

KE 201
Oktober 2023

Keuringseis 201

Aansluitleidingen voor woningen en gebouwen



**Trust
Quality
Progress**

Voorwoord

Deze GASTEC QA keuringseis is bevestigd door het College van Deskundigen voor de GASTEC QA productcertificering, waarin relevante partijen op het gebied van gas gerelateerde producten vertegenwoordigd zijn. Het College van Deskundigen houdt toezicht op de certificeringsactiviteiten en eist waar nodig een herziening van de GASTEC QA keuringseisen. Alle verwijzingen naar het College van Deskundigen in deze GASTEC QA keuringseis hebben betrekking op het bovengenoemde College van Deskundigen.

Deze GASTEC QA keuringseis wordt door Kiwa Nederland B.V. in combinatie met de algemene GASTEC QA eisen en het KIWA reglement voor certificering toegepast.

Vastgesteld door het College van Deskundigen: 17-06-2022

Aanvaard door Kiwa Nederland B.V.: 26-10-2023

Kiwa Nederland B.V.

Wilmersdorf 50
Postbus 137
7300 AC Apeldoorn

Tel. 088 998 33 93
Fax 088 998 34 94
info@kiwa.nl
www.kiwa.nl

© 2023 Kiwa Nederland B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit dit document mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een database of ophaalsysteem, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, elektronisch, mechanisch, door middel van druk, fotokopie, microfilm of op enige andere wijze, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Het gebruik van deze keuringseis door derden, voor welk doel dan ook, is slechts toegestaan na schriftelijke toestemming van Kiwa Nederland B.V.

Inhoud

	Voorwoord	1
	Inhoud	2
1	Inleiding	4
1.1	Algemeen	4
1.2	Toepassingsgebied	4
2	Definities	6
3	Producteisen	8
3.1	Algemene functionele eisen	8
3.1.1	Productklasse	8
3.1.2	Bevestigingspunt	11
3.1.3	Aansluitingen	11
3.1.4	Mantelbuis	11
3.1.5	Gasbestendigheid	11
3.1.6	Buigzaamheid	12
3.2	Materialen voor gasvoerende delen	12
3.2.1	Algemeen	12
3.2.2	Rubber	12
3.2.3	PE	12
3.2.4	Slagvast PVC	12
3.2.5	POM	12
3.2.6	Koperen buizen	12
3.2.7	Roestvast staal	12
3.2.8	Messing	13
3.2.9	Multi-layer systemen	13
3.2.10	PEX	13
3.2.11	Draadafdichting	13
3.2.12	Overige materialen (niet gasvoerende delen)	13
3.3	Aansluitingen en afwerking	13
3.3.1	Aansluitingen	13
3.3.2	Lassen	14
3.3.2.1	Lassen van PE-onderdelen met een diameter ≥ 50 mm	14
3.3.2.2	Lassen van PE-onderdelen met een diameter <50 mm	14
3.3.2.3	Lassen van niet gasvoerende delen	14
3.3.2.4	Electrolassen	14
3.3.2.5	Infraroodlassen	14
3.3.3	Buitenkant en afwerking	14
4	Prestatie-eisen en testmethoden	15
4.1	Algemeen	15
4.2	Afmetingen	15
4.2.1	Testmethode	15
4.3	Lekdichtheid van het samengestelde product	16
4.3.1	Testmethode	16

4.4	Sterkte van de lassen in PE-onderdelen	16
4.4.1	Testmethode	16
4.5	Drukverlies	16
4.5.1	Testmethode	16
4.6	Weerstand tegen installatiekrachten	16
4.6.1	Testmethode	16
4.7	Weerstand tegen bodemdaling	17
4.7.1	Testmethode	19
4.8	Langeduursterkte van de aanwezige mechanische verbindingen in het product	20
4.8.1	Testmethode	20
4.9	Gasbarrière en waterinfiltratiebestendigheid van het gevelement	21
4.9.1	Testmethode	21
4.10	Langdurige weerstand tegen corrosie	21
4.10.1	Testmethode	21
4.11	Weerstand tegen vervorming	21
4.11.1	Testmethode	22
4.11.1.1	Voor gasvoerende koperen buis	22
4.11.1.2	Voor gasvoerende PE-, PEX- of meerlagenbuizen	22
4.12	Lekdichtheid na impact op het systeem	22
4.12.1	Testmethode	22
4.13	Weerstand tegen hoge temperaturen	23
5	Markering en documentatie	24
5.1	Markering	24
5.2	Documentatie	25
6	Kwaliteitssysteem eisen	26
7	Samenvatting onderzoek en controle	27
7.1	Test matrix	27
8	Lijst van vermelde documenten en bronvermelding	29
8.1	Normen / normatieve documenten	29

1 Inleiding

1.1 Algemeen

Deze GASTEC QA keuringseis, in combinatie met de algemene eisen van GASTEC QA, omvat alle relevante eisen, die Kiwa hanteert als basis voor de afgifte en het onderhoud van een GASTEC QA certificaat voor gasleidingen naar woningen en gebouwen.

Deze GASTEC QA keuringseis vervangt de GASTEC QA keuringseis 201 voor gasleidingen t.b.v. de aansluiting van woningen en gebouwen van april 2013, en de wijziging A1 van juni 2014.

Lijst van wijzigingen:

- Bijwerking naar het nieuwe formaat voor GASTEC QA keuringseisen;
- Deze keuringseis is in zijn geheel tekstueel herzien;
- Alle algemene eisen zijn verwijderd en opgenomen in het document van algemene GASTEC QA eisen;
- Wijziging van hoofdstukken en paragrafen;
- Definitie aansluitleiding overgenomen van NEN 7244-6;
- De lijst van referentiedocumenten is bijgewerkt;
- 3.2.2: Eis voor rubber om te voldoen aan EN 681 is verwijderd;
- 3.2.6: Eisen voor het verlengen van koperen buis uit KE 172 opgenomen in deze keuringseis;
- 3.2.9: Multilayer buizen moeten voldoen aan KE 212, paragraaf 3.2;
- 4.5: Drukverlies wordt bepaald bij start en eind positie (was alleen bij eind positie);
- 4.7: De eis voor weerstand tegen bodemdaling is nauwkeuriger omschreven;
- 4.10: De ontzinkingstest volgen ISO 6509-1 toegevoegd voor koperlegeringen;
- 4.13: De weerstand tegen hoge temperaturen is toegevoegd.

De producteisen zijn ongewijzigd gebleven.

1.2 Toepassingsgebied

Deze keuringseis is van toepassing op aansluitleidingen met een maximale diameter van DN 100 voor de aansluiting van woningen en gebouwen.

De producteisen zijn relevant voor de complete aansluitleiding. De complete aansluitleiding geldt vanaf de (trekvaste) koppeling op de hoofdleiding tot aan het einde deel C of D, of delen van de aansluitleiding. De koppeling is niet inbegrepen.

De figuren 2, 3 en 4 in hoofdstuk 3.1.3 beschrijven drie typische voorbeelden van aansluitleidingen.

Opmerking: een grondafsluiter kan een onderdeel van het systeem zijn. Deze afsluiter is geen onderdeel van deze keuringseis

Deze aansluitleidingen worden gebruikt in de Nederlandse bodem, geïnstalleerd volgens de vereisten voor bodemverbeteringsmethoden en werkmethode volgens NEN 7244-6 of volgens een methode die expliciet door de fabrikant is beschreven en beoordeeld tijdens de inspectie.

Het product is bedoeld voor een startpositie van niet meer dan 1,7 m onder het maaiveld.

Het product is bedoeld voor toepassingen met een verkeersbelasting van "veldomstandigheden" (0,5 x curve II van NEN 3650-1 figuur C.17). Het product is bestemd voor grondtemperaturen tussen -10 °C en 30 °C, op voorwaarde dat de grond niet permanent bevroren is en niet continu boven de 23 °C is.

Het product is bestemd voor de gastoevoer door een gevel of voor de gastoevoer die het gebouw onder de gevel binnenkomt. De gevel moet in dusdanige conditie zijn dat bij de montage door de gevel de aansluitleiding deugdelijk gemonteerd kan worden.

De maximale werkdruk is 200 mbar. Het product is bestemd voor de distributie van aardgas (2^e en 3^{de} familie-gassen, groepen L en H, volgens EN 437). De aansluitleiding is bedoeld voor aansluiting op 30 mbar, 100 mbar en 200 mbar netwerken.

De aansluitleiding is bedoeld voor gebruik voor een periode van minimaal 30 jaar in het geval van geen of zeer beperkte bodemdaling.

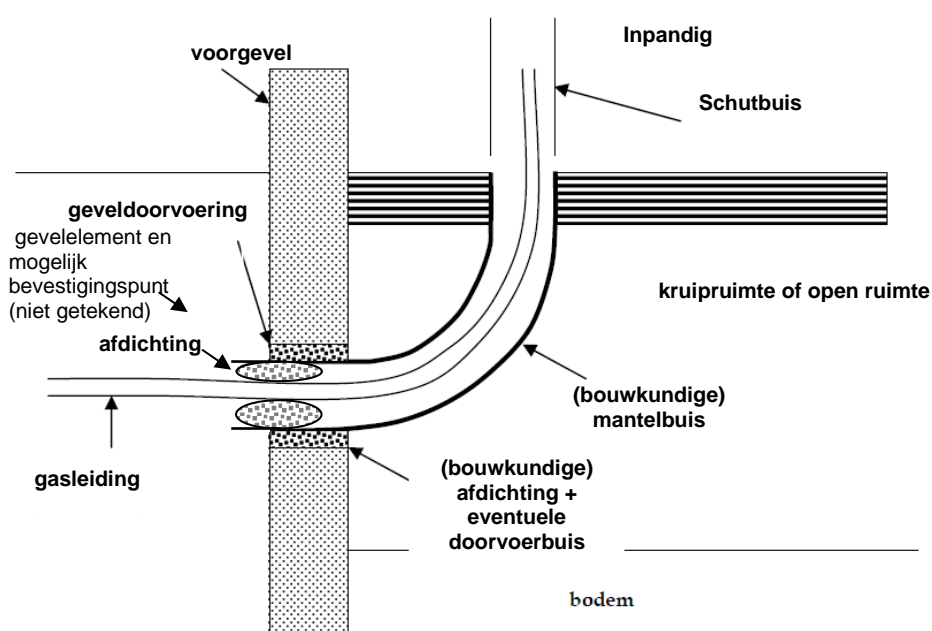
2 Definities

In deze keuringseis zijn de volgende termen en definities van toepassing:

Aansluitleiding: Gasleiding vanaf de hoofdleiding tot aan de gasdrukregel- en/of meetinstallatie(s)

OPMERKING 1: onder een gasdrukregel- en/of meetinstallatie(s) wordt verstaan de installatie volgens NEN 1059 of NEN 7244-10.

OPMERKING 2: De hoofdafsluiter maakt geen deel uit van de aansluitleiding.



Figuur1: Aanduiding van de gebruikte termen (deze constructie is een niet-normatief voorbeeld)

OPMERKING 3: Het bevestigingspunt kan samenvallen met de afdichting in het gevelement, maar het bevestigingspunt kan ook verderop liggen.

OPMERKING 4: De aansluitleiding kan ook onder de gevel door lopen.

Afleverpunt: Punt van een gasnet waar het gas wordt overgedragen aan de eindgebruiker.

Bevestigingspunt: Het punt waarop daarna (stroomafwaarts) verder spanningsloos aangesloten kan worden.

Beweegbaar element: Het component of deel van de aansluitleiding dat dient om de effecten van bodemdaling tot een aanvaardbaar te beperken en te zorgen voor correcte en veilige werking van de aansluitleiding.

Bodemdaling: De verticale beweging van de grond ten opzichte van het bevestigingspunt.

Buigzaamheid: eenvoudig met de hand, eventueel met behulp van gereedschappen te buigen leidingen.

College van Deskundigen: Het College van Deskundigen Gastec QA.

Deugdelijke montage: Montage waarbij voldaan dient te worden aan de trekkrachten volgens deze keuringseis.

Geveldoorvoering: Buis of andere voorziening voor geleiding en bescherming van leidingen door de gevel.

Geveldoorvoerpunt: Bouwkundige voorziening bedoeld voor het doorvoeren van de aansluitleiding.

OPMERKING: In het algemeen wordt het geveldoorvoerpunt voorzien van een mantelbuis (geveldoorvoering) die tot aan de meterkast binnen het gebouw doorloopt. De verbinding tussen het doorvoerpunt in de gevel en de mantelbuis is lekdicht.

Gevelement: Indien aanwezig, het deel van de aansluitleiding dat bedoeld is om tussen de bouwkundige mantelbuis en de gasvoerende buis te worden geïnstalleerd.

Mantelbuis: Niet-gasvoerende buis waardoor de gasvoerende leiding loopt.

OPMERKING: De bouwkundige mantelbuis waarnaar in deze norm wordt verwezen, is een bouwkundige voorziening. Deze mantelbuis wordt meestal in de fundering geplaatst en kan tot aan de meterkast doorlopen.

Mechanische koppeling:

Volledig trekvaste koppelingen: Een combinatie van onderdelen en verbinding die dusdanig is ontworpen dat onder belasting de buis altijd als eerste zal falen.

Trekvaste koppelingen: Een koppeling die bestand is tegen belastingen veroorzaakt door inwendige druk, interferentie van leidingsystemen, thermische belasting en combinaties hiervan via de aangesloten buis.

Niet trekvaste koppeling: Koppelingen die zonder externe mechanische axiale ondersteuning niet bestand zijn tegen axiale belasting.

OPMERKING: Bij gebruik van een trekvaste koppeling wordt de sterkte van de aansluitleiding niet bepaald door de koppeling, maar door de mechanische eigenschappen van de zwakste van de twee aangesloten buizen en of elementen.

Productklasse: Een indicatie van de bestendigheid tegen de effecten van bodemdaling. Zie paragraaf 3.1.

Uiterlijke tekenen van beschadiging: Zichtbare onbedoelde vervorming, gebroken (onder)delen, tekenen van inkepingen en gaten en scheuren die niet in het ontwerp staan van de onderdelen van de ongebruikte koppeling.

3 Producteisen

3.1 Algemene functionele eisen

3.1.1 Productklasse

Het product moet, afhankelijk van de productklasse, bestand zijn tegen de effecten van de maximale bodemdaling, zoals in de volgende tabel per productklasse is aangegeven:

Productklasse	Max. bodemdaling
0	0,05 m
0a	0,20 m
1	0,50 m
2	1 m

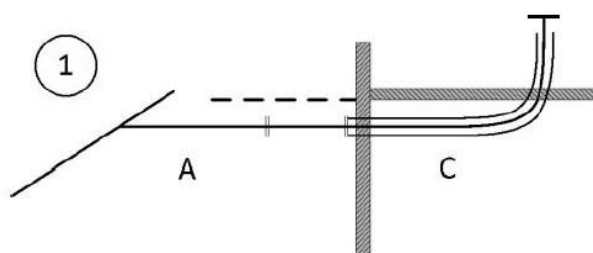
Onderstaande situaties geven aan welke typische aansluitleidingen van toepassing zijn.

Aansluitleiding situatie 1: geen of zeer beperkte bodemdaling, productklasse 0/0a. Niet-verplaatsbaar element B

Leiding A is een normale gasleiding, niet geschikt voor bodemdaling, klasse 0, of voor zeer beperkte bodemdaling, klasse 0a. Gasleiding C bevindt zich in een mantelbuis. De mantelbuis en de gasleiding C kunnen één geheel vormen, maar niet noodzakelijkerwijs.

De volgende items, die individueel of in combinatie worden geleverd, vallen onder het toepassingsgebied van deze keuringseis:

- Buis C.
- Combinatie van buis en A en C.



Figuur 2: Voorbeeld van situatie 1: aansluitleiding voor klasse 0 / 0a. (De aansluitleiding kan ook eindigen in een kelder of meterput)

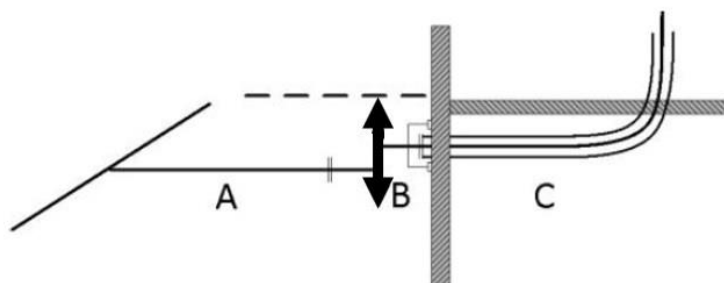
OPMERKING: De aansluitleiding (deel C) kan ook door middel van een bevestigingspunt onder de gevel door lopen.

Aansluitleiding situatie 2: bodemdaling, ingegraven beweegbaar element, productklasse 0/0a, 1 of 2

De aansluitleiding heeft een ingegraven beweegbaar element B, zie figuur 3. Het beweegbare element is verbonden met een gasleiding C die door de gevel loopt, onder de vloer. Gasleiding C loopt door een mantelbuis. De mantelbuis en de gasleiding C kunnen één geheel vormen, maar niet noodzakelijkerwijs. Buis A is een normale gasleiding, niet bedoeld voor bodemdaling.

De volgende punten, die individueel of in combinatie worden geleverd, vallen onder het toepassingsgebied van deze keuringseis:

- beweegbaar element B
- combinatie van buis A en beweegbaar element B
- combinatie van beweegbaar element B en buis C (mantelbuis inbegrepen, indien geïntegreerd met buis C)
- combinatie van buis A, beweegbaar element B en buis C. In deze situatie moet het beweegbare element B geschikt zijn voor bodemdaling, buizen A en C niet.



Figuur 3: voorbeeld van situatie 2: aansluitleiding voor klasse 0, 0a, 1 of 2, met ingegraven beweegbaar element. (De aansluitleiding kan ook eindigen in een kelder of meterput)

OPMERKING: De aansluitleiding (deel B en C) kan ook door middel van een bevestigingspunt onder de gevel door lopen.

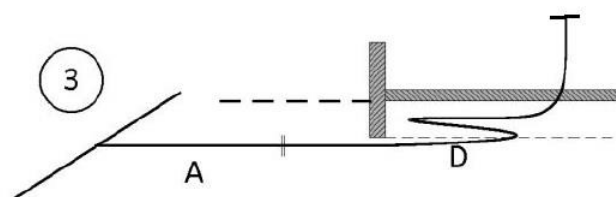
Aansluitleiding situatie 3: bodemdaling, beweegbaar element bovengronds in de kruipruimte, productklasse 0/0a, 1 of 2

De aansluitleiding heeft een buis D met een beweegbaar deel dat onder het gebouw op de verzakkende grond in de kruipruimte is geplaatst, zie figuur 4. De mantelbuis is niet in deze afbeelding getekend. De mantelbuis kan deel uitmaken van de buis D. Buis A is een normale gasbuis, niet bedoeld voor bodemdaling. De volgende punten, die individueel of als combinatie worden geleverd, vallen onder het toepassingsgebied van deze keuringseis:

- buis D
- combinatie van buis A en buis D

Het beweegbare deel van buis D moet op de bodemdaling in de kruipruimte worden geplaatst, zodat de krachten door bodemdaling door het beweegbare element kunnen worden opgevangen. De overlengte van buis D bepaalt de productklasse

OPMERKING: Indien dezelfde buis kan worden gebruikt voor situatie 1 (buis C) en voor situatie 3 (buis D), dan moet de buis met twee productklassen gemarkeerd worden: beide productklassen voor situaties 1 en 3 worden dan vermeld. Achter elke markering van een productklasse dient een toelichting op of tekening van het beoogde gebruik te volgen.



Figuur 4: Voorbeeld van situatie 3: aansluitleidingen voor klasse 0, 0a, 1 of 2, met beweegbare elementen bovengronds. (De aansluitleiding kan ook eindigen in een meterput)

OPMERKING: In de figuren 2, 3 en 4 eindigt de aansluitleiding op een bovengrondse plaats van levering. Niet uitgesloten maar niet getekend zijn situaties waarbij de aansluitleiding eindigt op een plaats van levering in de kelder of in een ondergrondse meterput.

3.1.2 Bevestigingspunt

Indien het bevestigingspunt deel uitmaakt van het gevelelement, dan moet dit in de gevel worden bevestigd zonder de gasbelemmerde eigenschappen van de gevel in gevaar te brengen. Indien er geen mantelbuis geleverd wordt, moet de uitwendige vorm van het element zodanig zijn dat de standaard afdichtingstechniek van toepassing en toereikend is.

Indien het beweegbare element B als enig onderdeel wordt geleverd, moet het beweegbare element B worden voorzien van een bevestigingspunt om de krachten naar het gebouw af te leiden.

- Indien de gasbelemmering onderdeel is van het ontwerp van de aansluitleiding maakt het deel uit van deze keuringseis.
- De gasafdichting tussen het gevelelement en de gevel valt niet onder het toepassingsgebied van deze keuringseisen.
- Het bevestigingspunt kan deel uitmaken van het gevelelement.

OPMERKING: Indien het beweegbare element B niet in combinatie met buis C wordt geleverd, moet het beweegbare element B worden voorzien van een bevestigingspunt om het aan de gevel van het gebouw te bevestigen. Indien het beweegbare element B en buis C als combinatie worden geleverd, moet óf element B óf de gasleiding C worden geleverd met een bevestigingspunt.

3.1.3 Aansluitingen

- Indien buis A is inbegrepen (zie figuur 2, 3 en 4): Het product moet op de hoofdleiding kunnen worden aangesloten via ten minste één gespecificeerde aansluiting overeenkomstig NEN 7244-6 bijlage B of voorzien zijn van een spie-einde die gebruikt kan worden op aansluitingen conform NEN 7244-6 bijlage B.
- Indien een beweegbaar element B is opgenomen (zie figuur 3): Het beweegbare element moet met de andere delen van de aansluitleiding (buizen A en C) kunnen worden verbonden door middel van verbindingen die overeenkomstig NEN 7244-6 bijlage A zijn gespecificeerd.
- Indien een beweegbaar element B in combinatie met een buis C is opgenomen (zie figuur 3): Het beweegbare element B moet met andere delen van de aansluitleiding (buis A) kunnen worden verbonden via aansluitingen die zijn gespecificeerd overeenkomstig NEN 7244-6, bijlage A. De verbinding tussen B en C kan een afwijkend ontwerp hebben. Buis C moet volgens NEN 7244-6 bijlage B op de gasmeter kunnen worden aangesloten.
- Indien buis D is inbegrepen (zie figuur 4): buis D moet met andere delen van de aansluitleiding (buis A) kunnen worden verbonden via aansluitingen die zijn gespecificeerd overeenkomstig NEN 7244-6, bijlage A. buis D moet volgens NEN 7244-6 bijlage B op de gasmeterconstructie kunnen worden aangesloten.

3.1.4 Mantelbuis

Indien het product wordt geleverd met een mantelbuis, moet de afdichting tussen de buitenkant van de gasvoerende buis en de mantelbuis lekdicht zijn. Aan het andere uiteinde van de mantelbuis (in de meterkast) moet (lek)gas vrij uit de mantelbuis kunnen ontsnappen.

3.1.5 Gasbestendigheid

Het product moet bestand zijn tegen de in paragraaf 1.2 beschreven gassamenstellingen en -druk. Met betrekking tot de gebruikte buismaterialen kan worden aangenomen dat hieraan is voldaan door het gebruik van toegestane materialen onder tabel 1 van NEN 7244-6.

3.1.6 Buigzaamheid

Indien het product bij het installeren verbogen moet kunnen worden, dient het buigzame deel te zijn gemaakt van materialen die hiervoor geschikt zijn. De aansluitleiding dient spanningsarm te kunnen worden geïnstalleerd en te voldoen aan paragraaf 4.11.

3.2 Materialen voor gasvoerende delen

3.2.1 Algemeen

De fabrikant toont aan dat de gasvoerende delen van het product vervaardigd zijn uit materialen die voor de distributie van gas toelaatbaar en gestandaardiseerd zijn, of uit materialen die een gelijkwaardige treksterkte, lektheid en verwachte levensduur hebben.

3.2.2 Rubber

Rubberen afdichtingsmaterialen moeten voldoen aan EN 682, type GAL of GBL.

3.2.3 PE

PE-buizen, electrolas hulpstukken en mechanische verbindingen voor PE buizen moeten voldoen aan GASTEC QA keuringseis 8, 200 of 70.

Indien een PE-mantelbuis in het product is geïntegreerd, moet de PE-mantelbuis voldoen aan de volgende eisen uit EN 1555-2:

1. De eisen voor materiaal volgens paragraaf 4
2. De eisen voor het uiterlijk volgens paragraaf 5.1
3. De eisen voor de minimum wanddikte volgens paragraaf 6.3.1
4. De eisen voor de treksterkte volgens tabel 4

3.2.4 Slagvast PVC

Slagvast PVC-buizen en koppelingen moeten voldoen aan de GASTEC QA keuringseis 10 en GASTEC QA keuringseis 70.

3.2.5 POM

POM-materiaal dat in onderdelen wordt gebruikt, moet voldoen aan ISO 17885, bijlage A. Dit geldt niet als het onderdelen zijn van producten die GASTEC QA gekeurd zijn (bijv. koppelingen).

3.2.6 Koperen buizen

Koperen buizen moeten voldoen aan GASTEC QA keuringseis 5.

In gasvoerende koperen buizen met een lengte tot 7,5 meter mogen geen verbindingen voorkomen. Bij langere gasvoerende koperen buizen zijn verbindingen toegestaan. Het aantal verbindingen dient tot een minimum worden beperkt door toepassing van buizen met de maximale standaardlengte van 7,5 meter.

De verbinding moet bestaan uit een capillaire hardsoldeerverbinding. Hardsoldeer moet voldoen aan ISO 17672: 2016 klasse CuP286. Het toe te passen vloeimiddel mag het materiaal van de buis en hulpstuk niet aantasten. De PE-mantelbuis mag geen verbindingen bevatten.

3.2.7 Roestvast staal

RVS soorten die in contact met de grond komen moeten voldoen aan de eisen van paragraaf 4.10

3.2.8 Messing

Koperlegeringen die in contact komen met de grond moeten voldoen aan de eisen van paragraaf 4.10.

3.2.9 Multi-layer systemen

Multi-layer buizen en bijbehorende fittingen moeten voldoen aan GASTEC QA keuringseis 212, paragraaf 3.2.

Multi-layer buizen mogen gebruikt worden in combinatie met trekvast mechanische koppelingen. Deze koppelingen moeten, in combinatie met de multi-layer buis voldoen aan de keuringseis 70. Daarnaast moet voor deze toepassing het metaal uit de multi-layer buis getest worden met de zoutsproei test volgens paragraaf 4.10

3.2.10 PEX

PEX-buizen en -verbindingen moeten voldoen aan ISO 14531-1, ISO 14531-2 en ISO 14531-3. PEX buizen mogen gebruikt worden in combinatie met trekvast mechanische koppelingen. Deze koppelingen moeten, in combinatie met de PEX-buis voldoen aan de keuringseis 70.

3.2.11 Draadafdichting

Bij schroefdraadverbindingen volgens NEN-EN 10226-1 moet het afdichtmateriaal voldoen aan GASTEC QA keuringseis 31-1, 31-2 of 31-3.

3.2.12 Overige materialen (niet gasvoerende delen)

Voor materialen, anders dan hierboven beschreven, moet de fabrikant aantoonbaar maken dat ze geschikt zijn voor het beoogde doel.

3.3 Aansluitingen en afwerking

3.3.1 Aansluitingen

Indien de inlaat- en uitlaatzijden van het product van verbindingen zijn voorzien, dienen deze verbindingen te voldoen aan NEN 7244-6 bijlage A. De verbindingen moeten voldoen aan de relevante Gastec QA keuringseis, of indien niet van toepassing, aan de relevante internationale normen, of indien deze niet van toepassing zijn, aan de eisen zoals gespecificeerd door de certificeringsinstantie. Bijvoorbeeld:

- Pijpschroefdraden waarbij gasdichte verbindingen op de schroefdraden worden gemaakt volgens NEN-EN 10226-1.
- Knelkoppelingen voor verbindingen van koperen buizen volgens GASTEC QA keuringseis 35.
- Koppelingen, connectoren en onderdelen voor soldeer- en schroefdraadverbindingen volgens GASTEC QA keuringseis 6.
- Mechanische verbindingen voor kunststofbuis systemen volgens GASTEC QA keuringseis 70.
- Perskoppelingen volgens GASTEC QA keuringseis 186.
- PE-verbindingen volgens GASTEC QA keuringseis 200.

3.3.2 Lassen

Bij het lassen van PE, (in serie en op één productielocatie geproduceerd) moeten de aspecten van het lasproces, die van invloed kunnen zijn op de kwaliteit van het lassen, aantoonbaar gewaarborgd zijn.

3.3.2.1 Lassen van PE-onderdelen met een diameter ≥ 50 mm

Indien het product (gedeeltelijk) uit PE-onderdelen met spiegellassen bestaat, moet aan alle in NEN 7200 genoemde eisen worden voldaan.

3.3.2.2 Lassen van PE-onderdelen met een diameter <50 mm

Indien het product (gedeeltelijk) uit PE-onderdelen met spiegellassen bestaat, moet aan alle in NEN 7200 genoemde eisen worden voldaan met uitzondering van de ribbreedte en wandverzet, hiervoor moet aan onderstaande eisen worden voldaan.

Rilbreedte

De rilbreedte moet tussen de 3 en 6 (inclusief 6) mm zijn. Ter plaatse van de vloeilijn, bij spuitgiet onderdelen, mag de rilbreedte 0,7x de minimale rilbreedte bedragen.

Wandverzet

Het center van de kleminrichting voor het lassen mag maximaal 0,2 mm bedragen.

3.3.2.3 Lassen van niet gasvoerende delen

Indien het product (gedeeltelijk) bestaat uit PE-delen (niet gasvoerend, zoals de mantelbuis) verbonden door spiegellassen, moeten de lasnaden voldoen aan de rek-eisen volgens NEN 7200, artikel 6.2, (trektest op proefstukken volgens ISO 527-2). De visuele test van NEN 7200, artikel 6.1, zoals beschreven in NEN 7200, artikel 6.2, wordt niet uitgevoerd. Vuil, scheuren of andere beschadigingen mogen niet zichtbaar zijn in het lasgebied. De vorm van de lasrupsen moet uniform zijn.

3.3.2.4 Electrolassen

Indien electrolassen worden toegepast moeten deze lassen voldoen aan NTA 8828.

3.3.2.5 Infraroodlassen

Indien er gebruikt wordt gemaakt van infraroodlassen, dan moet de fabrikant aantoonbaar maken dat dit een geschikte methodiek is voor de toepassing.

3.3.3 Buitenkant en afwerking

De afwerking en de buitenkant van het product dienen visueel te worden beoordeeld op de volgende aspecten:

- De uitwendige oppervlakken van kunststof onderdelen moeten vrij zijn van groeven, putjes, blaren en tekenen van verbranding of koude vloeï.
- De overgangen van vorm moet soepel verlopen.
- Spie- en mofeinden moeten loodrecht staan. Metalen onderdelen moeten vrij zijn van bramen.
- Bij verbindingen moet het binnendringen van vuil en zand met passende maatregelen worden tegengegaan.

4 Prestatie-eisen en testmethoden

4.1 Algemeen

De beproevingen dienen te worden uitgevoerd bij 23 ± 2 °C en/of -10 ± 2 °C, indien niet vermeld. De druk dient te worden gemeten met behulp van een precisieanometer overeenkomstig NEN 927, klasse 1. Voor het uitvoeren van de testen wordt het product volgens de installatie instructies van de leverancier gemonteerd. De testen worden uitgevoerd volgens onderstaand schema:

	Productklasse			
	0	0a	1	2
4.2 Afmetingen	x	x	x	x
4.3 Lekktheid van het samengestelde product	x	x	x	x
4.4 4.4 Sterkte van de lassen in PE-onderdelen	x	x	x	x
4.5 Drukverlies	x	x	x	x
4.6 Weerstand tegen installatiekrachten	x	x	x	x
4.7 Weerstand tegen bodemdaling		x	x	x
4.8 Langeduursterkte van de aanwezige mechanische verbindingen in het product		x	x	x
4.9 Gasbarrière en waterinfiltratiebestendigheid van het gevelement	x	x	x	x
4.10 Langdurige weerstand tegen corrosie	x	x	x	x
4.11 Weerstand tegen vervorming	o	o	o	o
4.12 Lekktheid na impact op het systeem	x	x	x	x
4.13 Weerstand tegen hoge temperaturen	x	x	x	x

x = verplicht

o = alleen voor producten die in vorm moeten worden gebracht

4.2 Afmetingen

Het product moet bij een temperatuur van 23 ± 2 °C voldoen aan de op de tekeningen van de fabrikant aangegeven afmetingen en de aangegeven toleranties.

De afmetingen van de aansluitingen van de aansluitleiding en/of de gasvoerende buis aan de inlaat- en uitlaatzijde van het product moeten aan de voor het buis materiaal voorgeschreven normatieve standaardafmetingen voldoen.

De buitendiameter en wanddikte van de meegeleverde mantelbuis moeten voldoen aan de door de fabrikant opgegeven afmetingen. Indien een gevelement wordt geleverd, moet de buitenmaat van het gevelement voldoen aan de door de fabrikant opgegeven afmetingen.

4.2.1 Testmethode

De afmetingen worden bepaald volgens NEN-EN-ISO 3126 bij 23 ± 2 °C, na minimaal 4 uur conditionering. De vaststelling mag niet binnen 24 uur na de productie worden gedaan. Voer de test uit op 3 exemplaren.

4.3 Lekdichtheid van het samengestelde product

Het product moet bestand zijn tegen een inwendige luchtdruk van 25 ± 2 mbar, 200 ± 15 mbar en $1,5 \pm 0,1$ bar gedurende ten minste 15 minuten bij 23 ± 2 °C en -10 ± 2 °C.

De lekkage mag maximaal $50 \text{ cm}^3/\text{uur}$ bedragen en moet met een nauwkeurigheid van $\pm 5 \text{ cm}^3/\text{uur}$ worden gemeten.

4.3.1 Testmethode

Voer 6 tests uit op 3 monsters.

Breng luchtdruk aan op het gasvoerende gedeelte van elk proefstuk van respectievelijk 25 ± 2 mbar, 200 ± 15 mbar en $1,5 \pm 0,1$ bar. De proefstukken voor de lekkagemeting moeten gedurende 1 uur bij 23 ± 2 °C worden geconditioneerd.

De lekkage gedurende deze periode mag bij geen van de drie monsters meer dan $50 \text{ cm}^3/\text{uur}$ bedragen, gemeten met een nauwkeurigheid van $5 \text{ cm}^3/\text{uur}$. Voer deze test ook uit bij -10 ± 2 °C.

4.4 Sterkte van de lassen in PE-onderdelen

De spiegellassen moeten voldoen aan de eisen van paragraaf 3.4.3. Elektrolasverbindingen moeten voldoen aan de eisen zoals gespecificeerd in EN 1555-3. Lassen in gasvoerende PEX-onderdelen zijn niet toegestaan.

4.4.1 Testmethode

Beoordeel de spiegellassen overeenkomstig paragraaf 3.5.3.

Beoordeel de elektrolasverbindingen overeenkomstig de eisen uit tabel 4 van NEN-EN 1555-3 voor de cohesieweerstand.

4.5 Drukverlies

De test wordt uitgevoerd volgens NEN-EN-ISO 17778, bij de begin positie (geen bodemdaling) als bij de eind positie (maximale bodemdaling). Het drukverlies mag niet groter zijn dan door de fabrikant is aangegeven, bij maximale bodemdaling.

4.5.1 Testmethode

Bepaal het drukverlies volgens NEN-EN-ISO 17778 bij het door de fabrikant aangegeven debiet. De weerstandsfactor $F = \Delta P/Q^2$ van het drukverlies en de bijbehorende stroming Q mag niet hoger zijn dan de weerstandsfactor die volgt uit de opgegeven $\Delta P(Q)$ van de fabrikant en die in de documentatie van het product wordt vermeld.

4.6 Weerstand tegen installatiekrachten

Na het uitvoeren van de in paragraaf 4.6.1 beschreven beproeving, mag het product tijdens de installatie niet onbedoeld worden vervormd of beschadigd.

4.6.1 Testmethode

Installeer het product volgens de installatie-instructies in een testgevel (indien het product bestemd is voor een geveldoorvoer) en bevestig het product op de voorgeschreven wijze aan het bevestigingspunt. Voer de handelingen uit die gespecificeerd zijn in de instructies, ter controle van een correcte en veilige installatie. Als het product verwijderbare verbindingen bevat, moeten de handelingen voor het verwijderen en installeren van de verbindingen worden uitgevoerd gedurende het maximaal door de fabrikant aangegeven toegestane aantal keren. Nadat dit is gebeurd, mag het product geen onbedoelde vervorming of schade vertonen.

4.7 Weerstand tegen bodemdaling

Dit paragraaf is van toepassing op situatie 2-aansluitleidingen (zie figuur 3).

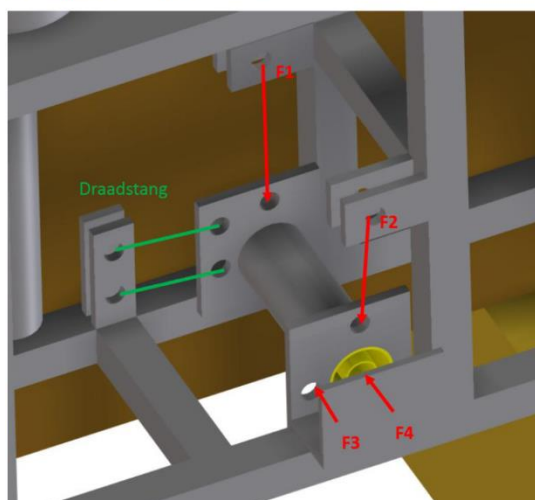
Doel van de 'weerstand tegen bodemdaling' is enerzijds vaststellen welke krachten en momenten op de mantelbuis en gasvoerende leiding worden uitgeoefend en anderzijds of het totaal van aansluitleiding, ontspanningselement en geveldoorvoerbuis bij de resulterende vervormingen en belastingen onbeschadigd en lekdicht blijft.

Na de in paragraaf 4.7.1 beschreven proef, zal het volgende voor het product worden vastgesteld:

- Dat aan de lekdichtheid van het samengestelde product, zoals beschreven in paragraaf 4.3 wordt voldaan na het bereiken van de maximale bodemdaling die voor zijn productklasse geldt;
- Welke krachten er worden uitgeoefend en welke verplaatsing optreedt ten opzichte van het 'bevestigingselement'. De volgende grootheden zullen worden gemeten.
 - Verticale verplaatsing (mm) van de funderingsbalk.
 - Verticale kracht (N), gemeten op de mantelbuis tijdens het trekken van de funderingsbalk ($F1+F2$).
 - Horizontale kracht (N) op de mantelbuis, gemeten in het verlengde van de as van de mantelbuis aan de huiszijde van de fundering ($F3$).
 - Horizontale kracht (N) op de geveldoorvoerbuis, gemeten in het verlengde van de as van deze doorvoerbuis ($F4$).
 - Lekdichtheid van het ontspanningselement tussen de trekstappen (verticale verplaatsingen).
 - Positie (in mm) van de aansluitleiding, gemeten voor en na de test.

Zie de schematische weergave, figuur 5, hieronder.

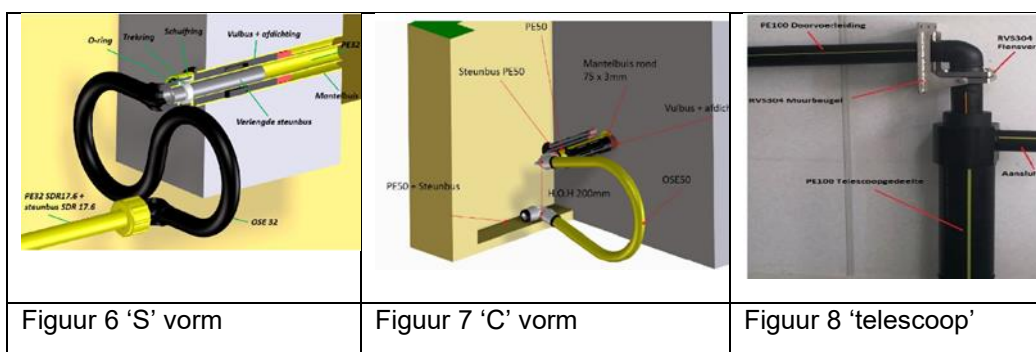
Beschrijving bevestiging krachtdozen



Figuur 5 krachtdozen/loadcellen F1, F2, F3 en F4

De twee scharnierende parallelle draadstang(en) dienen om enerzijds een (beperkte) verticale beweging toe te staan, en anderzijds rotatie van het bevestigingselement tegen te gaan.

Hieronder 3 voorbeelden van zakkende grondconstructies, van links naar rechts de ontspanningselementen weergegeven als een 'S' vorm, de 'C' vorm en een 'telescoop':



Tijdens de proef zullen de volgende aspecten worden beschreven en worden verwerkt in een testrapport:

- Het type zakkende grondconstructie dat wordt getest en een gespecificeerde beschrijving van de functies van de constructie en hoe deze is opgebouwd;
- De testomgeving in l x b x h;
- De bodemgesteldheid waarin het product aan bodemdalingen wordt blootgesteld (waaronder de volgende eigenschappen van het opgebouwde zandpakket):
 - het vochtgehalte;
 - de droge dichtheid van het zandpakket (of de porositeit).
- En de volgende materiaaleigenschappen van zand:
 - de soortelijke massa van de korrels;
 - de diameters van de zandkorrels (korreldiameterverdeling);
 - de minimale en maximale porositeit;
 - de hoek van inwendige wrijving.
- De geometrie rond het bevestigingspunt;
- De gemeten grootheden:
 - tijd (absoluut of het tijdsverloop sinds de start van het eerste verplaatsingstraject, in seconden);
 - de verticale positie (in mm);
 - alle gemeten krachten (in Newton);
 - de (constante verhoogde luchtdruk) op het systeem;
 - de positie van de aansluitleiding voor en na de proef.
- In ieder geval een grafische presentatie van alle, ongefilterde, waarnemingen van deze grootheden tegen de tijd.
- De uit de gemeten waarden afgeleide, of direct gemetengrootheden
 - richtingen van de totaalkrachten;
 - de momenten (in Newtonmeter);
 - de snelheid van bodemdaling.
- De totale verticale verplaatsing wordt in vier fasen opgelegd. Hierdoor ontstaan er 3 tussentijdse onderbrekingen waarin het zand weer wordt aangevuld tot het oorspronkelijke niveau (boven de buis);
 - tussentijdse relaxatietijden en lekdichtheidsmetingen;
 - de (verhoogde luchtdruk) op het systeem.

Na afloop van de testen wordt het product vrij gegraven en visueel geïnspecteerd. De maximale restkracht op het bevestigingspunt zal niet groter zijn dan de specificaties van de fabrikant (X, Y, Z-richting en eventuele momenten).

4.7.1 Testmethode

Deze testmethode is van toepassing op situatie 2 aansluitleidingen (zie figuur 3), zie ook de voorbeelden weergegeven in figuur 6, 7 en 8.

Het product moet overeenkomstig de installatiehandleiding met het bevestigingspunt worden bevestigd aan een verticaal hydraulisch beweegbaar juk. De testopstelling wordt dusdanig geconstrueerd dat de richting van de gasvoerende buis loodrecht is geplaatst ten opzichte van de “zakkende grondzijde” van het bevestigingspunt. Het product, met inbegrip van het bevestigingselement, wordt blootgesteld aan bodemdaling in de zwaarste bodemomstandigheden die bij de classificatie van het product hoort.

Het bevestigingselement moet worden voorzien van relevante positiekrachtsensoren, die continu de krachten in de voorgeschreven positie en richtingen meten (waarna de momenten worden berekend) zie 4.7 en figuur 5. De krachtdozen (loadcellen) hebben een bereik van 2-10 kN met een meetonnauwkeurigheid van maximaal 0,5%.

Tijdens de gehele test heerst er een continue systeemoverdruk van 200mbar.

Bij aanvang van de test is er een bodembedekking van 50cm boven het product aanwezig.

Het zand wat gebruikt wordt heeft de volgende of gelijkwaardige eigenschappen:

- a. soortelijke massa van de korrels is $2,65 \pm 0,05 \text{ kg/m}^3$
- b. diameter/grootte van de korrels (D15 – $150 \pm 15 \text{ }\mu\text{m}$, D50 – $195 \pm 15 \text{ }\mu\text{m}$, D90 – $250 \pm 15 \text{ }\mu\text{m}$), minimale korrelafmeting groter dan $50 \text{ }\mu\text{m}$.
- c. een minimale en maximale porositeit van respectievelijk $35 \pm 3\%$ en $46 \pm 3\%$
- d. hoek van inwendige wrijving $36 \pm 3^\circ\text{C}$

Voordat de eerste verticale verplaatsingsstap plaatsvindt zal de lektheid gedurende 60 minuten worden bepaald, waarna eventuele drukafname wordt gevolgd.

De belasting op het product wordt verkregen door het bevestigingselement ten opzichte van de (trekvaste) koppeling in de grond (of ten opzichte van een ander gelijkwaardig referentiepunt) te verplaatsen. De verticale snelheid zal minimaal 1 cm/uur en maximaal 2 cm/uur bedragen.

Er zullen 4 verticale verplaatsingstrajecten plaatsvinden.

Elke verticale verplaatsing betreft 20 cm en wordt gemeten met een verplaatsingsopnemer waarvan het bereik minimaal 500 mm is.

Na elke verticale verplaatsing wordt er een minimaal relaxatietijd van 4 uur aangehouden.

Tussen de 4 stappen en na de laatste stap wordt de lektheid (net als gedaan is bij aanvang van de test) gedurende 60 minuten bepaald en wordt eventuele drukafname gevolgd.

Na elke lektheidsbepaling wordt het zandbed opgehoogd met 20 cm bodembedekking.

Vervolgens wordt het nieuw aangebrachte zandbed verdicht via bevochtiging en geëgaliseerd. Vanwege de gebruikte instrumentatie zal de verdichting van het zandbed voorzichtig moeten gebeuren.

Na de 4^e verticale verplaatsing vindt geen ophoging plaats. Als de lekdichtheid is bepaald is de test afgerond en vindt er een visuele inspectie plaats op het systeem welke zal worden vrij gegraven. Het product wordt gecontroleerd op zichtbare inwendige en uitwendige beschadigingen, verbuigingen of ontoelaatbare vervormingen. De posities van de verplaatsing worden in X, Y, Z-richting bepaald.

Tevens wordt beeldmateriaal van voor, tijdens en na de testen ter onderbouwing aan de rapportage toegevoegd.

Na de test moet blijken dat:

- het bevestigingspunt intact is;
- er na afloop geen schade aan de leidingen is opgetreden;
- het product aan de eisen van paragraaf 4.7 voldoet;
- het product voldoet aan de eisen voor lekdichtheid, getest volgens paragraaf 4.3;
- de belastingen binnen de door de leverancier beschreven specificaties is gebleven.

4.8 Langeduursterkte van de aanwezige mechanische verbindingen in het product

Dit punt is van toepassing op situatie 2 aansluitleidingen (zie figuur 3).

Het bevestigingspunt en alle mechanische verbindingen, worden op hun langeduursterkte getest. Die wordt bepaald door blootstelling gedurende 1000 uur bij een temperatuur van 23 ± 2 °C aan een trek- en/of buigbelasting met een kracht en momenten die in de test van paragraaf 4.8.1 worden bepaald.

De geteste onderdelen moeten na de test onbeschadigd zijn en lekdicht zijn overeenkomstig paragraaf 4.8.1.

4.8.1 Testmethode

Deze test is van toepassing op situatie 2 aansluitleidingen (zie figuur 3).

Deze test wordt één keer uitgevoerd voor elke mechanische verbinding van het product. Als het onderdeel het bevestigingspunt bevat, wordt het product op de in de montagehandleiding aangegeven wijze aan het bevestigingspunt bevestigd.

Installeer het te testen onderdeel in een stabiel frame en oefen gelijkmatig gedurende 1000 ± 24 uur een trek- en/of buigbelasting uit met een kracht die in paragraaf 4.7 wordt bepaald. De maximaal toelaatbare restkracht wordt in de meest kritische richting(en) uitgeoefend. Dit moet worden beoordeeld door het certificeringsinstituut.

Na 24 uur mogen de geteste onderdelen geen zichtbare vervormingen vertonen die duiden op een permanente verzwakking van de onderdelen.

Na het beëindigen van de test moet het product lekdicht zijn volgens paragraaf 4.3.1 bij 23 ± 2 °C en een testdruk van 25 en 200 mbar.

4.9 Gasbarrière en waterinfiltratiebestendigheid van het gevelement

Indien de fabrikant een mantelbuis levert, vormt het gevelement een gasbarrière tussen de gasvoerende buis en de mantelbuis. Bij een externe druk van 100 ± 10 mbar mag er geen indringing van water in de mantelbuis optreden. De test moet worden uitgevoerd bij 23 ± 2 °C en -10 ± 2 °C.

4.9.1 Testmethode

Deze test wordt voorafgegaan door tests 4.8.1 (indien van toepassing). Voer de test uit op 3 proefstukken. Plaats het proefstukken in een vloeistofbad met een temperatuur van 23 ± 2 °C en -10 ± 2 °C. De proefstukken moet volledig ondergedompeld zijn en zich maximaal 10 cm onder het vloeistofoppervlak bevinden.

De effectieve testdruk wordt verkregen door op het proefstuk een gedeeltelijk vacuüm van -100 mbar ten opzichte van de atmosfeer aan te brengen. Houd dit onder druk gedurende 120 ± 5 minuten. Het gevelement mag geen lekkage vertonen. De inspectie wordt visueel uitgevoerd (door eventueel binnengedrongen water uit te gieten).

4.10 Langdurige weerstand tegen corrosie

Indien het product onbeschermde metalen onderdelen bevat of metalen onderdelen die met een metalen of kunststof coating worden beschermd, moet het product aan de in punt 4.10.1 beschreven test worden onderworpen. Na deze test moet het product visueel, zonder vergroting, worden gecontroleerd op de afwezigheid van:

- corrosie op de plaats van de afdichtingen;
- ernstige corrosie of putjes;
- afschilferen van de deklaag of coating.

4.10.1 Testmethode

Stel de RVS producten of het metaal bloot aan de Neutral Salt Spray Test (NSS) volgens NEN-EN ISO 9227. De duur van de test bedraagt 168 uur. Na afloop van de blootstelling moet het onderdeel visueel worden geïnspecteerd.

Stel messing producten bloot aan de ontzinkingstest volgens ISO 6509-1.

4.11 Weerstand tegen vervorming

Voor het deel van het product dat tijdens de installatie moet worden omgevormd ten behoeve van de installatie, moeten de materiaaleigenschappen van de mantelbuis en gasvoerende buis en aan de volgende eisen voldoen:

Voor gasvoerende koperen buis

Stel het onderdeel bloot aan de test volgens paragraaf 4.11.1.1. Na de test moeten de materiaaleigenschappen van de koperen buis met betrekking tot de treksterkte, de breukrek en het affakkelen voldoen aan de GASTEC QA keuringseis voor gegloeide koperen buizen (KE 5). Na het testen mogen zich geen knikverschijnselen in de koperen buis of de mantelbuis hebben voorgedaan. De ovaliteit van de koperen buis mag niet meer dan 10% bedragen.

Voor gasvoerende PE-, PEX- of meerlagenbuizen

Stel het onderdeel bloot aan de test volgens paragraaf 4.11.1.2. Tijdens de test mogen de gasleiding en de mantelbuis, indien aanwezig, niet knikken. Na afloop van de test mag het onderdeel geen zichtbare scheuren of verkleuringen vertonen.

4.11.1 Testmethode

4.11.1.1 Voor gasvoerende koperen buis

Buig de mantelbuis binnen het gegloeide koperen deel van de buis met de hand tot $135 \pm 10^\circ$ over een cirkelvormige mal met de door de fabrikant aangegeven minimale buigradius en doe dit voor het aantal door de fabrikant aangegeven buigingen plus 2. Indien de lengte van het gegloeide deel niet voldoende is, kan worden volstaan met het beschikbare gegloeide deel van de buis. Na de test mag de koperen buis of de mantelbuis niet geknikt zijn. De ovaliteit van de koperen buis mag niet groter zijn dan 10%. Test de buis op treksterkte, rek en breuk en afvonken volgens GASTEC QA keuringseis 5.

4.11.1.2 Voor gasvoerende PE-, PEX- of meerlagenbuizen

Buig de mantelbuis in de PE-, PEX- of meerlagenbuis met de hand 20 maal meer dan $90 \pm 10^\circ$ over een mal met de door de fabrikant aangegeven minimale buigradius. Indien de lengte van de buis niet voldoende is, kan worden volstaan met het beschikbare deel van de buis. Na de test mag de PE-, PEX- of meerlagenbuis of de mantelbuis niet geknikt zijn en bij visuele inspectie geen zichtbare scheuren of verkleuringen vertonen. De ovaliteit van de PE-, PEX- of meerlagenbuis mag niet groter zijn dan 10%.

4.12 Lekkichtheid na impact op het systeem

Deze eis heeft betrekking op de delen van de aansluitleiding buiten de gevel van het gebouw. Hij heeft alleen betrekking op gasvoerende buis. Deze eis heeft geen betrekking op de koppelingen (of verbindingen) en telescopische constructies.

Stel de naar het oordeel van het certificeringsinstituut meest gevoelige delen van bovengenoemde delen bloot aan een impacttest volgens paragraaf 4.12.1. Na afloop van de test moet de gasvoerende constructie lekdicht zijn conform paragraaf 4.3.

4.12.1 Testmethode

Indien de gasvoerende buis van een mantelbuis is voorzien, mag de mantelbuis niet worden verwijderd.

Laat het onderdeel gedurende ten minste 1 uur in een ruimte van 23 ± 2 °C conditioneren. Plaats het onderdeel op twee V-vormige blokken (tophoek 145 ± 30 °C). De afstand tussen de twee V-blokken is 3 cm. Laat een valgewicht in de vorm van een blad met een lengte van ten minste 0,1 m en een osculatiecirkel van de bladrand van $0,7 \pm 0,2$ mm op het meest gevoelige deel van het onderdeel vallen met het blad haaks op de as van het te testen onderdeel.

Het valgewicht weegt $4,75 \pm 0,25$ kg en moet een vrije valhoogte van $2,0 \pm 0,1$ m hebben (de beoogde impact is 95 J).

Na afloop van de test moet de gasvoerende constructie lekdicht zijn overeenkomstig de in paragraaf 4.3.1 beschreven lekdichtheidstest.

4.13 Weerstand tegen hoge temperaturen

Buis C of D (zie figuur 2, 3 en 4), inclusief eventuele uitwendige bekleding moet bestand zijn tegen een stralingsbelasting van 10 kW/m^2 gedurende 30 minuten. Na de beproeving mag de lekkage niet groter zijn dan 5 liter per uur.

De beproeving wordt uitgevoerd bij een temperatuur van $20 \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$. De proefstukken moeten ten minste 24h voor aanvang van de beproeving worden geconditioneerd in een omgeving met een temperatuur van $20 \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$ en een relatieve vochtigheid van $60 \pm 20 \%$.

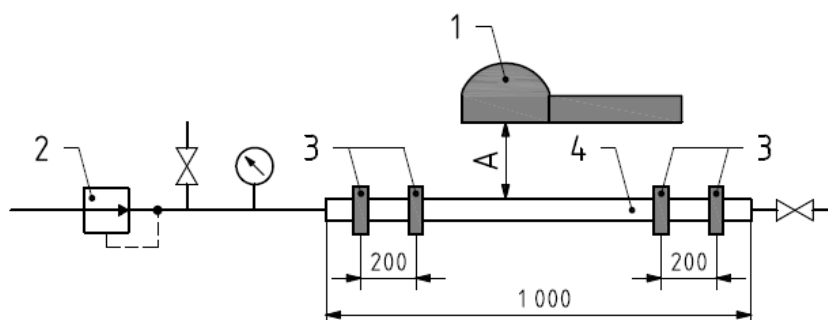
De beproeving wordt uitgevoerd in een horizontale testopstelling zoals weergegeven in figuur 9. De lekkage wordt gemeten volgens bijlage A van NEN-EN 1775:2007.

Het proefstuk wordt spanningsvrij in de testopstelling bevestigd (ter voorkoming van hefboomwerking) zoals weergegeven in figuur 9.

Het proefstuk wordt getest op een druk van 200 mbar en wordt op aanwezigheid van lekkages gecontroleerd. Voor de start van de test wordt gedurende 5 minuten gemeten of er lekkage aanwezig is. De aanwezige lekkage wordt genoteerd (l/h)

Het proefstuk wordt gedurende 30 minuten blootgesteld aan een stralingsbelasting van 10 kW/m^2 . De afstand tussen de stralingscup en het proefstuk moet worden bepaald aan de hand van de kalibratiegegevens van de stralingscup.

Bepaal opnieuw de lekkage bij 200 mbar gedurende 5 minuten en noteer de waarde (l/h).



Figuur 9: Opstelling voor weerstand tegen hoge temperaturen

- 1 heat cup
- 2 meetstelsel zoals beschreven in bijlage A van NEN-EN 1775:2007
- 3 montage beugels
- 4 proefstuk
- A Afstand tussen de heat cup en het proefstuk

5 Markering en documentatie

5.1 Markering

Op de aansluitleiding moeten de volgende gegevens duurzaam zijn aangebracht:

- GASTEC QA-woord, logo of merkteken
- Naam fabrikant of het handelsmerk
- Productiejaar of code
- Maximaal toelaatbare bodemdaling
- Nominale aansluitmaat
- Maximum werkdruk 200 mbar

Het product moet duidelijk herkenbaar zijn al een product voor gas door middel van een gele kleur of het woord "GAS".

OPMERKING 1: Indien NEN 1555-3 of een andere product gerelateerde norm voor verbindingen van toepassing is, dienen ook de daarin vermelde markeringen te worden aangebracht.

OPMERKING 2: De productklasse voor situatie 1 en de productklasse voor situatie 3 moet worden aangegeven. Indien dezelfde buis kan worden gebruikt voor situatie 1 (buis C in figuur 1) en voor situatie 3 (buis D in figuur 3), dan moet de buis worden gemarkeerd met twee productklassen: de productklasse voor situatie 1 en de productklasse voor situatie 3.

Aan de uiteinden van het product moet de maatvoering van de aan te sluiten buis en worden vermeld.

OPMERKING 3: dit geldt voor het geleverde product. Na het inkorten kan de markering van de afmetingen verloren gaan.

OPMERKING 4: de markering van de afmetingen is bij voorkeur een duidelijke, normatieve indicatie van de afmetingen (bijv. PE 125 SDR 11) of, als alternatief, een uitwendige diameter plus wanddikte in mm.

5.2 Documentatie

Voor de aansluitleiding dient schriftelijke documentatie beschikbaar te zijn. In de documentatie moet ten minste het volgende worden vermeld:

1. Het toepassingsgebied van het product met vermelding van de maximale groundbeweging waarvoor het geschikt is.
2. De maximale drukval (in Pa of mbar) in de constructie, rekening houdend met het mogelijke effect van bodemdaling, bij een door de fabrikant gekozen maximale capaciteit (in m³/h).
3. De diameter en het type van de verbindingstukken en het te gebruiken buis materiaal.
4. De diameter van de geveldoorvoer waarin de constructie kan worden geplaatst of, indien er geen mantelbuis is, de binnendiameter en de maximale onrondheid van de mantelbuis waarin het product mag worden geplaatst.
5. De minimale lengte van de doorgezette gevel waarin de constructie mag worden geplaatst.
6. De maximale kracht en momenten die door de constructie op het bevestigingspunt zullen worden uitgeoefend.
7. Het product moet zodanig worden geplaatst dat de rotatie of verplaatsing van beweegbare of flexibele delen niet wordt gehinderd door de aanwezigheid van ondergrondse uitsteeksels van de fundering of anderszins.
8. Welke verbindingen wel of niet verwijderbaar zijn en de gereedschappen en/of vaardigheden die in dat geval nodig zijn.
9. Bij renovatietoepassingen moeten de eisen waaraan de gasleiding in de woning moet voldoen duidelijk worden beschreven (afmetingen, kwaliteit van het materiaal, kwaliteit en verlijming van eventuele bekleding, beugels en speling).
10. Installatie-instructies, waarin de noodzakelijke handelingen voor de installatie en hun volgorde duidelijk en ondubbelzinnig worden uitgelegd. Indien speciaal gereedschap of een speciale opleiding (eventueel certificaat) noodzakelijk is, moet dit zowel in de documentatie als in de installatiehandleiding worden vermeld.
11. Of het product geschikt is om weer op het oorspronkelijke niveau te worden gebracht ("verhogen") en zo ja, hoe vaak en hoe de unieke procedure hiervoor wordt uitgevoerd.
12. Dat de installatie dient te voldoen aan de eisen van NEN 7244-6.
13. Hoe de correcte en veilige installatie van het product in het veld moet worden gecontroleerd.
14. Of en hoe het product op maat moet worden gemaakt of ter plaatse moet worden aangepast, en indien relevant, met welke vorm de bodemdaling correct wordt opgevangen.

De punten 13 en 14 moeten worden gedocumenteerd in de installatie-instructies die bij elke aansluitleiding worden geleverd.

6 Kwaliteitssysteem eisen

De leverancier dient een risicoanalyse van het product en van het productieproces, overeenkomstig artikel 3.1.1.1 en 3.1.2.1 van de algemene eisen GASTEC QA, op te stellen en beschikbaar te stellen voor inzage door Kiwa.

7 Samenvatting onderzoek en controle

Dit hoofdstuk bevat een samenvatting van de testen welke worden uitgevoerd tijdens:

- Het toelatingsonderzoek
- Het periodieke controleonderzoek

7.1 Test matrix

Omschrijving eis	Paragraaf	Test in kader van		
		Toelatingsonderzoek	Controle onderzoek	
			Controle	Frequentie
Algemene functionele eisen	3.1			
Productklasse	3.1.1	X	X	1x per jaar
Bevestigingspunt	3.1.2	X	X	1x per jaar
Aansluitingen	3.1.3	X	X	1x per jaar
Mantelbuis	3.1.4	X	X	1x per jaar
Gasbestendigheid	3.1.5	X		
Buigzaamheid	3.1.6	X	X	1x per jaar
Materialen voor gasvoerende delen	3.2			
Algemeen	3.2.1	X	X	1x per jaar
Rubber	3.2.2	X	X	1x per jaar
PE	3.2.3	X	X	1x per jaar
Slagvast PVC	3.2.4	X	X	1x per jaar
POM	3.2.5	X	X	1x per jaar
Koperen buizen	3.2.6	X	X	1x per jaar
Roestvast staal	3.2.7	X	X	1x per jaar
Messing	3.2.8	X	X	1x per jaar
Multi-layer systemen	3.2.9	X	X	1x per jaar
PEX	3.2.10	X	X	1x per jaar
Draadafdichting	3.3.11	X	X	1x per jaar
Overige materialen	3.3.12	X	X	1 x per jaar
Aansluitingen en afwerking	3.3			
Aansluitingen	3.3.1	X	X	1x per jaar
Verbindingen voor renovatiedoeleinden	3.4.2	X	X	1x per jaar
Lassen	3.3.2	X	X	1x per jaar
Buitenkant en afwerking	3.3.3	X	X	1x per jaar
Prestatie-eisen	4			
Algemeen	4.1			
Afmetingen	4.2	X	X	1x per jaar
Lekdichtheid van het samengestelde product	4.3	X	X	1x per jaar
Sterkte van de lassen in PE-onderdelen	4.4	X	X	1x per jaar
Drukverlies	4.5	X		
Weerstand tegen installatie krachten	4.6	X	X	1x per jaar
Weerstand tegen bodemdaling	4.7	X		
Langeduursterkte van de aanwezige mechanische verbindingen in het product	4.8	X	X	1x per jaar
Gasbarrière en waterinfiltratie van het gevelement	4.9	X		

Langeduur weerstand tegen corrosie	4.10	X		
Weerstand tegen vervorming	4.11			
Voor gasvoerende koperen buis	4.11	X	X	1x per jaar
Voor gasvoerende PE-, PEX- of meerlagenbuizen	4.11	X	X	1x per jaar
Lekdichtheid na impact op het systeem	4.12	X		
Weerstand tegen hoge temperaturen	4.13	X		
Markering	5.1	X	X	1x per jaar
Documentatie	5.2	X	X	1x per jaar

8 Lijst van vermelde documenten en bronvermelding

8.1 Normen / normatieve documenten

Alle verwijzingen in deze GASTEC QA keuringseis verwijzen naar de versie van het betreffende document volgens onderstaande lijst

Keuringseis 5: 2019	Koperen buis
Keuringseis 6: 2019	Fittingen, koppelingen en onderdelen voor soldeer- en schroefverbindingen
Keuringseis 8: 2022	Buizen van polyethene (PE) voor gas
Keuringseis 10: 2022	Buizen van slagvast polyvinylchloride (slagvast PVC)
Keuringseis 31-1: 2019	Afdichtmateriaal voor metalen schroefdraad verbindingen. Deel 1: anaerobisch afdichtmateriaal
Keuringseis 31-2: 2019	Afdichtmateriaal voor metalen schroefdraad verbindingen. Deel 2: Niet-uithardend afdichtmateriaal
Keuringseis 31-3: 2019	Afdichtmateriaal voor metalen schroefdraad verbindingen. Deel 3: niet-gesinterde banden van PTFE
Keuringseis 35: 2019	Knelfittingen voor verbindingen van koperen pijpen
Keuringseis 70: 2021	Mechanische koppelingen voor kunststof leidingsystemen
Keuringseis 186: 2019	Persfittingen voor het verbinden van koperen buizen
Keuringseis 198: 2018	Meerlaagse kunststofleidingsystemen voor gasinstallaties binnenshuis
Keuringseis 200: 2022	Kunststofleidingsystemen voor gasvoorziening – Polyetheen (PE) – Hulpstukken
Keuringseis 212: 2018	Meerlaagse kunststofleidingsystemen voor gasinstallaties buitenshuis
ISO 14531-1:2002	Kunststofbuizen en -hulpstukken - Vernet polyethyleen (PE-X) buissystemen voor het transport van gasvormige brandstoffen - Specificaties voor metrische series - Deel 1: Buizen
ISO 14531-2: 2004	Kunststofbuizen en -hulpstukken - Vernet polyetheen (PE-X) leidingsystemen voor het transport van gasvormige brandstoffen - Metrische series - Specificaties - Deel 2: Hulpstukken voor lasverbindingen
ISO 14531-3: 2010	Kunststofbuizen en -hulpstukken - Vernet polyetheen (PE-X) buissystemen voor het transport van gasvormige brandstoffen - Specificaties - Deel 3: Hulpstukken voor mechanische afdichting (inclusief PE-X/metaalconstructies)
ISO 17672: 2016	Hardsolderen – Toevoegmaterialen

ISO 17885: 2021	Kunststofleidingsystemen - Mechanische hulpstukken voor drukleidingsystemen – Specificaties
NEN-EN 437: 2021	Proefgassen - Proefdrukken – Toestelcategorieën
NEN-EN-ISO 527-2: 2012	Kunststoffen - Bepaling van de trekeigenschappen - Deel 2: Beproevingomstandigheden voor pers-, spuitgiet- en extrusiekunststoffen
NEN-EN 682: 2002	Afdichtingen van elastomeer - Materiaaleisen voor afdichtingen van verbindingen in buizen en hulpstukken voor gas en vloeibare koolwaterstoffen
NEN-EN 1555-2: 2021	Kunststofleidingsystemen voor gasvoorziening - Polyetheen (PE) - Deel 2: Buizen
NEN-EN 1555-3: 2021	Kunststofleidingsystemen voor gasvoorziening - Polyetheen (PE) – Deel 3: Hulpstukken
NEN-EN 1775: 2007	Gasvoorziening - Gasleidingen in gebouwen - Maximale werkdruk kleiner of gelijk aan 5 bar - Functionele aanbevelingen
NEN-EN-ISO 3126: 2005	Kunststofleidingsystemen - Kunststof componenten - Bepaling van afmetingen
NEN-EN-ISO 6509-1: 2014	Corrosie van metalen en legeringen - Bepaling van de weerstand tegen ontzinking van koper-zink-legeringen - Deel 1: Beproevingsmethode
NEN-EN ISO 9227: 2022	Corrosiebeproeving in kunstmatige omgevingen – Zoutsproeibeproeving
NEN-EN 10226-1: 2004	Afdichtende pijpschroefdraad - Deel 1: Conische buitendraad en cilindrische binnendraad - Afmetingen, toleranties en aanduiding
NEN-EN 15266:2007	Corrosievaste stalen buigzame gegolfde buissystemen in gebouwen voor gas met een werkdruk tot en met 0,5 bar
NEN-EN-ISO 17778: 2015	Kunststofleidingsystemen - Hulpstukken, afsluiters en toebehoren - Bepaling van de relatie tussen gasdebiet en drukverlies
NEN-ISO 18225: 2012	Kunststofleidingsystemen - Meerlaagse leidingsystemen voor gasinstallaties buitenshuis - Specificaties voor systemen
NEN 927: 1963	Manometers – keuring en ijking
NEN 1078:2018	Voorziening voor gas met een werkdruk tot en met 500 mbar - Prestatie-eisen – Nieuwbouw
NEN 2768: 2016 + A2: 2022	Meterruimten en bijbehorende bouwkundige voorzieningen in woningen
NEN 3650-1: 2020	Eisen voor buisleidingsystemen – Deel 1: algemene eisen
NEN 7200: 2017	Kunststofleidingen voor het transport van gas, drinkwater en afvalwater - Stuiklassen van PE-buizen en PE-hulpstukken

NEN 7230: 2020	Kunststofleidingssystemen voor gasvoorziening - Buizen van slagvast polyvinylchloride (slagvast PVC) - Eisen en beproevingsmethoden
NEN 7231: 2020	Kunststofleidingssystemen voor gasvoorziening - Hulpstukken van slagvast polyvinylchloride (slagvast PVC) - Eisen en beproevingsmethoden
NEN 7244-1: 2014	Gasvoorzieningsystemen - Leidingen voor maximale bedrijfsdruk tot en met 16 bar - Deel 1: Nederlandse editie op basis van NEN-EN 12007-1 - Algemene functionele eisen
NEN 7244-6: 2018	Gasvoorzieningsystemen - Leidingen voor maximale bedrijfsdruk tot en met 16 bar - Deel 6: Specifieke functionele eisen voor aansluitleidingen
NEN 7244-7: 2019	Nederlandse editie op basis van NEN-EN 12327 - Gasvoorzieningsystemen - Leidingen voor maximale bedrijfsdruk tot en met 16 bar - Deel 7: Specifieke functionele eisen voor sterkte- en dichtheidsbeproeving en voor het in bedrijf en buiten bedrijf stellen van gasdistributieleidingen
NEN 7244-10: 2021	Gasvoorzieningsystemen - Leidingen voor maximale bedrijfsdruk tot en met 16 bar - Deel 10: Specifieke functionele eisen voor opstellingsruimten en meteropstellingen met een maximale inlaatdruk van 100 mbar en een maximale ontwerpcapaciteit van 650 m _n ³ /h
NTA 8828: 2018 + A1: 2019	Elektrolassen van PE-buizen en PE-hulpstukken