

Versie

.....-2025/2026

Engelse versie/ Nederlandse versie

Vertaling

Keuringseis 201

Aansluitleidingen voor woningen en gebouwen



creating
trust
driving
progress



kiwa

Voorwoord Kiwa

Deze keuringseis (KE) is goedgekeurd door het College van Deskundigen (CvD) GASTEC QA, waarin belanghebbende partijen op het gebied van gas gerelateerde producten zijn vertegenwoordigd. Dit college begeleidt ook de uitvoering van certificatie en stelt zo nodig deze KE bij. Waar in deze KE sprake is van "College van Deskundigen" is daarmee bovengenoemd college benoemd.

Deze KE wordt door Kiwa Nederland B.V. gehanteerd in samenhang met de GASTEC QA algemene eisen en het Kiwa reglement voor certificatie.

In deze KE is vastgelegd aan welke eisen het product en de aanvrager/certificaat houder van het GASTEC QA product certificaat moet voldoen en de wijze waarop Kiwa deze beoordeelt.

Kiwa heeft de gehanteerde werkwijze vastgelegd in de certificatie-procedure voor de uitvoering van;

- Het onderzoek voor de verlening en behoud van een GASTEC QA productcertificaat op basis van deze KE.
- De periodieke beoordelingen van de gecertificeerde producten ten behoeve van het behouden van een afgegeven GASTEC QA productcertificaat op basis van deze KE.

Vastgesteld door het College van Deskundigen : maand, jaar

Bindend verklaard door Kiwa Nederland B.V. : maand, jaar

Kiwa Nederland B.V.
Wilmersdorf 50
Postbus 137
7300 AC Apeldoorn

Tel. 088 998 44 00
nl.kiwa.info@kiwa.com
www.kiwa.com

Formatted: German (Germany)

Formatted: German (Germany)

Formatted: German (Germany)

Formatted: German (Germany)

Formatted: German (Germany)

© 2026 Kiwa Nederland B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veeelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enig andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. Het gebruik van deze Beoordelingsrichtlijn door derden, voor welk doel dan ook, is uitsluitend toegestaan nadat een schriftelijke overeenkomst met Kiwa is gesloten waarin het gebruiksrecht is geregeld.

Inhoud

Voorwoord Kiwa	2
Inhoud	3
1. Inleiding	5
1.1. Algemeen	5
1.2. Toepassingsgebied	5
2. Definities	7
3. Materiaal- en producteisen	9
3.1. Algemene functionele eisen	9
3.1.1 Productklasse	9
3.1.2 Bevestigingspunt	11
3.1.3 Aansluitingen	12
3.1.4 Beschermbuis	12
3.1.5 Gasbestendigheid	12
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	13
3.2.4 Slagvast PVC	13
3.2.5 POM	13
3.2.6 Koperen buizen	13
3.2.7 Roestvast staal	13
3.2.8 Messing	13
3.2.9 Multi-layer systemen	13
3.2.10 PEX	13
3.2.11 Draadafdichting	14
3.2.12 Beschermbuis	14
3.2.13 Overige materialen (niet gasvoerende delen)	14
3.3 Aansluitingen en afwerking	14
3.3.1 Aansluitingen	14
3.3.2 Lassen	14
3.3.2.1 Lassen van PE-onderdelen met een diameter \leq 50 mm	14
3.3.2.2 Lassen van PE-onderdelen met een diameter $<$ 50 mm	15
3.3.2.3 Lassen van niet gasvoerende delen	15
3.3.2.4 Electrolassen	15
3.3.2.5 Infraroodlassen	15
3.3.3 Buitenkant en afwerking	15
4 Prestatie eisen en testmethodes	16
4.1 Algemeen	16

4.2	Afmetingen	16
4.2.1	Testmethode	16
4.3	Lekdichtheid van het samengestelde product	17
4.3.1	Testmethode	17
4.4	Sterkte van de lassen in PE-onderdelen	17
4.4.1	Testmethode	17
4.5	Drukverlies	17
4.5.1	Testmethode	17
4.6	Bestandheid tegen installatiekrachten	17
4.6.1	Testmethode	17
4.7	Bestandheid tegen bodemdaling	18
4.7.1	Testmethode	19
4.8	Langeduursterkte van de aanwezige mechanische verbindingen in het product	20
4.8.1	Testmethode	21
4.9	Gasbarriere 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	22
4.11.1	Testmethode voor gasvoerende koperen buis	22
4.11.2	Testmethode voor 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, instructies en verpakking	24
5.1	Markering	24
5.2	Documentatie	24
6.	Kwaliteitssysteem eisen	26
7.	Samenvatting onderzoek en controle	27
7.1	Beoordelingsmatrix	27
8.	Lijst van vermelde documenten en bronvermelding	29
8.1	Normen/ normative documenten	29
8.2	Bronvermelding informatieve documenten	31

1. Inleiding

1.1. Algemeen

Deze GASTEC QA keuringseis (KE), in combinatie met de GASTEC QA algemene eisen, wordt toegepast door Kiwa als basis voor afgifte en onderhoud van het GASTEC QA productcertificaat voor aansluitleidingen voor woningen en gebouwen.

Met dit productcertificaat kan de certificaathouder aan zijn of haar afnemers aantonen dat een deskundige onafhankelijke organisatie toeziet op het productieproces van de certificaathouder, de kwaliteit van het product en de kwaliteitsborging daaromtrent.

Naast de eisen die in deze KE zijn vastgelegd en de algemene eisen, heeft Kiwa aanvullende eisen in de zin van algemene procedure-eisen voor certificatie, zoals vastgelegd in de interne certificatie-procedures.

Deze GASTEC QA keuringseis vervangt de versie van oktober 2023.

Overzicht wijzigingen:

- Deze keuringseis is aangepast naar de nieuwe lay-out van GASTEC QA keuringseisen
- Deze keuringseis is tekstueel volledig herzien
- Paragraaf «nummers» is gewijzigd; Definities zijn nagelopen en aangepast waar nodig.
- Paragraaf «nummers» met betrekking tot «onderwerp» is verwijderd; In de KE is waar van toepassing mantelbuis vervangen door beschermbuis.
- Paragraaf «nummers» is toegevoegd; In paragraaf 3.2.9 is de verwijzing naar KE 212 vervangen door KE 198 en aangevuld met verwijzing naar paragraaf 4.10
- De hoofdstukindeling is aangepast
- De lijst met refererende normen is aangepast

Formatted: Not Highlight

Formatted: Not Highlight

De product eisen zijn ~~wet~~ niet gewijzigd.

Formatted: Not Highlight

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 dussdanige 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 [NEN-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.

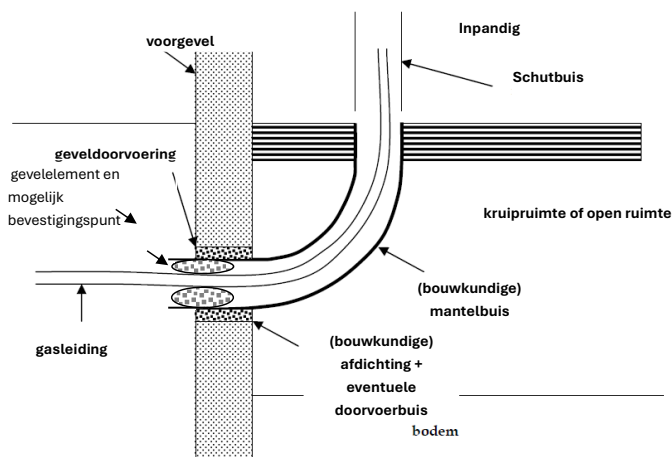
2. Definities

In deze keuringseis zijn de volgende 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.



Figuur 1: Aanduiding van de gebruikte termen (deze constructie is een niet-normatief voorbeeld)

OPMERKING 3: Het bevestigingspunt kan samenvallen met de afdichting in het gevelelement, 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.

Beschermbuis: Niet-gasvoerende buis waardoor de gasvoerende leiding loopt en onderdeel is van het systeem.

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 (CvD): College van deskundigen GASTEC QA.

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

Formatted: Font color: Red

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 en als een bouwkundige voorziening geldt. Deze mantelbuis wordt meestal in de fundering geplaatst en kan tot aan de meterkast doorlopen.

Formatted: Font color: Red

Maximale bedrijfsdruk (MOP): De maximale druk waarbij een product constant kan functioneren onder normale bedrijfsomstandigheden.

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.

Zie ook de definities genoemd in de GASTEC QA algemene eisen.

3. Materiaal- en producteisen

In dit hoofdstuk zijn de materiaal- en producteisen opgenomen waaraan de toegepaste grondstoffen, materialen en producten dienen te voldoen.

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

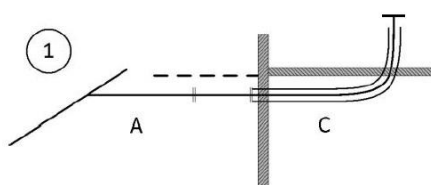
Onderstaande situaties geven aan welke typische aansluitleidingen van toepassing zijn.

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)

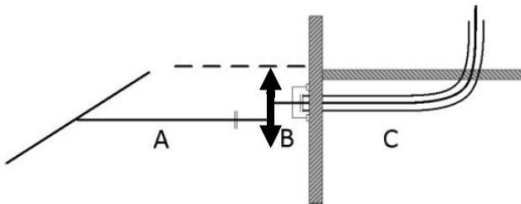
OPMERKING: De aansluitleiding (deel C) kan ook door middel van een bevestigingspunt onder de gevel door lopen.

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.

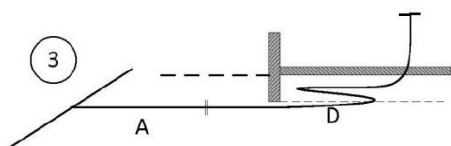
Aansluitleiding situatie 3: bodemdaling, beweegbaar element bovengronds in de kruipruimte, productklasse 0/0a, 1 of 2

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 gevelement, 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 gevelement en de gevel valt niet onder het toepassingsgebied van deze keuringseisen.
- Het bevestigingspunt kan deel uitmaken van het gevelement.

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 of element B of 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 Beschermbuis

Indien het product wordt geleverd met een beschermbuis, moet de afdichting tussen de buitenkant van de gasvoerende buis en de beschermbuis lekdicht zijn. Aan het andere uiteinde van de beschermbuis (in de meterkast) moet (lek)gas vrij uit de beschermbuis 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, lekdichtheid en verwachte levensduur hebben.

3.2.2 Rubber

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

Formatted: Font color: Red

Formatted: Font color: Red

Formatted: Font color: Red

Formatted: Font color: Red

Formatted: Font color: Red

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-**bescherm**buis in het product is geïntegreerd, moet de PE-**bescherm**buis voldoen aan de volgende eisen uit **NEN-EN 1555-2**:

1. De eisen voor materiaal volgens paragraaf 5.
2. De eisen voor het uiterlijk volgens paragraaf 6.1.
3. In afwijking op de eisen voor de minimum wanddikte volgens paragraaf 7.3.1, **dient de minimale wanddikte 1,5 mm te zijn.**
4. De eisen voor de treksterkte volgens tabel 4.

Formatted: Font color: Red

Formatted: Font color: Red

Formatted: Font color: Red

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 standaardlengte van 7,5 meter.

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

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 **198 en daarnaast aan de uniforme corrosie weerstand volgens paragraaf 4.10.**

Formatted: Font color: Red

Multi-layer buizen mogen gebruikt worden in combinatie met trekvaste mechanische koppelingen. Deze koppelingen moeten, in combinatie met de multi-layer buis voldoen aan de keuringseis 70.

3.2.10 PEX

PEX-buizen en -verbindingen moeten voldoen aan ISO 14531-1, ISO 14531-2 en **NEN-ISO 14531-3**. PEX buizen mogen gebruikt worden in combinatie met trekvaste 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 Beschermbuis

Voor de afweging van het al dan niet toepassen van een beschermbuis dient de NEN 7244-6 gevolgd te worden. Indien een beschermbuis gebruikt dient te worden, zal de fabrikant verklaren hoe deze toegepast dient te worden.

Formatted: Font color: Red

De beoordeling van de beschermbuis dient uitgevoerd te worden volgens paragraaf 4.12 op het samengestelde product inclusief mantelbuis/beschermbuis. De lekdichtheidstest dient bij $23 \pm 2^\circ\text{C}$ uitgevoerd te worden.

3.2.13 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 uitlaat zijden 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 ribbreedte moet tussen de 3 en 6 (inclusief 6) mm zijn. Ter plaatse van de vloeilijn, bij spuitgiet onderdelen, mag de ribbreedte 0,7x de minimale ribbreedte 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 [NEN-EN-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, 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 testmethodes

In dit hoofdstuk zijn de prestatie eisen en de bijbehorende testmethodes opgenomen waaraan de producten dienen te voldoen. Dit hoofdstuk benoemt tevens, indien van toepassing, de grenswaardes.

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 Lekdichtheid 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 Lekdichtheid 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 **beschermbuis** 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.

Formatted: Font color: Red

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 Lekkichtheid 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~~ **s**piegellassen moeten voldoen aan de eisen van paragraaf 3.3.2.2, elektrolasverbindingen. Elektrolasverbindingen **moeten** moeten voldoen aan de eisen zoals gespecificeerd in NEN-EN 1555-3. Infra-rood lassen moeten voldoen aan paragraaf 3.3.2.5. Lassen in gasvoerende PEX-onderdelen zijn niet toegestaan.

4.4.1 Testmethode

Beoordeel de spiegellassen overeenkomstig paragraaf 3.3.2.1 of , 3.3.2.2, of 3.3.2.3.

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 Bestandheid 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 Bestandheid tegen bodemdaling

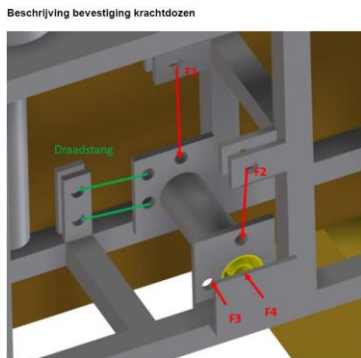
Deze paragraaf is van toepassing op situatie 2-aansluitleidingen (zie figuur 3).

Doel van de 'bestandheid 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 huuszijde van de fundering (F3).
 - Horizontale kracht (N) op het gasvoerende component, gemeten in het verlengde van de as van de mantelbuis (F4).
 - Lekdichtheid van het ontspanningselement tussen de trekstappen (verticale verplaatsingen).
 - Positie (in mm) van de aansluitleiding, gemeten voor en na de test.

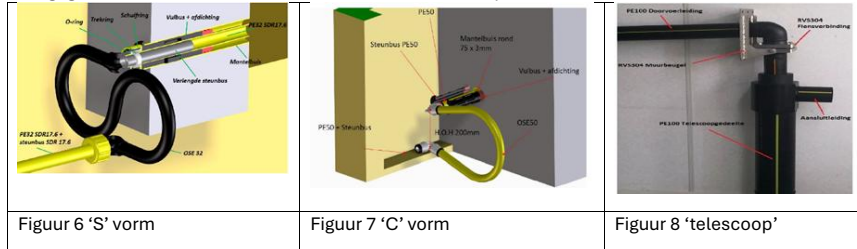
Zie de schematische weergave, figuur 5, hieronder.



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 totaal krachten;
 - 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 positie- krachtsensoren, die continu de krachten in de voorgeschreven positie en richtingen meten (waarna de momenten worden berekend) zie 4.7 en figuur 5. De krachtendozen (loadcellen) hebben een bereik van 2-10 kN met een meetnauwkeurigheid 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 – $150 \pm 15 \mu\text{m}$, D50 – $195 \pm 15 \mu\text{m}$, D90 – $250 \pm 15 \mu\text{m}$), minimale korrelafmeting groter dan $50 \mu\text{m}$.
- 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 lektheid 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 lektheid, 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 langeduur sterkte getest. Die wordt bepaald door blootstelling gedurende 1000 uur bij een temperatuur van $23 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ 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 lektdicht 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 Gasbarriere en waterinfiltratiebestendigheid van het gevelement

Bij een externe druk van 100 ± 10 mbar mag er geen indringing van water tussen de verschillende componenten 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 onbeschermd 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, met vergroting, worden gecontroleerd op de aanwezigheid van scheurvorming en moet het product lekdicht zijn.

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.

Onderdelen gemaakt van een austenitisch RVS, 300 serie, zijn vrijgesteld van deze eis vanwege de materiaaleigenschappen die betrekking hebben op uniforme corrosie.

Stel messing producten, die gevoelig zijn voor ontzinking, bloot aan de ontzinkingstest volgens ISO 6509-1.

Na de test dient de lekdichtheid van het samengestelde product volgens paragraaf 4.3 te worden uitgevoerd bij 23 °C.

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 **beschermbuis** en gasvoerende buis en aan de volgende eisen voldoen:

Formatted: Font color: Red

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 **beschermbuis** hebben voorgedaan. De ovaliteit van de koperen buis mag niet meer dan 10% bedragen.

Formatted: Font color: Red

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 **beschermbuis**, indien aanwezig, niet knikken. Na afloop van de test mag het onderdeel geen zichtbare scheuren of verkleuringen vertonen.

Formatted: Font color: Red

4.11.1 Testmethode voor gasvoerende koperen buis

Buig de **beschermbuis** 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 beschermbuis 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.

Formatted: Font color: Red

4.11.2 Testmethode voor PE, PEX- of meerlagenbuizen

Buig de **beschermbuis** 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 **beschermbuis** 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%.

Formatted: Font color: Red

Formatted: Font color: Red

4.12 Lekdichtheid 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 **beschermbuis** is voorzien, mag de **beschermbuis** niet worden verwijderd.

Formatted: Font color: Red

Laat het onderdeel gedurende ten minste 1 uur in een ruimte van $23 \pm 2^\circ\text{C}$ conditioneren. Plaats het onderdeel op twee V-vormige blokken (tophoek $145 \pm 30^\circ\text{C}$). 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.

Formatted: Font color: Red

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 $60 \pm 20 \%$.

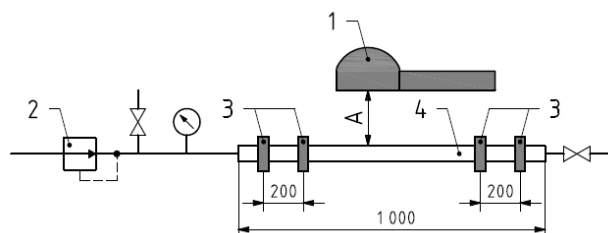
De beproeving wordt uitgevoerd in een horizontale testopstelling zoals weergegeven in figuur 9. De lekkage wordt gemeten volgens bijlage A van NEN-EN 1775:2007.

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 meetsysteem 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, instructies en verpakking

5.1 Markering

Op de aansluitleiding moeten de volgende gegevens duurzaam zijn aangebracht:

- GASTEC QA, GASTEC QA logo of punch merk
- 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". Aan de uiteinden van het product moet de maatvoering van de aan te sluiten buis en worden vermeld.

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.

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 grondbeweging 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.

Formatted: English (United States)

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

6. Kwaliteitssysteem eisen

In de GASTEC QA algemene eisen zijn de eisen aan het kwaliteitssysteem beschreven. Belangrijk onderdeel hierin zijn de eisen die gesteld worden aan het opstellen van een risicoanalyse (Bijv. een FMEA) van het productontwerp en het productieproces volgens paragrafen 3.1.1.1 en 3.1.2.1. Deze risico analyse dient beschikbaar te zijn 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 Beoordelingsmatrix

Omschrijving eis	Artikel	Onderzoek in kader van		
		Toelatings- onderzoek	Controleonderzoek	
			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
Beschermbuis	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
Beschermbuis	3.3.12	X	X	1 x per jaar
Overige materialen	3.3.13	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

Formatted: Font color: Red

Formatted: Font color: Red

Omschrijving eis	Artikel	Onderzoek in kader van		
		Toelatings- onderzoek	Controleonderzoek	
			Controle	Frequentie
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 meerkantbuizen	4.11	X	X	1x per jaar
Lekkage 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/ normative documenten

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

Nummer	Titel	Versie*
Keuringseis 5	Koperen buis	
Keuringseis 6	Fittingen, koppelingen en onderdelen voor soldeer- en schroefverbindingen	
Keuringseis 8	Buizen van polyethene (PE) voor gas	
Keuringseis 10	Buizen van slagvast polyvinylchloride (slagvast PVC)	
Keuringseis 31-1	Afdichtmateriaal voor metalen schroefdraad verbindingen. Deel 1: anaerobisch afdichtmateriaal	
Keuringseis 31-2	Afdichtmateriaal voor metalen schroefdraad verbindingen. Deel 2: Niet-uithardend afdichtmateriaal	
Keuringseis 31-3	Afdichtmateriaal voor metalen schroefdraad verbindingen. Deel 3: niet-gesinterde banden van PTFE	
Keuringseis 35	Knelfittingen voor verbindingen van koperen pijpen	
Keuringseis 70	Mechanische koppelingen voor kunststof leidingsystemen	
Keuringseis 186	Persfittingen voor het verbinden van koperen buizen	
Keuringseis 198	Meerlaagse kunststofleidingsystemen voor gasinstallaties binnenshuis	
Keuringseis 200	Kunststofleidingsystemen voor gasvoorziening – Polyethene (PE) – Hulpstukken	
ISO 14531-1	Kunststofbuizen en -hulpstukken - Vernet polyethyleen (PE-X) buissystemen voor het transport van gasvormige brandstoffen - Specificaties voor metrische series - Deel 1: Buizen	2002
ISO 14531-2	Kunststofbuizen en -hulpstukken - Vernet polyethene (PE-X) leidingsystemen voor het transport van gasvormige brandstoffen - Metrische series - Specificaties - Deel 2: Hulpstukken voor lasverbindingen	2004
ISO 14531-3	Kunststofbuizen en -hulpstukken - Vernet polyethene (PE-X) buissystemen voor het transport van gasvormige brandstoffen - Specificaties - Deel 3: Hulpstukken voor mechanische afdichting (inclusief PE-X/metaalconstructies)	2010
ISO 17672	Hardsolderen – Toevoegmaterialen	2024
ISO 17885	Kunststofleidingsystemen - Mechanische hulpstukken voor drukleidingsystemen – Specificaties	2021

Formatted: Not Highlight

Formatted: Not Highlight

Formatted: Not Highlight

NEN-EN-ISO 527-2	Kunststoffen - Bepaling van de trekeigenschappen - Deel 2: Beproevingomstandigheden voor pers-, spuitgiet- en extrusiekunststoffen	2025
NEN-EN-ISO 3126	Kunststofleidingssystemen - Kunststof componenten - Bepaling van afmetingen	2005
NEN-EN-ISO 6509-1	Corrosie van metalen en legeringen - Bepaling van de weerstand tegen ontzinking van koper-zink-legeringen - Deel 1: Beproevingmethode	2014
NEN-EN-ISO 9227	Corrosiebeproeving in kunstmatige omgevingen – Zoutsproei-beproeving	2022
NEN-EN-ISO 17778	Kunststofleidingssystemen - Hulpstukken, afsluiters en toebehoren - Bepaling van de relatie tussen gasdebiet en drukverlies	2015
NEN-ISO 18225	Kunststofleidingssystemen - Meerlaagse leidingssystemen voor gasinstallaties buitenshuis - Specificaties voor systemen	2012
NEN-EN 682	Afdichtingen van elastomeer - Materiaaleisen voor afdichtingen van verbindingen in buizen en hulpstukken voor gas en vloeibare koolwaterstoffen	2002/A1:2005
NEN-EN 837-2	Manometers – Deel 2: Aanbevelingen voor keuze en inbouw van manometers	1997
NEN-EN 1555-2	Kunststofleidingssystemen voor gasvoorziening - Polyetheen (PE) - Deel 2: Buizen	2025
NEN-EN 1555-3	Kunststofleidingssystemen voor gasvoorziening - Polyetheen (PE) – Deel 3: Hulpstukken	2025
NEN-EN 1775	Gasvoorziening - Gasleidingen in gebouwen - Maximale werkdruk kleiner of gelijk aan 5 bar - Functionele aanbevelingen	2007
NEN-EN 10226-1	Afdichtende pijpschroefdraad - Deel 1: Conische buitendraad en cilindrische binnendraad - Afmetingen, toleranties en aanduiding	2004
NEN-EN 15266	Corrosievaste stalen buigzame gegolfde buissystemen in gebouwen voor gas met een werkdruk tot en met 0,5 bar	2025
NEN 7200: 2017 + A1: 2024	Kunststofleidingen voor het transport van gas, drinkwater en afvalwater - Stuiklassen van PE-buizen en PE-hulpstukken	2017 + A1: 2024
NEN 7244-6: 2018	Gasvoorzieningsystemen - Leidingen voor maximale bedrijfsdruk tot en met 16 bar - Deel 6: Specifieke functionele eisen voor aansluitleidingen	2018
NTA 8828	Elektrolassen van PE-buizen en PE-hulpstukken	2018 + A1: 2019/2026

Formatted: Not Highlight

Formatted: Not Highlight

Formatted: Not Highlight

Formatted: Not Highlight

Formatted: Not Highlight

Formatted: Not Highlight

*) Indien in deze kolom geen datum van uitgifte wordt aangegeven, geldt de vigerende versie van het document.

8.2 Bronvermelding informatieve documenten

Nummer	Titel	Versie*
NEN-EN 437	Proefgassen - Proefdrukken - Toestelcategorieën	2021
NEN 1078	Voorziening voor gas met een werkdruk tot en met 500 mbar - Prestatie-eisen – Nieuwbouw	2024
NEN 2768	Meterruimten en bijbehorende bouwkundige voorzieningen in woningen	2016 + A2: 2022
NEN 3650-1	Eisen voor buisleidingsystemen – Deel 1: algemene eisen	2020
NEN-2768	Meterruimten en bijbehorende bouwkundige voorzieningen in woningen	2016 + A2: 2022
NEN 7230	Kunststofleidingsystemen voor gasvoorziening - Buizen van slagvast polyvinylchloride (slagvast PVC) - Eisen en beproevingsmethoden	2020
NEN 7231	Kunststofleidingsystemen voor gasvoorziening - Hulpstukken van slagvast polyvinylchloride (slagvast PVC) - Eisen en beproevingsmethoden	2020
NEN 7244-1	Gasvoorzieningsystemen - Leidingen voor maximale bedrijfsdruk tot en met 16 bar - Deel 1: Nederlandse editie op basis van NEN-EN 12007-1 - Algemene functionele eisen	2014 2026
NEN 7244-6	Gasvoorzieningsystemen - Leidingen voor maximale bedrijfsdruk tot en met 16 bar - Deel 6: Specifieke functionele eisen voor aansluitleidingen	2018
NEN 7244-7	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	2019
NEN 7244-10	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 ³ /h	2021

Algemene Eisen GASTEC QA

*) Indien in deze kolom geen datum van uitgifte wordt aangegeven, geldt de vigerende versie van het document.