

10 Kwaliteitszorg

10.1 Productiekwaliteit

Het managementsysteem van Akatherm BV is gecertificeerd voor de volgende normen:

- ISO 9001 voor het systeem van kwaliteitsbeheer
- ISO 14001 voor het systeem van milieubeheer

Dit heeft betrekking op de ontwikkeling, fabricage, marketing en levering van kunststof leidingsystemen.

PE100-drukfittingen worden gewoonlijk geproduceerd in overeenstemming met de volgende normen:

Norm	Titel
EN 12201:2003	kunststof leidingsystemen voor de drinkwatervoorziening - Polyetheen (PE)Deel 3: Hulpstukken
EN 1555:2002	kunststof leidingsystemen voor gasvoorziening - Polyetheen (PE)Deel 3: Hulpstukken
EN 13244:2003	kunststof leidingsystemen voor onder- en bovengrondse drukwaterleidingsystemen voor algemeen gebruik, afvoer en rioleringen - Polyetheen (PE)Deel 3: Hulpstukken
ISO 15494:2003	kunststof leidingsystemen voor industriële toepassingen Polybuteen (PB), polyetheen (PE) en polypropreen (PP)

Tabel 10.1

PE100-drukfittingen worden onderworpen aan de volgende mechanische productproeven:

- Hydraulische test 20°C/100 h EN921
- Hydraulische test 80°C/165 h EN921
- Hydraulische test 80°C/1000 h EN921
- Decohesieweerstandsproef A ISO13954/ISO13955, voor elektrolasfittingen
- Decohesieweerstandsproef B ISO13956, voor elektrolaszadels
- Treksterkte ISO13953, voor stuiklas
- Slagweerstandproef EN1716, voor elektrolaszadels
- Drukverliestest EN12117, voor elektrolaszadels

10.2 Kwaliteitstesten tijdens montage op de bouwplaats

Kwaliteitstesten tijdens de montage zijn noodzakelijk om een bedrijfszeker leidingsysteem te kunnen waarborgen.

Montage dient te gebeuren volgens de geldende in normen en richtlijnen en de gebruiker dient voortdurend uiterste zorgvuldigheid te betrachten wat betreft de kwaliteitsborging.

Aanbevelingen ten behoeve van kwaliteitsborging tijdens de montage:

- Controleer vóór aanvang van de montage de uitwendige kwaliteit van de leidingen en onderdelen daarvan.
- Zorg ervoor dat fittingen en met name flensverbindingen spanningsvrij worden gemonteerd.
- Controleer of geen lijn- of puntbelasting kan optreden in de leidingsystemen.
- Controleer de beugelingen en de constructies van de vastpunten. Zijn zij stevig genoeg?
- Laat ongeschikte mechanische geleidingen van de leiding vervangen.
- Kan het leidingsysteem ongehinderd uitzetten? Zo ja, zijn de vastpunten en glijbeugels op de juiste plaatsen aangebracht?
- Is de beweegbaarheid van de leiding zodanig dat de leiding eenvoudig kan gaan trillen? In dat geval dienen extra glijbeugels te worden aangebracht.
- Is ervoor gezorgd dat aansluitingen op pompen en reservoirs voldoende elastisch zijn om bewegingen in lengte- of dwarsrichting mogelijk te maken zonder grote reactiekrachten?

- Zorg ervoor dat de lasvoorschriften strikt in acht worden genomen, en laat de informatie met betrekking tot iedere lasnaad vastleggen in een rapport.

Het bovenstaande geldt als aansporing om de montagewerkzaamheden met een kritische blik te volgen en zo nodig te corrigeren.

10.3 Dichtheidsbeproeving voor inbedrijfname

Leidingsystemen dienen voor inbedrijfname op sterkte en lekdichtheid worden beproefd om aan te tonen dat deze voldoende sterk zijn om de mechanische belasting te weerstaan, en lekdicht zijn. In de praktijk ook wel afpersen genoemd.

Doel van de druktest is, het geïnstalleerde leidingsysteem ten behoeve van het aantonen van de bedrijfszekerheid te onderwerpen aan een belasting die groter is dan de bedrijfsbelasting. Op deze wijze kunnen evt. onduidelichheden in flensverbindingen tijdig worden verholpen, en kan de uitzetting bij inwendige druk en temperatuurveranderingen worden onderzocht. Eventuele kleine gebreken waarvan mogelijk in het leidingsysteem sprake is kunnen met behulp van een druktest evenwel niet worden ontdekt. Zij leiden echter slechts zelden tot gebreken in het leidingsysteem bij bedrijf. Om deze reden is de druktest een probaat middel in het kader van het totale kwaliteitsborgingsproces.

Dichtheidsbeproeving volgens DIN 4279-1

DIN 4279-1 deel 1 'Dichtheidsbeproeving van drukleidingen voor water' bevat richtlijnen voor het uitvoeren van de dichtheidsbeproeving. In DVS 2210-1 worden aanvullende richtlijnen voor bovengrondse leidingsystemen beschreven.

De eigenschappen van de kunststof leidingen leiden tijdens de druktest tot vergroting van het inwendige volume van de leiding. Daarnaast heeft het vullen van het leidingsysteem met koud water meestal een temperatuurverandering in de buiswand tot gevolg. Zo kan bijv. een temperatuurverandering in de buiswand van 10°C tijdens de druktest leiden tot een drukvermindering van 0,5 à 1 bar, terwijl het leidingnet absoluut dicht is. Hiermee wordt rekening gehouden door de druktest op te splitsen in twee onderdelen.

Onderdeel 1: voortest

De voortest heeft tot doel de volumeverandering zover tot stilstand te brengen, dat uit de aansluitende hoofdtest de dichtheid van het systeem kan worden afgeleid.

Onderdeel 2: hoofdtest

Ook tijdens de hoofdtest dient rekening te worden gehouden met het feit dat de uitzetting, hoewel in geringere omvang, doorgaat. Om geen risico te nemen is het raadzaam om op zijn vroegst 2 uur na beëindiging van de voortest te beginnen met de hoofdtest.

Korteduur beproeving

Leidingen tot DN 50 met een totale lengte van max. 100 m kunnen eventueel worden onderworpen aan een korteduur-proef. Deze proef dient echter uitsluitend te worden toegepast in uitzonderingsgevallen, aangezien de korteduur-proef voor het opsporen van gebreken in het leidingsysteem weinig efficiënt is.

Kwaliteitszorg

PE leidingsystemen	voortest	hoofdttest	Korteduur beproeving
Beproevedruk (*)	1,5 * PNmax (PN + 5) bar	1,3 * PNmax (PN + 3) bar	1,5 * PN
Beproeveduur	min. 3 uur voor leidingen zonder aftakkingen met een totale lengte ≤ 100 m	min. 3 uur voor leidingen zonder aftakkingen met een totale lengte ≤ 100 m	min. 1 uur voor leidingen zonder aftakkingen met een totale lengte ≤ 100 m
	min. 6 uur voor leidingen met aftakkingen met een totale lengte > 100 m	min. 6 uur voor leidingen met aftakkingen met een totale lengte > 100 m	min. 3 uur voor leidingen met aftakkingen met een totale lengte > 100 m
Controle tijdens beproeving	leder uur met herstelling van beproevingsdruk	leder 1,5 uur met herstelling van beproevingsdruk	leder uur zonder herstelling van beproevingsdruk
Materiaalspecifiek drukverlies (richtlijn)	≤ 0,8 bar / h	≤ 0,3 bar / h	≤ 0,8 bar / h
Richtlijn voor beproeving	Normaal	Normaal	Uitzonderingsgeval(toestemming van opdrachtgever vereist)

Tabel 10.2 Aanbevolen beproeving voor gemonteerde drukleidingen

(*) De beproevingsdruk is afhankelijk van de maximaal toelaatbare bedrijfsdruk voor de buisserie (SDR). De beproevingsdruk dient zodanig te worden gekozen dat er geen schade wordt veroorzaakt aan het leidingsysteem. Bovendien dient rekening te worden gehouden met de gereduceerde drukbelasting van fittingen. Tijdens de beproeving dienen verbindingen toegankelijk te zijn. Aanvullende details zijn vermeld in DIN 4279 Deel 1.

Dichtheidsbeproeving volgens NEN 7244-7

In de Nederlandse editie op basis van NEN-EN 12327 - Gasvoorzieningsystemen - Leidingen voor maximale bedrijfsdruk tot en met 16 bar - Deel 7, worden de specifieke functionele eisen voor sterkte- en dichtheidsbeproeving en voor het in bedrijf en buiten bedrijf stellen van gasdistributieleidingen besproken. Deze norm geeft functionele eisen voor de sterkte- en dichtheidsbeproeving en het in bedrijf- en buiten bedrijf stellen van gasdistributiesystemen met een bedrijfsdruk van maximaal 1,6 MPa (16 bar). De norm heeft betrekking op leidingen en drukregelinstallaties vanaf het punt van gasinkoop tot aan het punt van gaslevering. Voor leidingen stroomafwaarts van het punt van gaslevering: zie NEN-EN 1775. In deze norm worden functionele eisen gesteld. Sommige daarvan zijn aangevuld met opmerkingen. Deze toelichtende opmerkingen zijn slechts informatief en geven mogelijke technische oplossingen voor de wijze waarop aan de functionele eisen kan worden voldaan. De gebruiker van de norm is zelf verantwoordelijk voor de technische invulling. De opmerkingen komen voort uit de oorspronkelijke technische invulling van de eisen in de KVG-richtlijnen, NEN 1091 en NEN 1092.

Als beproevingsmedium kunnen worden toegepast lucht, stikstof of water. De beproevingsdruk en de duur van de beproeving zijn afhankelijk van de maximale bedrijfsdruk (MOP) en het leidingmateriaal. In Nederland worden bovengenoemde twee stappen niet apart doorlopen en gelden voor PE100 de beproevingen in tabel 10.3 t/m 10.5.

MOP bar	Druk bar	Minimale tijdsduur H
8	12	24
4	6	24
1	2	8
≤ 0,1	1	0,5

Tabel 10.3 Sterktebeproeving met lucht of stikstof

MOP bar	Druk bar	Minimale tijdsduur H
8	12	24
4	6	24
1	2	24

Tabel 10.4 Sterktebeproeving met water

MOP bar	Druk bar	Minimale tijdsduur H
8	8	24
4	4	24
1	1	24

Tabel 10.5 Dichtheidsbeproeving met water

10.4 Samenvatting

Algemene kwaliteitscontrole	In het kader van algemene kwaliteitscontroles dienen overeenkomstige beproevingen te worden uitgevoerd, die de kwaliteit en de functionaliteit van de toegepaste fittingen alsmede in de fabriek geprefabriceerde of ter plaatse vervaardigde leidingsystemen waarborgen. Daarbij worden niet-destructieve beproevingsmethoden geprefereerd.
Afpersen	Deze druktest dient zowel voor het beproeven van de inwendige drukbelastbaarheid als ter controle van de dichtheid van het systeem. Deze test bestaat uit twee onderdelen: voor- en hoofdttest. In uitzonderingsgevalen kan een korteduur-proef (bij leidingsystemen met $d_e \leq 50$ mm en een totale leiding lengte van max. 100 m) worden uitgevoerd.