



**Gemeente
Rotterdam**

Technische eisen Persleidingen

Onderdeel van kaderstellend PvE Stedelijk Water |
Waterloket Rotterdam



Van

H. van der Zaag

Datum

7 februari 2022

Cluster

Stadsontwikkeling

Afdeling

IBR Stedelijk Water en Geotechniek



Inhoudsopgave

Technische eisen Persleidingen	1
1 Inleiding	3
1.1 Toelichting	3
1.2 Reikwijdte	3
1.3 Afwijken van de eisen	3
1.4 Begrippen	4
2 Technische eisen	5
2.1 Algemeen ontwerp	5
2.2 Aansluitingen en uitmonding	5
2.3 Dekking	5
2.4 Signalering	5
2.5 Afsluiters	5
2.6 Foampig-aansluitingen	6
2.7 Schoonmaakstukken/tubelures en inspectiemogelijkheden	6
2.8 Hoeveelheidmeters	6
2.9 Ont- en beluchters	6
2.10 Bochtstukken	6
2.11 In- en uitbouwstukken	7
2.12 Isolatiekoppelingen	7
2.13 Performers	7
2.14 Kathodische Bescherming (KB)	7
3 Uitvoering	8
3.1 Veiligheid	8
3.2 Montage eisen	8
3.2.1 PE Leidingen	8
3.2.2 Leidingen met mofverbinding	8
3.2.3 Aanbrengen leidingbundels	8
3.2.4 Boringen en persingen	8
3.3 Oplevering	9



1 Inleiding

Dit *Programma van Eisen Persleidingen* is een onderdeel van het *Programma Van Eisen Stedelijk Water*. Andere delen van het PvE Stedelijk Water hebben betrekking op riolering, gemalen, hemelwatervoorzieningen, grondwater en oppervlaktewater. Een compleet overzicht is te vinden op het [waterloket](#).

1.1 Toelichting

“Een persleiding is de leiding die wordt aangesloten op de perszijde van de pomp en een integraal onderdeel van het afvalwatersysteem. De diameter van de persleiding wordt bepaald door het debiet. De stroomsnelheid is van cruciaal belang. Bij afvalwatersystemen dient de snelheid voldoende groot te zijn om een zelfreinigend effect te hebben. Daarentegen mag de leidingdiameter niet te klein zijn aangezien hoge stroomsnelheden leiden tot (onnodig) energieverlies. Het bepalen van de juiste persleidingdiameter speelt een voorname rol in het berekenen van de Life Cycle Cost bij pompinstallaties”.

1.2 Reikwijdte

Dit deel van het PvE Stedelijk Water gaat in op de technische eisen die van toepassing zijn bij het maken van een ontwerp en de aanleg van een persleiding buiten het gemaal. De eisen gelden zowel voor nieuwe aanleg als voor persleidingvervangings. Naast de eisen in dit PvE moet ook rekening gehouden worden met de eisen uit het functioneel PvE Persleidingen, de Verordening beheer ondergrond (VBOR) en het Handboek beheer en ondergrond (HBOR).

1.3 Afwijken van de eisen

Als er redenen zijn om af te wijken van deze eisen is overleg met en toestemming van Stadsbeheer afdeling Water nodig. Afwijkingen moeten worden onderbouwd. In dat geval geldt een *Specifiek Programma van Eisen* dat moet worden opgesteld in overleg met de beheerder (afdeling Water van Stadsbeheer gemeente Rotterdam).



1.4 Begrippen

Voor algemene begrippen binnen de watersector wordt verwezen naar het Gegevens Woordenboek Stedelijk Water (GWSW) van de stichting Rioned. In dit *Programma van Eisen Persleidingen* zijn o.a. onderstaande begrippen gebruikt.

Begrip	Omschrijving
Afvalwatersysteem	Het geheel van rioleringstechnische en zuiveringstechnische werken (waaronder riolering, gemalen, persleidingen, AWZI)
Drukriolering	Een mechanisch rioleringsysteem waarbij het afvalwater via kleine pompjes en persleidingen wordt verpompt naar een ontvangstput.
Persleiding	Een leiding waardoor rioolwater met gebruikmaking van één of meerdere pompen onder overdruk wordt afgevoerd.
Stroomsnelheid (v)	Vloeistofsnelheid door een gesloten persleiding. Eenheid [m/s]
Debiet (Q)	De geleverde hoeveelheid water. Eenheid [m ³ /h]
Diameter [D]	Inwendige diameter van de persleiding. Eenheid [mm]
Wandruwheid [k]	Dit is een waarde voor de weerstand in een persleiding. Eenheid [mm]
Druk [P]	De kracht die per oppervlakte-eenheid uitgeoefend wordt. Eenheid [bar]
Stromingsgetal [-]	Dimensieloze stroomsnelheid t.b.v. bepalen minimale vereiste snelheid voor gastransport (Bron: CAPWAT)
Zinker	Een verdiept gedeelte van een leiding ter plaatse van een object
Pendelbuis	Een leidingstuk die ervoor zorgt dat een bepaalde mate van zettingsverschil opgevangen kan worden tussen o.a. onderheide en niet-onderheide constructies.
Tracé	Ligging persleiding
Appendage	Bedienbaar middel in de persleiding



2 Technische eisen

2.1 Algemeen ontwerp

- Stankuittreding moet worden voorkomen.
- De persleiding dient "pig-able" te zijn door middel van het toepassen van een van een schoonmaakstuk. De persleiding dient te zijn voorzien van een ontvangstput voor de pig.
- De leiding dient zo ontworpen te worden dat deze te allen tijde geheel gevuld is of blijft.
- De leiding dient voorzien te zijn van een aftappunt.
- Bij het ontwerp dient een tracé en een hoogte-lengte profieltekening te worden gemaakt.

2.2 Aansluitingen en uitmondning

- Aansluiting van een persleiding op een vrij verval riool dient conform de eisen in het Technisch PvE vrijvervalriolering te worden uitgevoerd.
- Aansluiting van een persleiding op een niet onderheid gemaal (drukriolering) dient te geschieden door middel van een demontabele verbinding op de pompput. De verbinding op de put dient dusdanig te zijn dat een zettingsverschil van ten minste 30 jaar en daarmee spanning op de koppeling kan worden opgevangen.
- Aansluiting op onderheide constructies (zoals alle andere gemalen), of daar waar grote zettingsverschillen worden verwacht altijd een trekvast stalen pendelstuk (bijvoorbeeld RGF-stuk) toepassen. Een pendelstuk moet een zettingsverschil gedurende ten minste 30 jaar kunnen opvangen.

2.3 Dekking

- De dekking moet zo worden gekozen dat er geen overmatige vervorming van de persleiding optreedt, conform NEN 3650.
- De dekking dient minimaal 1 meter onder de wegverharding of maaiveld te zijn.
- Bij zware belasting (kruising snelweg, spoor) is extra bescherming noodzakelijk, volgens NEN 3650 (mantelbuis of overkluizing).
- Ter plaatse van een muurdoorvoering is een minimale dekking van 0,6 m toegestaan bij ontbreken van verkeersbelasting.

2.4 Signalering

Op een hoogte van ca. 0,4 m boven de persleiding dient een PVC markeringslint aan te worden gebracht, overeenkomstig DIN 53361, DIN 53370, DIN 53371 en DIN 53378, voorzien van een onuitwisbare tekst "rioolwaterpersleiding".

2.5 Afsluiters

- Alleen schuifafsluiters zijn toegestaan. Schuifafsluiters dienen van het type PN10/16 F5 te zijn en tevens voorzien te zijn van een vlakke bodem en een "zacht dichtende" sluiting, slechts in uitzonderlijke gevallen mag een plaatafsluiter worden toegepast en alléén in overleg met de beheerder (afdeling Water van Stadsbeheer gemeente Rotterdam).
- Afsluiters dienen rechtsom dicht te draaien en in open stand een volledige doorlaat te hebben.



- Afsluiters die mechanisch worden aangedreven dienen in een put opgesteld te worden en ook handmatig bedienbaar zijn.
- Indien besturing vanaf de meldkamer gewenst is zal dit in een specifiek programma van eisen worden vermeld.
- Afsluiters moeten vanaf straatniveau bedienbaar zijn via een gietijzeren straatpot. In een groenstrook (gras en beplanting) moet de bediening van de afsluiter gemarkeerd worden door middel van een groen-wit metalen afsluiterhek.
- Onderhouds- of compartimenteringsafsluiters zijn niet gewenst en mogen slechts toegepast worden indien dit conform het specifiek programma van eisen is vereist.

2.6 Foampig-aansluitingen

- In persleidingen dienen in het horizontale leidinggedeelte foampig-aansluitingen (foampig in- en uitlaten) te worden geplaatst zo dicht mogelijk bij het gemaal of in een lanceer- en ontvangststation.
- Foampig-aansluitingen dienen verder bij diameterovergangen in de leiding opgenomen te worden.
- Vóór en na de foampig-aansluiting moet een afsluiter in de persleiding worden opgenomen om de aansluiting drukloos te kunnen maken.

2.7 Schoonmaakstukken/tubelures en inspectiemogelijkheden

- Tot diameter Ø 600 mm moet een schoonmaakstuk (tubelure) gelijk zijn aan de persleidingdiameter.
- Vanaf diameter Ø 600 mm een schoonmaakstuk Ø 600 mm toepassen.
- Schoonmaakstukken mogen zonder toegangspot in de ondergrond liggen. Conform het specifiek programma van eisen dienen persleidingen met een diameter groter dan Ø 300 mm uitgevoerd te worden met een lanceerinrichting voor 'intelligent-pigs'. Detaillering van de lanceerinrichting voor 'intelligent-pigs' in overleg met de beheerder (afdeling Water van Stadsbeheer gemeente Rotterdam).

2.8 Hoeveelheidmeters

Hoeveelheidmeters moeten in het gemaal worden geplaatst, tenzij anders aangegeven.

2.9 Ont- en beluchters

- Ont- en beluchters toepassen conform de functionele eisen van dit PvE en het standaard detail in [het Handboek beheer ondergrond \(HBOR\)](#).
- Ont- en beluchters opnemen in een toegangspot en afdekken met een putrand met deksel van minimaal Ø 600 mm.
- Ont- en beluchters mogen geen overlast voor de omgeving veroorzaken (geen stank, geen geluid).

2.10 Bochtstukken

Alle bochten minimaal $R = 5 \times \text{Diameter}$. Afwijken alleen na overleg en toestemming van de afdeling water.



2.11 In- en uitbouwstukken

- In persleidingen dienen naast alle afsluiters in- en uitbouwstukken opgenomen te worden. Trekvaste (RO-)stukken toepassen in staal of gietijzer, drukklasse dezelfde als de persleiding.
- Bij gebruik van verschillende persleidingmaterialen moeten trekvaste (TV) overgangstukken gebruikt worden. Detaillering van de overgangstukken in overleg met de beheerder (afdeling Water van Stadsbeheer gemeente Rotterdam).

2.12 Isolatiekoppelingen

- Ter plaatse van materiaal overgangen in de persleidingen met een potentiaalverschil en ingeval van toepassing van kathodische bescherming moeten ter compartimentering isolatiekoppelingen toegepast worden.
- De koppeling dient van het type trekvast te zijn.

2.13 Performers

Het aanbrengen van performers als flexibele overgangstukken zijn niet toegestaan.

2.14 Kathodische Bescherming (KB)

Bij aanleg van stalen persleiding(del)en waar sprake is van een potentiaalverschil tussen leiding en omgeving (bijvoorbeeld langs tramsporen of hoogspanningskabels) dient kathodische bescherming te worden toegepast. Kathodische bescherming moet worden uitgevoerd volgens voorschrift NEN-EN 12954.

Meetpalen moeten in RVS worden uitgevoerd en worden voorzien van het volgende opschrift:

meetpunt KB rioolpersleiding
Gemeente Rotterdam
afd. Stadsbeheer Water
telefoon: 010 489 6230

Bij toepassing van een gelijkrichter dient deze bij voorkeur in het gemaal te worden geplaatst.

Als dit niet mogelijk is dan dient deze ondergebracht te worden in een standaard buitenkast, zie hiervoor het [Technisch PvE gemalen](#).



3 Uitvoering

3.1 Veiligheid

Voor het uitvoeren van werkzaamheden aan en rond persleidingen zijn de veiligheidsvoorschriften van de Gemeente Rotterdam van toepassing. Het "Handboek ARBO en Veiligheid Concern Rotterdam 6.2: Stadsbeheer Openbare Werken", wordt op verzoek beschikbaar gesteld.

Voor de uitstroomvoorziening(en) van een riool, pers of spuileiding wordt verwezen naar het Technisch PvE vrijvervalriolering.

3.2 Montage eisen

3.2.1 PE Leidingen

Indien voor het verbinden van PE-leidingen wordt gekozen voor spiegellassen wordt hiervoor verwezen naar de NEN 7200. Aanvullend hierop moeten de lasrillen inwendig van de buis worden verwijderd.

3.2.2 Leidingen met mofverbinding

De maximale hoekverdraaiing tussen de **basiselementen** mag 50% van de maximaal toegestane hoekverdraaiing bedragen bij einde werk

De waarden moeten gemeten worden na het beproeven van de (pers) leiding op druk of dichtheid.

Bij buizen groter dan 600 mm (inw.) worden na het beproeven van de (pers)leiding de voegen tussen de buiselementen op 4 plaatsen (3,6,9, en 12 uur) gemeten.

Met de gemeten waarden kan/wordt hoekverdraaiing tussen de elementen onderling berekend.

3.2.3 Aanbrengen leidingbundels

Bij bundeling van twee of meer leidingen dienen tussen de leidingen onderling afstandhouders aanbracht te worden. De leidingen moeten daarnaast, ter plaatse van de afstandhouders, gebundeld worden door middel van kunststof spanbanden.

3.2.4 Boringen en persingen

Voor het uitvoeren van boringen en persingen is een boorplan is vereist, conform de gestelde eisen in [het Handboek beheer ondergrond \(HBOR\)](#).

Voor een boring moeten vergunningen worden aangevraagd, voor meer informatie zie [het Handboek beheer ondergrond \(HBOR\)](#) en wettelijke regels.



3.3 Oplevering

Beproeversrapportage

Door middel van een inspectierapport, inspectievideo('s) en een sterkte en waterdichtheidstest dient te worden aangetoond dat de persleiding aan de eisen conform de NEN 3650 serie voldoet. Voorafgaand aan de definitieve oplevering dient met een medewerker van de afdeling Water de leiding en appendages in het veld nagelopen te worden.