

ALGEMEEN PROGRAMMA VAN EISEN		PERSLEIDINGEN-TECHNIEK		WH
Volgnr.	Omschrijving			
<div>1. ALGEMEEN</div> <div>Met betrekking tot voorschriften, details, ontwerp en aanleg dient het vigerende Handboek Riole- ring gehanteerd te worden. Voorts zijn van toepassing relevante wetten, regels, voorschriften, normen en beleidsnotities op Europees, landelijk en lokaal niveau (gemeente Rotterdam, Provincie, Waterschappen, NS enz.)</div> <div>Persleidingen worden gebruikt voor het onder druk transporteren van huishoudelijk en industrieel afvalwater en regenwater. Bij het ontwerp en de aanleg (en onderhoud) van de persleiding moet gestreefd worden naar een zo laag mogelijke maatschappelijke kosten (life cycle costs). Hierbij dient de persleiding inclusief verbindingen, appendages en hulpstukken ontworpen te wor- den van duurzame materialen. Voorts moet de persleiding bij de productie, de exploitatie en bij de sloop een zo laag mogelijke belasting voor het milieu opleveren. De persleiding dient in openbaar terrein gelegd te worden. Wanneer passage van particulier terrein noodzakelijk blijkt dient over dit tracé-gedeelte een za- kelijk recht gevestigd te worden. Alle appendages dienen bereikbaar te zijn voor beheer en onderhoud.</div> <div>Met betrekking tot de ligging van de persleiding is het vigerende Handboek Leidingen van toe- passing.</div>				

ALGEMEEN PROGRAMMA VAN EISEN		PERSLEIDINGEN-TECHNIEK		WH
Volgnr.	Omschrijving			
2. ONTWERP				
2.1 Stroomsnelheid				
<p>De persleiding dient zodanig te worden gedimensioneerd dat de minimale stroomsnelheid 0,7 m/s is. De inwendige diameter mag echter niet kleiner dan 60 mm zijn.</p> <p>De snelheid bij maximale afvoer moet ten minste 1,5 m/s bedragen. De snelheid mag zo mogelijk niet hoger dan 2 m/s zijn.</p> <p>Bovenstaande voorwaarden zijn gebaseerd op een dwa stroom en een rwa stroom, waarbij de rwa ongeveer 3x de dwa stroom is.</p>				
2.2 Druk				
<p>De persleiding dient volgens NEN 3651 worden gedimensioneerd op druk; dit houdt in dat de pompen en appendages minimaal 1,5 maal de blinddruk kunnen weerstaan of minimaal PN 6.</p> <p>De boring van de boutgaten volgens PN 10.</p> <p>Aan de hand van een waterslagberekening moet worden bepaald of extra voorzieningen nodig zijn. De persleiding inclusief appendages en hulpstukken dient bestand te zijn tegen waterslag.</p>				
2.3 Wandruwheid				
<p>Leidingberekeningen uitvoeren met een minimale en maximale k-waarde.</p> <p>PE: minimaal k = 0,05 mm maximaal k = 0,5 mm</p> <p>staal: minimaal k = 0,2 mm maximaal k = 2,0 mm</p> <p>beton: minimaal k = 0,3 mm maximaal k = 2,0 mm</p> <p>Leidingberekeningen voor bestaande persleidingen uitvoeren met k = 2 mm voor staal/beton/GIJ en k = 0,5 mm voor PE.</p>				
2.4 Materialen				
<p>De volgende materialen kunnen voor persleidingen worden toegepast:</p> <ul style="list-style-type: none">- PE- PVC- beton (voorgespannen beton, beton met plaatstalen kern)- staal- GVK- nodulair GIJ <p>Bij de materiaalkeuze dienen overwegingen ten aanzien van materiaalkosten, uitvoeringskosten en onderhoudskosten t.o.v. de levensduur betrokken te worden. Het toe te passen materiaal dient in combinatie met te treffen beschermende maatregelen te voldoen aan de volgende voorwaarden:</p> <ul style="list-style-type: none">- inwendig hoge bestendigheid tegen het af te voeren afvalwater;- geschikt om optredende drukken te weerstaan (zowel over- als onderdruk);- bestende tegen mechanische beschadigingen, voortkomend uit werkzaamheden in de onmiddellijke omgeving van de leiding en voortvloeiend uit normaal gebruik;- een en ander in samenhang met de bovengrondse en ondergrondse infrastructuur;- het afvalwater kan verontreinigingen van biologische, chemische en vaste aard bevatten; het water heeft een temperatuur variërend van + 4° C tot + 30° C.				
AUTORISATIE			MODULE-GEGEVENS	
Functie	Onderafdelingschef FB	Onderafdelingschef TBR	Versie	01
Naam	drs. A. Molenaar	Ing. D. van Woerden	Datum	24.04.2006
Datum			Document	G2000_PL
Paraaf	Zie pagina 1	Zie pagina 1		

ALGEMEEN PROGRAMMA VAN EISEN		PERSLEIDINGEN-TECHNIEK		WH
Volgnr.	Omschrijving			
2.5	<p>Conservering</p> <p>Bij sommige materialen zijn beschermende maatregelen noodzakelijk, deze dienen aan de volgende randvoorwaarden te voldoen:</p> <ul style="list-style-type: none">- goede hechting, niet poreus, elastisch en chemisch inert;- grote bestendigheid tegen mechanische beschadigingen;- grote bestendigheid tegen wortelingroei;- goed aan te brengen; <p>De coating dient verder te voldoen aan minimaal de gestelde normen (NEN 6902 en NEN 6903).</p>			

ALGEMEEN PROGRAMMA VAN EISEN		PERSLEIDINGEN-TECHNIEK	WH
Volgnr.	Omschrijving		
3.	VOORBEREIDING Stankuittreding en aantasting vanwege turbulentie voorkomen. De persleiding dient pig-able te zijn. De leiding dient zo ontworpen te worden dat deze te allen tijde geheel gevuld is of blijft. Bij het ontwerp dient een tracé en een hoogte-lengte profiel tekening te worden gemaakt.		
3.1	Horizontale en verticale ligging De hellingshoek van het opgaande zinkergedeelte mag, bij voorkeur, niet meer dan 30° bedragen. De hellingshoek van het neergaande leidinggedeelten (zinkergedeelte) zodanig uitvoeren dat lucht in de leiding wordt meegevoerd met de afvalwaterstroom. Er is een relatie tussen de optredende snelheid, de diameter en de maximum toelaatbare hoek van de leiding met het horizontale vlak, opdat lucht- respectievelijk gasbellen nog meegevoerd worden. Deze relatie wordt weergegeven in de volgende (benaderings)formule: $v = 1,23 \sqrt{g \cdot D \cdot \sin \alpha}$ Hierbij is: v = snelheid in de leiding in m/s; D = inwendige diameter van de leiding; g = versnelling zwaatekracht in m/s2; α = hellingshoek van de leiding. Kan hier niet aan voldaan worden (bij grotere diameters is dit gauw het geval) dan dient een ont-luchtingsvoorziening worden geplaatst. In sommige gevallen kunnen ontluchtingsvoorzieningen voorkomen worden door de hellingshoek naar beneden flauwer te maken. Soms is het mogelijk de diameter (plaatselijk) iets kleiner te maken.		
3.2	Aansluitingen en uitmondingen Aansluiting van een persleiding op een vrijerval riool dient conform het handboek riolering te geschieden. 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 voldoende zakking en daarmee spanning op de koppeling kan worden opgevangen. Aansluiting op onderheide constructies (zoals alle andere gemalen), of daar waar grote zettingsverschillen worden verwacht dient te geschieden via: - een rubber performer; tot diameter Ø 400 mm; - een trekvast stalen pendelstuk (bijvoorbeeld RGF-stuk); vanaf een diameter Ø 400 mm. Er dient rekening te worden gehouden met gasgevaar H2S in de put bij ontluchting. Uitmondingen op open binnenwater zullen onder het wateroppervlak worden aangebracht, met dien verstande dat de bovenkant buis zich te allen tijde 0,50 m onder het laagste waterpeil bevindt.		
3.3	Dekking De dekking dient minimaal 800 mm, bij voorkeur 1000 mm onder de wegverharding of maaiveld te zijn. Er mag geen vervorming optreden. Bij extra belasting (kruising snelweg, spoor) is extra bescherming noodzakelijk, volgens NEN 3651. Ter plaatse van een muurdoorvoering is een minimale dekking van 600 mm toegestaan bij ontbreken van verkeersbelasting.		

AUTORISATIE			MODULE-GEGEVENS	
Functie	Onderafdelingschef FB	Onderafdelingschef TBR	Versie	01
Naam	drs. A. Molenaar	Ing. D. van Woerden	Datum	24.04.2006
Datum			Document	G2000_PL
Paraaf	Zie pagina 1	Zie pagina 1		

ALGEMEEN PROGRAMMA VAN EISEN		PERSLEIDINGEN-TECHNIEK		WH																															
Volgnr.	Omschrijving																																		
<p>Op een hoogte van ca. 400 mm 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”.</p>																																			
<p>3.4 Afsluiters</p> <p>Alleen schuifafsluiters zijn toegestaan. Schuifafsluiters dienen van het type “kim vrij” te zijn, slechts in uitzonderlijke gevallen mag een plaatafsluiter worden toegepast. De plaatafsluiter dient droog en toegankelijk te zijn.</p> <p>Afsluiters dienen rechtsom dicht te draaien en in open stand een volledige doorlaat te hebben. In gesloten toestand dient de afsluiter en het huis van de afsluiter geschikt te zijn voor dezelfde drukklasse als de persleiding.</p> <p>Afsluiters dienen mechanisch te worden aangedreven en in een put opgesteld te worden. De persafsluiter dient geschikt te zijn om met mobile mechanische apparatuur te worden bediend.</p> <p>Indien besturing vanaf de meldkamer gewenst is zal dit in een specifiek programma van eisen worden vermeld.</p> <p>De bewegende delen van de persafsluiter dienen bij een periodieke bediening van 1 maal per 3 maanden storingsvrij te werken.</p> <p>De opbouw dient waterdicht te zijn verbonden met de persleiding om zo zandinloop te voorkomen.</p> <p>Het geheel dient op straatniveau afgesloten te worden met een WH-straatpot en indien noodzakelijk moet de plaats gemarkeerd worden door middel van een groen-wit metalen afsluiterhek. Onderhouds- of compartimenteringsafsluiters zijn niet gewenst en mogen slechts toegepast worden indien de situatie zulks nadrukkelijk vereist.</p>																																			
<p>3.5 Foampigaansluitingen</p> <p>In persleidingen met een diameter Ø 60 tot Ø 250 mm dienen in het horizontale leidinggedeelte foampigaansluitingen (foampig in- en uitlaten) te worden geplaatst op onderlinge afstanden van ca. 2000 m, rekening houdend met de ontwerptechnische mogelijkheden.</p> <p>Foampigaansluitingen dienen verder bij diameterovergangen in de leiding opgenomen te worden. De aansluitingen opnemen in een toegangspuit en afdekken met een putrand met deksel van minimaal Ø 600 mm.</p>																																			
<p>3.6 Schoonmaakstukken/tubelures</p> <p>- tot en met diameter Ø 500 mm: een schoonmaakstuk gelijk aan de persleidingdiameter;</p> <p>- diameter Ø 600 mm en groter: een schoonmaakstuk Ø 600 mm.</p> <p>Schoonmaakstukken (tubelures) mogen zonder toegangspuit in de ondergrond liggen.</p>																																			
<p>3.7 Hoeveelheidsmeters</p> <p>Plaats en ontwerp van debietmeters volgens nader overleg met WH vast te stellen.</p>																																			
<p>3.8 Ont- en beluchters</p> <p>Ontluchttingsvoorzieningen (ventielen) mogen niet te grote capaciteiten hebben, omdat zodra de luchtbel verdwenen is, de ontluchting sluit. Hierdoor ontstaan snelheidswisselingen en drukschommelingen waardoor waterslag kan optreden.</p> <p>In geval van mogelijke luchtophoping een automatisch werkende ontluchter installeren.</p> <p>Ontluchters bestemd voor het ontluchten tijdens in bedrijfstelling van de persleiding, dienen handbediend te zijn.</p>																																			
<table><tr><th colspan="3">AUTORISATIE</th><th colspan="3">MODULE-GEGEVENS</th></tr><tr><td>Functie</td><td>Onderafdelingschef FB</td><td>Onderafdelingschef TBR</td><td></td><td>Versie</td><td>01</td></tr><tr><td>Naam</td><td>drs. A. Molenaar</td><td>Ing. D. van Woerden</td><td></td><td>Datum</td><td>24.04.2006</td></tr><tr><td>Datum</td><td></td><td></td><td></td><td>Document</td><td>G2000_PL</td></tr><tr><td>Paraaf</td><td>Zie pagina 1</td><td>Zie pagina 1</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>						AUTORISATIE			MODULE-GEGEVENS			Functie	Onderafdelingschef FB	Onderafdelingschef TBR		Versie	01	Naam	drs. A. Molenaar	Ing. D. van Woerden		Datum	24.04.2006	Datum				Document	G2000_PL	Paraaf	Zie pagina 1	Zie pagina 1			
AUTORISATIE			MODULE-GEGEVENS																																
Functie	Onderafdelingschef FB	Onderafdelingschef TBR		Versie	01																														
Naam	drs. A. Molenaar	Ing. D. van Woerden		Datum	24.04.2006																														
Datum				Document	G2000_PL																														
Paraaf	Zie pagina 1	Zie pagina 1																																	

ALGEMEEN PROGRAMMA VAN EISEN		PERSLEIDINGEN-TECHNIEK		WH	
Volgnr.	Omschrijving				
<p>Bij de kruising van een dijklichaam een automatische ont- en beluchter plaatsen.</p> <p>Voor ont- en beluchters dient fabrikaat AVK, Adpron of gelijkwaardig gekozen te worden. Afsluiters van ontluchtingstoestellen dienen van het fabrikaat AVK of gelijkwaardig te zijn.</p> <p>Ontluchters mogen geen overlast voor de omgeving veroorzaken (geen stank, geen geluid).</p> <p>3.9 Bochtstukken</p> <p>In de keuze dient rekening gehouden te worden met druk, grondgesteldheid en zettingen. Alle bochten minimaal R = 5 D.</p> <p>3.10 In- en uitbouwstukken</p> <p>In persleidingen vanaf Ø 250 mm dienen naast alle afsluiters in- en uitbouwstukken opgenomen te worden.</p> <p>3.11 Overgangstukken</p> <p>Bij gebruik van verschillende persleidingmaterialen zullen overgangsstukken gebruikt moeten worden.</p> <p>3.12 Isolatiekoppelingen</p> <p>Ter plaatse van materiaal overgangen in de persleidingen met een potentiaalverschil en ingeval van toepassing van kathodische bescherming zullen ter compartimentering isolatiekoppelingen toegepast dienen te worden. De koppeling dient van het trekvaste type te zijn.</p>					

ALGEMEEN PROGRAMMA VAN EISEN		PERSLEIDINGEN-TECHNIEK		WH																															
Volgnr.		Omschrijving																																	
<p>4. UITVOERING</p> <p>4.1 Kathodische bescherming</p> <p>Kathodische bescherming moet worden uitgevoerd volgens voorschrift NPR 6912. Meetpalen moeten in beton worden uitgevoerd en worden voorzien van de volgende opschrift: <i>meetpunt kb rioolpersleiding Gemeentewerken Rotterdam afd. Waterhuishouding telefoon: 010 nummer meldkamer</i></p> <p>Bij toepassing van een gelijkrichter dient deze bij voorkeur in het gemaal te worden geplaatst. Indien dit niet mogelijk is dan dient deze ondergebracht te worden in een standaard kunststof buitenkast van het fabrikaat Phisterer.</p> <p>4.2 Spiegellassen</p> <p>Bij spiegellassen voor PE leidingen moeten inwendig de rillen worden verwijderd.</p>																																			
<table border="1"> <tr> <th colspan="3">AUTORISATIE</th> <th colspan="3">MODULE-GEGEVENS</th> </tr> <tr> <td>Functie</td> <td>Onderafdelingschef FB</td> <td>Onderafdelingschef TBR</td> <td></td> <td>Versie</td> <td>01</td> </tr> <tr> <td>Naam</td> <td>drs. A. Molenaar</td> <td>Ing. D. van Woerden</td> <td></td> <td>Datum</td> <td>24.04.2006</td> </tr> <tr> <td>Datum</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Document</td> <td>G2000_PL</td> </tr> <tr> <td>Paraaf</td> <td>Zie pagina 1</td> <td>Zie pagina 1</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>						AUTORISATIE			MODULE-GEGEVENS			Functie	Onderafdelingschef FB	Onderafdelingschef TBR		Versie	01	Naam	drs. A. Molenaar	Ing. D. van Woerden		Datum	24.04.2006	Datum				Document	G2000_PL	Paraaf	Zie pagina 1	Zie pagina 1			
AUTORISATIE			MODULE-GEGEVENS																																
Functie	Onderafdelingschef FB	Onderafdelingschef TBR		Versie	01																														
Naam	drs. A. Molenaar	Ing. D. van Woerden		Datum	24.04.2006																														
Datum				Document	G2000_PL																														
Paraaf	Zie pagina 1	Zie pagina 1																																	

ALGEMEEN PROGRAMMA VAN EISEN		PERSLEIDINGEN-TECHNIEK		WH																												
Volgnr.		Omschrijving																														
<div> <div>5.</div> <div> VEILIGHEID Indien het uitstroompunt voor publiek toegankelijk is dient deze vanaf diameter Ø 250 mm te worden voorzien van een rooster. </div> </div>																																
<table border="1"> <tr> <th colspan="3">AUTORISATIE</th> <th colspan="3">MODULE-GEGEVENS</th> </tr> <tr> <td>Functie</td> <td>Onderafdelingschef FB</td> <td>Onderafdelingschef TBR</td> <td rowspan="4"></td> <td>Versie</td> <td>01</td> </tr> <tr> <td>Naam</td> <td>drs. A. Molenaar</td> <td>Ing. D. van Woerden</td> <td>Datum</td> <td>24.04.2006</td> </tr> <tr> <td>Datum</td> <td></td> <td></td> <td>Document</td> <td>G2000_PL</td> </tr> <tr> <td>Paraaf</td> <td>Zie pagina 1</td> <td>Zie pagina 1</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>						AUTORISATIE			MODULE-GEGEVENS			Functie	Onderafdelingschef FB	Onderafdelingschef TBR		Versie	01	Naam	drs. A. Molenaar	Ing. D. van Woerden	Datum	24.04.2006	Datum			Document	G2000_PL	Paraaf	Zie pagina 1	Zie pagina 1		
AUTORISATIE			MODULE-GEGEVENS																													
Functie	Onderafdelingschef FB	Onderafdelingschef TBR		Versie	01																											
Naam	drs. A. Molenaar	Ing. D. van Woerden		Datum	24.04.2006																											
Datum				Document	G2000_PL																											
Paraaf	Zie pagina 1	Zie pagina 1																														

ALGEMEEN PROGRAMMA VAN EISEN		PERSLEIDINGEN-TECHNIEK		WH																					
Volgnr.		Omschrijving																							
<p>7. REVISIE</p> <p>7.1 Revisie gegevens</p> <p>Revisie gegevens moeten digitaal aangeleverd worden in Auto Cad of DXF format. De gereviseerde bestek/werk tekening moet bevatten:</p> <ul style="list-style-type: none"> o situatie tekening (tracé) van de persleiding met appendages en hulpstukken; o alle materialen en maatvoeringen van persleiding, appendages en hulpstukken; o inwendige en uitwendige diameter (wanddikte); o drukklasse van de persleiding, appendages en hulpstukken (zowel van het huis, de ke-ring alsmede de bout(gaten); o hoogte - lengte tracé (vanaf gemaal); o jaar van aanleg; o eventuele detailtekeningen. <p>De digitale tekening dient uiterlijk 3 maanden na oplevering door de opdrachtgever ontvangen te zijn. Basisgegevens en bedieningsvoorschriften van appendages dienen volgens standaard formulier te worden aangeleverd.</p> <p>7.2 Bedienbare middelen</p> <p>Bedienbare middelen aanleveren volgens WH – format.</p>																									
<table border="1"> <tr> <th colspan="2">AUTORISATIE</th> </tr> <tr> <td>Functie</td> <td>Onderafdelingschef FB</td> </tr> <tr> <td>Naam</td> <td>drs. A. Molenaar</td> </tr> <tr> <td>Datum</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Paraaf</td> <td>Zie pagina 1</td> </tr> </table>			AUTORISATIE		Functie	Onderafdelingschef FB	Naam	drs. A. Molenaar	Datum		Paraaf	Zie pagina 1	<table border="1"> <tr> <th colspan="2">MODULE-GEGEVENS</th> </tr> <tr> <td>Versie</td> <td>01</td> </tr> <tr> <td>Datum</td> <td>24.04.2006</td> </tr> <tr> <td>Document</td> <td>G2000_PL</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table>			MODULE-GEGEVENS		Versie	01	Datum	24.04.2006	Document	G2000_PL		
AUTORISATIE																									
Functie	Onderafdelingschef FB																								
Naam	drs. A. Molenaar																								
Datum																									
Paraaf	Zie pagina 1																								
MODULE-GEGEVENS																									
Versie	01																								
Datum	24.04.2006																								
Document	G2000_PL																								