

ARGO RIOLERING

(maart 2014)

4 Riolering

4.1 Inleiding

In de onderstaande paragrafen worden de randvoorwaarden voor de riolering nader toegelicht:

- 4.2 Algemeen**
- 4.3 Gemengd stelsel**
- 4.4 Dwa stelsel**
- 4.5 HWA stelsel**
- 4.6 Infiltratie**
- 4.7 Rioolgemalen**
- 4.8 Revisie**

4.2 Algemeen

- De gemeente Oss onderscheidt 2 typen stelsels vrijverval riool: gemengd en gescheiden;
- De gemeente Oss heeft de voorkeur voor alleen een DWA stelsel. Uitgangspunt hierbij is dat het afstromend regenwater (verharding en bebouwing) ter plaatse wordt verwerkt.
- Het profiel van vrije ruimte bedraagt voor bebouwing, bomen en grote struiken min. 2,0 m¹. Deze vrije ruimte wordt gemeten vanaf zijkant voorziening tot aan het betreffende object.
- Voor overige eisen wordt verwezen naar de geldende richtlijnen van de ARBO-dienst. Ingeval van technisch specifieke gevallen wordt verwezen naar de Arbeidsinspectie Regio Zuid; Zie ook Arbobesluit art. 4.1, 4.2, 4.5 en 4.6. Arbo-informatieblad 5 "Veilig werken in besloten ruimten" (5^e druk). Daarnaast is de volgende uitgave van toepassing: Vereniging Afvalbedrijven "Voorschrift veilig werken bij rioleringsbeheer" april 2011 (v5).
- Bronneringswater mag niet op de riolering worden geloosd.

4.2.1 Basisrioleringsplan:

Een basisrioleringsplan dient minimaal de onderstaande gegevens te bevatten

- Invoer- en uitvoergegevens;
- Maximaal optredende waterstanden per put;
- Duur en hoogte van eventueel water op straat weergeven
- Duidelijke overzichtstekening (schaal 1:500 of 1:1000) met corresponderende putnummering; putnummering i.o.m rioolbeheer;
- Vermelding van buisdiameter, drempelpeil en drempellengte;
- Berging in het stelsel weergeven.

- Vaststelling na instemming van afdeling IBOR en in specifieke gevallen het Waterschap;
- Regenbui L08 en bui L10 uit Leidraad Rioleringen (module C2100);
- Waking HWA-stelsel minimaal 0,20 m bij bui L08; waking gemengd stelsel 0,30 m bij bui L08
- De drooglegging bij secundaire wegen/woonstraten dient minimaal 0,70m te zijn;
- Rioolgemaal: POC HWA-stelsel 0,2 mm/h
- DWA afvoer bedrijventerrein: 0,5 l/s/ha betrokken op bruto oppervlak
- DWA afvoer voor huishoudens bedraagt 15 l/h/inw gedurende 10 h/dag;

4.2.2 Leidingen

- In het kader van duurzaam bouwen (dubo) kiezen voor niet uitlogende materialen.
- Riolering met een diameter t/m $\varnothing 315$ mm uitvoeren in PP (Polypropreen) of PE (Polyetheen);
- Stijfheidsklasse minimaal SN 8;
- KOMO goedgekeurde buizen;
- Minimale dekking 1,20 m;
- In geval van kunststof buizen is het toepassen van kunststof (PE of PP) putten vereist;
- Perceelsaansluiting op een PP of PE-buis door middel van een knevelinlaat;
- Riolering met een diameter $> \varnothing 315$ mm uitvoeren in beton, PP of PE;
- Diameter hoofdriool minimaal 250 mm.
- Aansluitingen op het hoofdriool bij voorkeur op "klokstand 12 uur"; nooit in onderste helft van leiding
- Huisaansluitingen bij betonnen buizen door middel van ingestorte mof van PP of PE;
- Afstand tussen kruisende leidingen minimaal 0,30m;
- Minimale afstand hart hoofdriool tot andere nutsvoorzieningen 1,0 m;

4.2.3 Perceelsaansluitingen

- Perceelsaansluitingen hebben een minimale diameter van 125 mm.
- Binnen 5 meter vanuit hart inspectieput geen inlaten toepassen.
- Binnen 0,5 m vanaf de perceelsgrens (particulierterrein) een ontstoppingsstuk plaatsen.
- Aansluiten op betonnen hoofdriool dmv ingestorte mof (nieuw) of renovatieblok (bestaand).
- Aansluitingen van percelen met een diameter groter dan 160 mm moeten direct in een inspectieput worden aangesloten (door middel van een ingestorte mof).
- Riolen op bedrijventerreinen voorzien van uitleggers om de 20 m¹ voor zowel het HWA-stelsel als het DWA-stelsel. Met een minimale diameter van 160 mm.
- Perceelsaansluitingen (DWA en HWA) op bedrijventerreinen moeten worden voorzien van een toegankelijke erfscheidingsput (bijv PK315 Wavin), gesitueerd op of nabij de

erfgrens. De HWA put, bij toepassing van een infiltratievoorziening, dient van een bovengrondse uitstroom opening te zijn voorzien.

- Per aansluitleiding moet een inmeting plaatsvinden vanaf het ontstoppingsstuk of erfscheidingsput t/m het aansluitpunt op het hoofdriool. Het geheel dient te worden vastgelegd op een revisietekening.

4.2.4 Kolken

- De kolken mogen niet worden voorzien van een vergrendeling;
- De onderbak van de kolk dient zodanig geplaatst te worden dat de aansluiting richting achterkant of zijkant wijst;
- Toepassen van gietijzeren kolkkoppen klasse Y, zonder vergrendeling;
- Kolken uitvoeren in kunststof (PE of PP);
- Bij voorkeur type SAVE van Wavin, een inhoud van 45l, zonder ontluchting.

4.2.5 Inspectieputten

- Putdeksels type TBS RB-3223-VR-Vepro met dagmaat 520 mm of volledig uitwisselbaar hiermee; geschikt voor zwaar verkeer (klasse D400).
- Putdeksel voorzien van tekst: "VUILWATER, REGENWATER of INFILTRATIE"
- Putranden voorzien van opschrift: "VW, RW of IW"
- Minimaal aantal putten per streng.
- Maximale strenglengte t/m diameter 250 mm; 75 m, bij grotere diameters maximaal 100m;
- Minimaal 800 x 800 mm of Ø 800 mm bij diepteligging $\leq 2,00 \text{ m}^1$; minimaal 1000 x 1000 mm of Ø 1000 mm bij diepteligging $> 2,00 \text{ m}^1$
- Inspectieputten tbv een infiltratiestelsel uitvoeren met een verdiepte bodem (zandvang; min.0,30m).

4.3 Gemengd stelsel

Bij een gemengd stelsel dient rekening te worden gehouden met onderstaande uitgangspunten.

- Zie 4.2.2. t/m 4.2.5
- Bodemverhang 1:300 – 1:750; beginstreng 1:300
- Kleurstelling buitenzijde zwart of grijs.

4.4 DWA-stelsel

Bij een DWA stelsel dient rekening te worden gehouden met onderstaande uitgangspunten.

- Zie 4.2.2. t/m 4.2.5
- Kleurstelling buitenzijde roodbruin; voormalige gemeente Lith buitenzijde grijs;
- DWA-putten op bedrijventerreinen voorzien van uitleggers ø200 mm aan beide zijden.

- Bodemverhang 1:diameter; 1:250 – 1:500
- Putdeksel voorzien van de tekst "VUILWATER" en in de putrand het opschrift "VW".

4.5 HWA-stelsel

Bij een HWA stelsel dient rekening te worden gehouden met onderstaande uitgangspunten.

- Zie 4.2.2. t/m 4.2.5
- Bodemverhang 1:750 bij dichte buizen; IT-buizen géén afschot;
- Kleurstelling buitenzijde groen; voormalige gemeente Lith buitenzijde roodbruin;
- HWA-putten op bedrijventerreinen voorzien van uitleggers ø315 mm naar beide zijden.
- Putdeksel voorzien van de tekst "REGENWATER" en in de putrand het opschrift "RW"

4.6 Hemelwater infiltratie

- Schoon regenwater in eerste instantie hergebruiken.
- Indien hergebruik van schoon regenwater onmogelijk of niet gewenst is, kiezen voor een infiltratiesysteem waarbij via oppervlakte infiltratie het regenwater naar het grondwater wordt getransporteerd. Zijn voornoemde opties niet mogelijk dan mag worden gekozen voor ondergrondse infiltratie. De infiltratievoorziening ten behoeve van particuliere verharde oppervlakken dient op particulier terrein te worden geplaatst. Via een overstort op maaiveldniveau (zichtbaar) op de perceelsgrens mag het overtollige water worden afgevoerd naar het openbare gebied. Eventueel mag het regenwater worden afgevoerd naar het oppervlaktewater.
- Uit beheer oogpunt gaat de voorkeur uit naar leidingen boven kratten.
- Dekslens van kolken voorzien van een gietijzeren kop klasse Y, met het opschrift "infiltratie" of toepassing van het waaiermotief. Daarnaast de kolken voorzien van kolkfilters en beluchting.
- Putdeksels voorzien van de tekst "INFILTRATIE" en in de putrand het opschrift "IW".
- De infiltratievoorziening moet een netto inhoud hebben van minimaal 10 mm water over het aangesloten verhard oppervlak.
- De dakafvoeren voorzien van een bladscheider in de afvoer direct boven het maaiveld, deze afscheider moet tevens dienst kunnen doen als nooduitlaat.
- Vóór de infiltratievoorziening een zandvang plaatsen.
- De infiltratievoorziening horizontaal en boven de gemiddelde grondwaterstand aanleggen.
- Kratten dienen camera-inspecteerbaar en reinigbaar te zijn. Kolken die aangesloten worden op een krattensysteem dienen voorzien te zijn van een ontluchtingsmogelijkheid;
- Wadi/Infiltratievoorziening: Bij een wadi is sprake van een percolatiekoffer onder de greppel. In verband met machinaal maaien dient de helling van de greppel 1:3 of flauwer te zijn. De toplaag is ca 0,30 m dik en bestaat uit een mengsel van 3 delen ruw zand en 1 deel teelaarde. De k-waarde dient minimaal 2 m/dag te zijn. Bodem van de wadi dient

0,5mboven de GHG te liggen. Wadi afwerken met graszoden. Slokopniveau op 0,25m boven wadibodem; stel waking 0,20m ten opzichte van de insteek talud dan wordt de wadi maximaal 0,45m diep. Insteek op 2.5 m vanaf eventuele boomstammen;

4.7 Rioolgemalen

4.7.1 Algemeen

- Vloer, wanden, dek, wapening, dikte beton, werkwijze etc. volgens advies, berekeningen en tekeningen. Tekeningen en sterkteberekeningen ter goedkeuring van de directie (alleen bij nieuw op te richten rioolgemaal);
- Situering rioolgemaal niet in de rijbaan;
- Rioolwaterpompen en besturingssysteem van het merk Flygt/Xylem;
- Besturing van de pompen d.m.v. een Mactec gemaalcomputer, type APP in overleg met gemeente;
- Geen buffering in het aangrenzende rioleringsstelsel.;
- Putten voorzien van een stroomprofiel;
- Geen koppeling zijn tussen DWA en RWA stelsels;
- Sparings- en opstellings-tekening en elektronische schema's ter goedkeuring indienen;
- Bij de inbedrijfstelling/oplevering worden de bedrijfsvoorschriften digitaal aangeleverd (zie ook 4.7.7);
- De installatie dient werkend aangesloten te worden op de Aquaview hoofdpot. Thermische reset moet mogelijk zijn via de hoofdpot;
- Putten moeten bereikbaar zijn voor groot materieel. Hierbij moet een vrachtwagen (20 ton) tot bij het mangat kunnen komen. Schakelkast bereikbaar met onderhoudsbus;
- Putafdekking uitvoeren als opbouwluiken in aluminium met RVS veiligheidsroosters; stankdicht uitvoeren, inclusief windhaak, voorzien van imbusknevels en hangsloten t.b.v. afsluiting;
- De sloten dienen te worden uitgevoerd van het type ABUS serie MARINE, type Expedition 70 met sleutelnummer 6402;
- De straatpotten instorten boven de schuifafsluiter persleiding en rioolafsluiter;
- De persleiding dient uitgevoerd te worden in PE100 klasse SDR17 PN10, verbindingen met electrolasmof of Plasson PP klemfitting;
- Rioolafsluiter(s) geheel RVS van het merk TBS;
- In de put op het diepste punt een sensor van het merk Flygt type LTU 501 monteren aan een RVS-kabel met gewicht, aan een RVS-beugel ophangen in luikopening;
- Hoogwaterwipper, aan dezelfde RVS-kabel monteren, t.b.v. alarmering en noodloop pompen; deze vlotter moet ook de pompen aansturen als de gemaalcomputer uitgevallen is;
- Levering sleutels t.b.v. bediening afsluiters;
- Ontwerp ter goedkeuring aanbieden aan afdeling IBOR.

4.7.2 Buitenopstellingskast

- Voldoende ruimte voor de schakelkast, een meterbord t.b.v. energieleverend bedrijf en invoer t.b.v. telefoonlijn;
- Kleur van schakelkast: RAL 6005, materiaal RVS 304 (materiaaldikte minimaal 2 mm);
- In schakelkast aanbrengen: WCD 230 V/16 amp;
- Kast op de pompput plaatsen of op aparte betonnen funderingsplaat;
- In de kast, een schakelkast aanbrengen met een uitleesvenster voor de Mactec/App gemaalcomputer;
- Besturingskastverwarming die geschakeld wordt d.m.v. een gecombineerde hygro/thermostaat;
- De deuren voorzien van uitzethaak, een espagnoetsluiting met zwarte Emka kruk en een halfeuroprofielcilinder "Ronis" serie "N34265";
- In het gedeelte voor het energieleverend bedrijf: halfeuroprofielcilinder serie "ZELE 313";
- Verlichting aanbrengen die door middel van een deurcontact wordt bediend.

4.7.3 Stroomvoorziening

- De kWh-meter dient in de buitenopstellingskast geplaatst te worden;
- De kWh-meter zo plaatsen dat het energiebedrijf deze gemakkelijk kan aflezen;
- Aarding uitvoeren volgens de laatste geldende normen van het energie leverend bedrijf.

4.7.4 Pompen en leidingwerk

- In toevoerleiding spindelschuif (geheel RVS, fabricaat TBS) aanbrengen;
- DWA-gemaal voorzien van min. twee pompen (elkaars reserve; in toerbeurt in bedrijf);
- HWA-gemaal voorzien van minimaal één pomp;
- Bussen voor hijsdavit in dek storten;
- DWA-gemalen voorzien van minimaal één spoelklep;
- De motor geschikt voor continu bedrijf en min. 15 schakelingen/p.u.;
- Vermogen pompen minimaal 2 kW asvermogen en geschikt voor natte opstelling;
- Pompen met een motorvermogen van 15 Kw of hoger, uitvoeren met frequentie-omvormer (F.O.) of softstarter, en met afgeschermd kabels i.v.m. de toepassing van frequentie-omvormer en/of softstarter;
- Pompen met gecertificeerde RVS hijsketting en RVS ophangbeugel. De hijsketting om de meter voorzien van een overnameoog;
- Leidingwerk monteren met RVS-bouten, moeren en ringen;
- Persleiding voorzien van doorspuitpunt/(pig)lanceerinrichting (onder 45°); rechtstreeks vanaf het maaiveld bereikbaar en afgedekt met een putrand met standaard putdeksel;
- Balkeerklap van het merk "Montivalve" of "AVK" monteren per pomp;

- Schuifafsluiters op elke persleiding aanbrengen, die door middel van een verlengstuk en bedieningssleutel te bedienen zijn vanaf het dek;
- Persleiding uitvoeren in PE100 klasse SDR17 PN10 en hulpstukken klasse PN16, tenzij anders aangegeven; Plasson PP klemfitting toepassen;
- Muurdoorvoer uitvoeren in RVS;

4.7.5 Elektrische installatie

- De elektrische installatie te voldoen aan de NEN 3140/ NEN 1010;
- Kabels van pompen, vlotter en sensor(-en) direct op de klemmen in de automaat monteren indien de maximale kabellengte 25 meter is. Anders lasdozen in overleg met de gemeente toepassen;
- Apparatuur goed bereikbaar en Mactec/App gemaalcomputer op afleesbare hoogte plaatsen;
- Venster op schakelkast aanbrengen voor de Mactec/App gemaalcomputer, om deze te bedienen en af te lezen;
- De installatie voorzien van een vaste (ADSL)telefoonaansluiting van KPN-Telecom, in overleg GSM modem;
- Het modem dient hiervoor geschikt te zijn;
- Indien van toepassing: per pomp één frequentie-omvormer (merk ABB) en/of één softstarter (merk Telemecanique), frequentie-omvormer-niveau afhankelijk regelen;
- Besturing pompen via Mactec/App gemaalcomputer;
- Analoge ampèremeters van groot formaat;
- Alle meet- en schakelpeilen in NAP;
- Mactec/App beveiligen tegen overspanning, zoals de fabrikant voorschrijft (dit geldt ook voor de telefoonlijn van KPN-Telecom, de sensor en indien nodig de voeding van het energieleverend bedrijf);
- Overstortmeting, bruto en netto (alleen bij bergbezink en/of retentievoorziening);
- Op de Mactec/App gemaalcomputer dient het volgende minimaal aangesloten te zijn:
 - 1- Stroomtrafo's t.b.v. de pompen.
 - 2- Thermische beveiliging per pomp.
 - 3- Storing frequentie-omvormer en/of softstarter (indien aanwezig).
 - 4- Pomp in bedrijf.
 - 5- Pomp schakelaars op uit (in serie met werkschakelaar).
 - 6- Storing stroom.
 - 7- Hoogwaterwipper.
 - 8- Laagwaterwipper.
 - 9- Niveausensor.
 - 10- Overstortsensor, intern en extern (alleen bij een bergbezink- en/of retentievoorziening).

11- Niveausensor van het lozingsriool (alleen bij een bergbezink- en/of retentievoorziening).

12- Spoelsysteem in bedrijf (alleen bij een bergbezink- en/of retentievoorziening).

4.7.6 Documentatie

- De documentatie dient digitaal te worden aangeboden in PDF-formaat en tekeningen in DGN-formaat en op schaal (inclusief schaalbalk) in PDF-formaat;
- In de documentatie dienen minimaal de volgende gegevens aanwezig te zijn:
 1. Revisie tekeningen ligging en materiaalpersleiding en lozingspunt.
 2. Revisie tekeningen rioolgemaal/bergbezinkbassin met hoogtematen t.o.v. NAP.
 3. Revisie tekening opstelling mechanische installatie.
 4. Revisie tekeningen elektrische installatie.
 5. Bedrijfs- en bedieningsvoorschriften.
 6. Pompgrafieken met daarin het werkpunt van de pomp(en) aangegeven.
 7. Pompgegevens zoals: H-statisch, H-manometrische, max.- en min.-toerental pomp en motor.
 8. Certificaten hijskettingen;
 9. Kanalenlijsten c.q. instellingen.

4.8 Overdracht/revisie

In het kader van de overdracht van de riolering is het volgende van toepassing:

- Beoordeling van opleveringscamera-inspectie. De camera-inspectie moet uitgevoerd worden conform NEN-EN 13508-2, NEN 3399:2004 nl en NEN 3398:2004 nl;
- Een rapport waarin tenminste is opgenomen: controle verdichting in rioolsleuf; controle afpersing riolering. Zie ook NEN 3650-1:2003 par. 9.9
- Eisen omtrent uitvoering en rapportage moeten in het bestek worden vermeld.
- De gegevens digitaal aanleveren, inclusief rekenblad met putcoördinaten.
- Zie de bijlage voor de maatstaven betreffende de opleveringseisen.
- Revisiegegevens op basis van NPR 3218 (zie bijlage voor opsomming).
- Ten behoeve van de overdracht wordt een revisietekening verlangd. Een digitale tekening dient in DGN-formaat en op schaal (inclusief schaalbalk) in PDF-formaat te worden aangeleverd. Na oplevering moet een rioolcamera-inspectie aan de gemeente Oss worden aangeleverd.

4.9 Drukriolering

- Alleen huishoudelijk afvalvuilwater mag worden geloosd op het systeem;

- Bij aanleg van nieuw gedeelte dient een hydraulische berekening te worden overlegd, uitgangspunten conform de Leidraad Riolering; berekening op basis van samenloop van pompen, afvoercapaciteit, stroomsnelheid;
- Versnijdende pompen van merk Flygt; minimaal vermogen 2 kW;
- Leiding type minimaal PE100, SDR 17, PN10. Voorzien van KOMO keur;
- Lanceerinrichting voor reiniging installeren waar nodig; stroom T-stuk opnemen in doorgaande leiding; toevoerleiding zelfde diameter als hoofdleiding, eindigt direct onder maaiveld; voorzien van afsluitkraan en deksel; tegel aanbrengen als locatieaanduiding;
- Pompputten van kunststof minimaal 1000mm diameter incl. stroomprofiel;
- Leidingwerk in de pompput PE;
- Koppelingen in leidingwerk van merk Plasson druk/schroefkoppeling;
- Afpersdruk 3 bar;
- Pompen voorzien van 'rode lamp' voor hoogwatermelding;
- Minimale dekking op persleidingen 1m;
- Stroomvoorziening via aparte voedingskabel;
- Besturingskast dient goed bereikbaar te zijn voor onderhoud; maximale afstand tot pompput 5m. Materiaal: RVS min 2mm dik; kleur: RAL 6005;
- Zie ook paragraaf 4.7

4.10 Relining

4.10.1 Algemeen

- vooraf een berekening indienen met alle kenmerken van de (deel)liner (eigenschappen, fabrikant, 10.000 uren test, dibt, etc);
- Het gehele proces dient te voldoen aan de BRL 5218;
- berekening dient door de opdrachtgever te worden goedgekeurd;
- de berekeningen en de testresultaten van de proefstukken laten controleren door een specialistisch bureau (HEAD, Inrio of IKT);
- de opdrachtgever bepaald wanneer een proefstuk wordt gemaakt;
- bij zware lekkage kan bronnering nodig zijn om een liner aan te brengen;
- huisaansluitingen worden standaard NIET voorzien van een 'hoedje';
- bij zware lekkage dient de 'kopse kant' van de liner in de putten te worden geïnjecteerd en dienen de huisaansluitingen te worden opgegraven en vervangen;
- voor de opleveringsinspectie zie paragraaf 4.8.

4.10.2 Doorgaande renovatie

- aanbrengen van een kunststof liner;
- gebruik actuele inspectiebeelden (enkele maanden oud);
- in bestek opnemen dat aannemer een verificatie inspectie uitvoert;

- bij voorkeur als materiaal GVK gebruiken; in overleg met opdrachtgever mag ander materiaal worden toegepast;
- proefstukken van 0,30*0,30m aanleveren; indien slechts 1 streng wordt gerelined dient liner te worden verlengd in de put;

4.10.3 Deelrenovatie

- betreft een lokale reparatie van de rioolbuis.
- materiaal van een deelrenovatie GVK;
- een standaard lengte is 0,60m; een grotere lengte is mogelijk;
- Proefstuk bij een deelliner dient in een mal met dezelfde afmetingen als de buis te worden gemaakt;
- De uitharding dient onderin een inspectieput plaats te vinden; na 24 uur dient het proefstuk te worden verwijderd;
- Per project dienen minimaal 2 proefstukken te worden gemaakt; per 30 deelliners dient 1 proefstuk te worden gemaakt;
- proefstuk: een ring met een breedte van ca 0,30 m te worden aangeleverd;

Als bijlagen toe te voegen:

- memo info capaciteit drukriolering.doc
- memo info verwerking hemelwater.doc
- MEMO Revisie gegevens.doc
- Programma van eisen oss 021107.doc
- 130319 Concept Memo Reliners.doc
- 120401 Uitgangspunten revisie april 2012.doc