

Rioleringsadvies

Stadspark 's-Heerenberg



20 juli 2012

Definitief

Inhoudsopgave

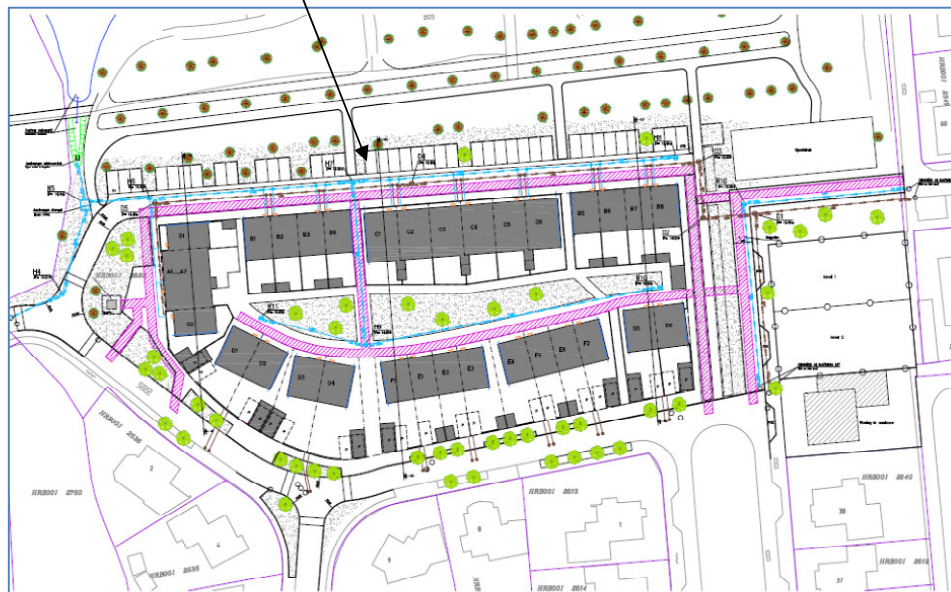
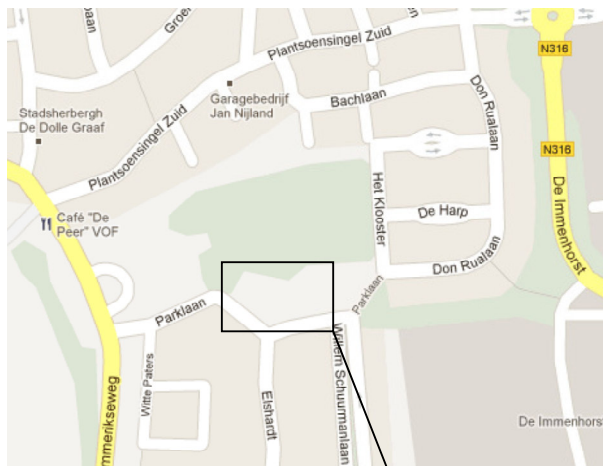
1.	Inleiding	1
1.1	Aanleiding	1
1.2	Doel	2
1.3	Leeswijzer	2
2	Ontwerp	3
2.1	Huidige situatie	3
3	Uitgangspunten	5
3.1	Algemene voorwaarden gemeente Montferland	5
3.2	Uitgangspunten vijver Stadspark "Gouden Handen"	5
4.	Rioolontwerp	7
4.1	Hemelwater	7
4.2	Berekening doorlaat	7
4.3	Vuilwater	8
5.	Toetsing watersysteem	9
Bijlage I	Oppervlakte berekening	10
Bijlage II	Bergingsberekening sloot en afvoer	11
Bijlage III	Worse Case berekening	12

1. Inleiding

1.1 Aanleiding

In 's-Heerenberg in de gemeente Montferland is nieuwbouw gepland. Het gebied ligt tussen aan de Parklaan bij het stadspark achter "Gouden handen", aan de westkant van Het Klooster.

Het woningbouwprogramma bestaat uit 39 woningen, waarvan 32 grondgebonden. Daarnaast worden maximaal zeven appartementen gerealiseerd in een complex aan de westkant van de hof. Langs de bosrand worden daarnaast starterswoningen, vrije sector en levensloopbestendige woningen gebouwd, alle in rijvorm. Aan de zuidzijde, langs de Parklaan worden starterswoningen en vrije sector woningen gebouwd. Deels in rijvorm, deels als twee-onder-een-kap. Aan de oostzijde van het plangebied liggen twee vrije kavels.



Inrichtingsplan 'Stadspark' 's-Heerenberg

1.2 Doel

Het doel van dit document is het komen tot een volwaardig en gedetailleerde uitwerking van de riolering en watersysteem voor het plan Stadspark incl. het park achter Gouden Handen en de huidige woonwijk. Ook wordt er rekening gehouden met de nieuwbouw aan de Emmerikseweg.

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 staat de huidige situatie beschreven. In hoofdstuk 3 is ingegaan op de uitgangspunten voor het plan. Hierin wordt regelmatig verwezen naar bijlage's waarin diverse instanties of adviesburo's de uitgangspunten vastgesteld cq vastgelegd hebben.

2 Ontwerp

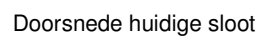
2.1 Huidige situatie

In de huidige situatie is het plangebied voor de nieuwbouw van het "Stadpark" een braakliggende stuk terrein. In de toekomst gaan er nog ontwikkelingen in het park achter Gouden Handen plaatsvinden en zijn er plannen voor woningbouw op het gebied tussen de Emmerikseweg en Witte Paters. In het rioleringsontwerp wordt hier rekening mee gehouden en wordt er een integraal ontwerp gemaakt.

Het huidige rioolstelsel in de Parklaan is een verbeterd gescheiden rioolsysteem. In het deelgebied "Witte Paters" ligt een gescheiden rioolsysteem. De riolering in de Parklaan stroomt af naar de Don Rualaan, ten oosten van het plangebied. Volgens de revisie/aanleg tekeningen van de riolering zouden er 2 uitleggers richting het plangebied zijn aangelegd.

De gemeente Montferland heeft zich tot doel gesteld om middels afkoppeling van het hemelwater de toekomstige vijver in het Stadpark te voeden met hemelwater. Om waterafvoer ook bij extreme buien te waarborgen wordt er een overstortvoorziening gemaakt zodat bij een volledig gevulde vijver het hemelwater kan overstorten richting de sloot langs de Emmerikseweg.

Mocht de sloot langs de Emmerikseweg vollopen zal er tijdens het vullen van de bergingssloot een geknepen afvoer zijn doormiddel van een gat in de huidige stuw. Mocht de water toevoer extreme vormen aannemen zal de stuw de hoeveelheid water afvoeren over de stuw/drempel heen. Hoogte van de Stuwconstructie is 13,90m+ N.A.P.. Het gat/doorlaat van 160 mm zit op een hoogte van 13,00m+ N.A.P..



3 Uitgangspunten

Naar aanleiding van deze nieuwe ontwikkelingen en plannen voor de nieuwbouwlocatie Stadspark te 's-Heerenberg dienen er nieuwe plannen en berekeningen gemaakt te worden t.a.v. de riolering en de waterhuishouding. De gemeente heeft algemene voorwaarden opgesteld t.a.v. het aanleggen van riolering in de gemeente Montferland. Ook zijn er richtlijnen en uitgangspunten opgesteld specifiek bedoeld voor de vijver in het stadspark "Gouden Handen".

3.1 Algemene voorwaarden gemeente Montferland

Algemeen:

- voldoen aan droogleggingseis en ontwateringseis, deze zijn o.a. afhankelijk van bouwmethode (met of zonder kruipruimte);
- overstortputten moeten aan beide zijden toegankelijk zijn.

Uitgangspunten vuilwaterriolering:

- Indien aanwezig mag aangesloten worden op bestaande vuilwaterriolering;
- Indien nieuwe leidingen moeten worden aangelegd geldt:
 - een minimale diameter van 250 mm;
 - een maximale vullingsgraad van 50%;
 - minimaal bodemverhang 1:300;
 - minimale dekking op de buis: 1 m.

Uitgangspunten hemelwatervoorzieningen:

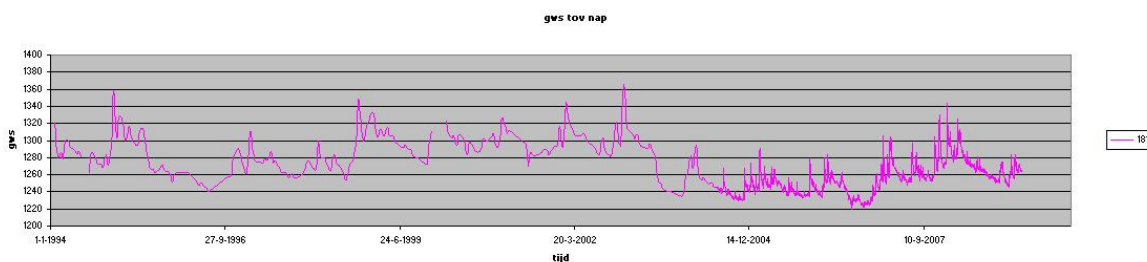
- Hemelwater mag ondergronds worden ingezameld in regenwaterriolen of IT-riolen (afhankelijk van advies systeemkeuze);
- Het (overtollig) hemelwater van de nieuwbouwlocatie moet af gevoerd worden naar de aan te leggen (bergings)vijver in het park/Kloostertuin;
- Voor nieuwe IT-leidingen geldt:
 - Permeobuizen 400, 600 of 800 mm;
 - minimale dekking op de buis: 1 m;
 - toepassing van enkele zandvangputten op logische plekken.
- Voor nieuwe rwa-leidingen geldt:
 - een minimale diameter van 250 mm;
 - minimale dekking op de buis: 1 m;
 - toepassing van enkele zandvangputten op logische plekken.

3.2 Uitgangspunten vijver Stadspark "Gouden Handen"

Uitgangspunten:

- maaiveld ca NAP +14,35;
- oppervlakte plas ca 2000 m² voorzien van beschoeiing tot eerste 50cm onder waterpeil;
- waterpeil=streefpeil (verzoek constant peil) ca 1 m onder maaiveld, bij voorkeur op inschatting GHG;
- waterdiepte ca 1,5 m (diepste gedeelten i.v.m. fauna);
- taluds 1:1,5 (onderwater);
- waterbodem dus op ca 2,5 m onder maaiveld (ca NAP 11,85 m);
- onderwaterbodem aanbrengen van klei van ca 0,5 m dikte;
- waterbodem zit hierbij onder de GLG;

- berekende gegevens peilbuis B40H0181 (Dinoloket), naar verwachting meest actueel en meest representatief (echter door complexe kenmerken gebied, mogelijk afwijkend ter plaatse)
 - * GHG: NAP +13,10 m
 - * GLG: NAP +12,48 m
 - * gemiddelde grondwaterstand NAP +12,58 m
 - * opgemerkt wordt dat het er op lijkt dat in 2003 een verlaging plaats heeft gevonden van de grondwaterstand (vraag staat nog uit bij waterschap tbv mogelijke oorzaak, bijvoorbeeld peilverlaging);
- doorlatendheid klei aanname 0,01 m/d.



Door bij de berekening het verschil tussen het streefpeil (GHG) en de gemiddelde grondwaterstand te beschouwen, te samen met de (geringe) doorlatendheid van de klei en het (uitstroom) oppervlak van de plas zal naar verwachting circa 1,95 m³/dag aan waterstroming (debiet) uit de plas plaatsvinden.

Bij een gemiddelde zomerdag met een temperatuur van 16,6 °C, 6,3 uur zon, luchtvochtigheid van 77% en een wind van 2 Beaufort is de verdamping ca. 2 mm/dag. Dit betekent een verdamping van 2mm * 2000 m² = 4 m³/dag (excl. wegzijging).

Dit zal dan ook gemiddeld per dag moeten worden aangevuld om de plas het gehele jaar van een (constant) waterpeil te voorzien.

Opgemerkt wordt dat het doorgaans niet in het huidige beleid van de waterbeheerder past dat een waterpartij wordt aangevuld met grondwater. De officiële reactie/inzichten van het waterschap volgen nog.

Met deze uitgangspunten zijn de plannen bekeken en is er een ontwerp gemaakt op basis van deze uitgangspunten. Hierin is voornamelijk gekeken naar de praktische uitvoering en het toekomstige onderhoud van zowel het HWA en het DWA Stelsel.

Met behulp van het stedelijk ontwerp van het bouwbedrijf (Welling Didam bv) zijn de oppervlakken bepaald die verwoordt staan in bijlage 1.

Het plan is in 4 delen gesplitst:

- Het eerste deel omvat de percelen B1-B8, C1-C6 en de nieuw aan te leggen weg en parkeerstrook tussen het stadspark en de genoemde woningbouw.
- Het tweede gedeelte omvat de resterende gedeelte van de woningbouw.
- Het derde deel is de groenstrook en paden binnen het plangebied.
- Het vierde deel is de leiding tussen het plangebied en de overstortslot achter de nieuwbouwlocatie aan de Emmerikseweg.

In het eerste deel zal het HWA afstromen naar de vijver in het park. Voor de DWA zal een nieuwe rioolleiding gelegd worden vanaf het perceel met het nummer B1 richting B8, deze zal aangesloten worden op de bestaande riolering richting Don Rualaan.

Huizen aan de Parklaan zullen via een riool in het hofje de HWA afvoeren naar de vijver Gouden Handen, DWA zal afstromen via het huidige stelsel in de Parklaan.

In het derde deel zal er riolering worden aangelegd t.b.v. dakwaterafvoer. We gaan er vanuit dat de paden afstromen naar de groenstrook die in het midden is gesitueerd.

4. Rioolontwerp

4.1 Hemelwater

In de bijlage 2 staan de berekening t.a.v. de bepaling inhoud sloot en de overstort berekening. Met deze gegevens en de voorwaarden van de gemeente is de riolering uitwerkt.

Het ontwerp komt in grote lijnen op het volgende neer:

- Een PVC 315 mm RWA riolering leiding in het nieuwe plan naar de vijver Gouden handen
- DWA riolering 250 mm PVC aansluiten op bestaande te verleggen DWA in de Don Rualaan;
- Vergroten RWA riolering in de Parklaan naar de Emmerikseweg/Witte Paters naar een beton 400mm
- Drempeel plaatsen in het RWA stelsel. Hoogte 13,50 + (vijverpeil).
- Woningpeil ca. 0,20 m boven huidig maaiveld in verband met drooglegging.

Afvoersituatie:

Het plangebied gaat door middel van regenwaterriolering afvoeren naar de vijver van Gouden Handen. Ook het verharde oppervlak, 2900 m² gebouw Gouden Handen wordt in de toekomst op de vijver aangesloten. De vijver krijgt een noodoverlaat (put H5) op regenwaterriolering in de Parklaan en de Witte Paters. Dit regenwaterriool loost op een bergingssloot, evenwijdig aan de Emmerikseweg. Vanwege onvoldoende afvoercapaciteit moet deze riolering worden vervangen. In bijlage 3 is de nieuw aan te leggen regenwaterriolering hydraulisch getoetst. Hierbij is uit gegaan van de situatie dat zowel de sloot als de vijver "vol" zijn tot het maximum peil van 13,90 m+ N.A.P..

Berging

Op de sloot evenwijdig aan de Emmerikseweg loost momenteel het deelgebied Witte Paters (Verhard opp= 7500 m²). Ook de nieuwbouw aan de Emmerikseweg tussen de Emmerikseweg en de Witte Paters (14 woningen, verhard oppervlak 2100 m²) wordt hierop aangesloten. De sloot heeft een berging van 388 m³ of 44 mm over het huidige aangesloten oppervlak. Door de koppeling tussen de bergingssloot en de vijver in het park kan dit gebied bij een peil hoger dan 13,50 m + N.A.P. de extra berging in de vijver gebruiken. Voor het totale gebied (Stadspark + Witte Paters oppervlak 19760 m²) bedraagt de beschikbare berging dan 388 m³ + 2000m² (vijveroppervlak * (13,90 – 13,50) = 1188 m³ of te wel 60 mm.

4.2 Berekening doorlaat

Doorlaten

Daar waar er sprake is van het stromen van water, vrij of onder tegendruk van de ene in de andere put kan stromen is er volgens de Leidraad Riolering (module C2100) sprake van een 'doorlaat'. Voor de dimensionering van openingen in bijvoorbeeld stuwconstructies van interne overstorten, moet in voorkomende gevallen gebruik worden gemaakt van formules.

Voor het berekenen van het debiet in de doorlaat geldt het volgende:

$$Q_d = \mu A_s \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot h}$$

Hierin is:

Q_d debiet in de doorlaat (m^3/s)

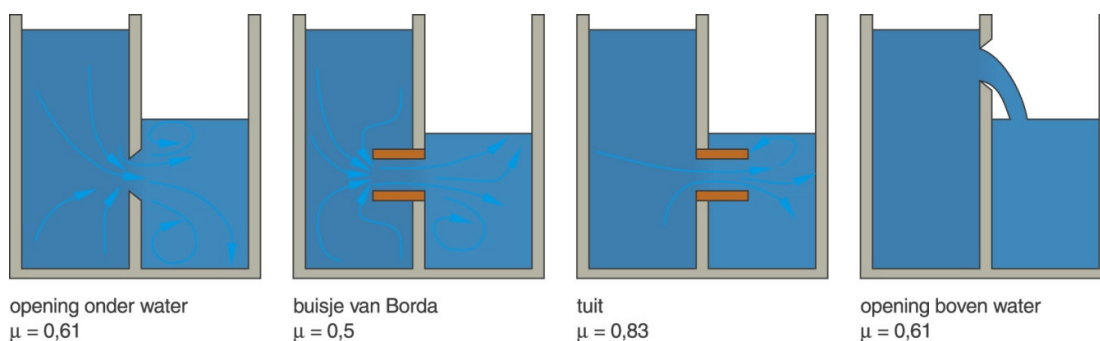
A_s oppervlak van de opening (m^2)

μ afvoercoëfficiënt (-)

g versnelling van de zwaartekracht (m/s^2)

h verval over de opening (m)

De waarde van de afvoercoëfficiënt (μ) is afhankelijk van de vorm van de opening.



De afvoer van de bestaande doorlaat 160 mm bedraagt bij een verval van 0,74 m en μ van 0,61?

$$Q_d = 0,61 \cdot 0,02 \cdot \sqrt{(2 \cdot 9,81 \cdot 0,74)} = 0,046 \text{ m}^3/\text{s}$$

Volgens eisen van het waterschap is de maximale afvoer omgerekend naar het oppervlak van het totale gebied (plangebied + Witte paters) maximaal 1,5 l/s. Om hieraan te voldoen zou een gat met een diameter 90 mm nodig zijn.

De minimale opening voor een doorlaat is 0,2 meter. Kleinere openingen verstoppen te snel. In de stuwconstructie is zit een gat van 160 mm. Deze voldoet in de huidige en toekomstige situatie.

4.3 Vuilwater

Het vuilwater van het plan zal op twee manieren worden aangesloten. Aan de zuidkant zullen de woningen aangesloten worden op het bestaande hoofdriool (vuilwater) in de Parklaan. Het betreft de bouwblokken D1 t/m D6, E1 t/m E6 en F1 t/m F2. Aan de noordkant zal er een nieuw vuilwaterriool aangelegd t.b.v. afvoer van de resterende woningen en het appartementen complex. Dit nieuw aan te leggen riool zal worden aangesloten op het bestaande (te verleggen) riool in de Willem Schuurman laan.

In bijlage 6 is op tekening de ligging van de riolering weergegeven. Ook de afvoer leiding die vanuit het Park "Gouden Handen" verruimd moet worden staat op tekening aangegeven. Het onderliggend ontwerp van de wegenstructuur en parkeervakken zouden in detail hier en daar nog kunnen wijzigen.

5. Toetsing watersysteem

Indien de voorgestelde maatregelen worden uitgevoerd is er geen water op straat te verwachten. De overstortstraal op de overstortmuur van put H5 zal naar verwachting ca. 0,10 m¹ worden. De druklijn op het meeste kritische punt zal hiermee ca. 0,67 m¹ onder straatpeil liggen.

Bij de gehele berekening is niet gerekend met infiltratie van regenwater in de bodem. De gekozen overstorthoogte zal ervoor zorgen dat bij extreme regenval de overstort in werking treedt en het water naar de sloot wordt afgevoerd. De sloot langs de Emmerikseweg kan een bui met een intensiteit die één keer per tien jaar voorkomt bergen. In deze situatie zal er geen water op straat komen. Met de gat in de stuw zal de berging langzaam aan leegstromen naar de watergang van het waterschap.

Het vuilwater wordt aangesloten op het bestaande stelsel, waarbij uitgangspunt is dat het bestaande stelsel voldoende capaciteit heeft.

Ten aanzien van het beheer zouden wij voor willen stellen de huidige riolering visueel te inspecteren om eventuele verstoppingen te constateren en te verwijderen. Tevens is het noodzakelijk de sloot aan de Emmerikse weg te maaien c.q. op te schonen. Zie hiervoor ook de foto op het voorblad.

Bijlage II Bergingsberekening sloot en afvoer.

Maximale afvoer gehele gebied:

Oppervlakken		
Nieuwbouw Emmerikseweg	2.100	m ²
Huidige bebouwing	7.500	m ²
Straat huidig plan	1.294	m ²
Vijver Gouden Handen	2.000	m ²
Oppervlakte sloot	667	m ²
Oppervlakte (Gouden Handen gebouw)	2.900	m ²
Nieuw plan (bijlage 1)	3.299	m ² +
Totaal	19760	m ²

Met een bij 110 l/s/ha betekent dit een afvoer van ca. 0,217 m³/s.

$$\text{Overstortschil} = Q = 1,7 \times m \times b \times (hs)^{3/2}$$

Q = debiet m³/s
1,7= volkomen overlaat coëfficiënt
m = stuw coëfficiënt voor overlaat
hs = hoogte overstortstraal.

Berekening 0,217 m³/s = 1,7 x 0,8 x 4,45 x hs^{3/2}
hs = 0,109 m uitgangspunt ca. 11 cm.
Totale hoogte 13,90+ + 0,11 m = 14,01+ N.A.P.

Bergingberekening sloot:

Lengte sloot 150 m
Bodemhoogte 13,00+ N.A.P., breed 1,30 m
Stuw Hoogte 13,90+ N.A.P. breed 4,45 m
Talud nieuwe percelen Emmerikseweg 1:1,5
Talud straatzijde 1:2

$$\text{Inhoud sloot} = ((4,45-1,30)/2)+1,3 \times 0,90 = 2,5875 \text{ m}^2 \times 150 \text{ m}^1 = 388 \text{ m}^3$$

$$\text{Berging in de vijver achter Gouden Handen} = 2.000 \text{ m}^2 \times (13,90-13,50\text{m}) = 800 \text{ m}^3$$

$$\begin{aligned} \text{Totale berging} &= 800 + 388 = 1188 \text{ m}^3 \\ \text{Totale berging in mm} &= 1188 \text{ m}^3 / 19760 \text{ m}^2 = 0,060 \text{ m} = 60 \text{ mm} \end{aligned}$$

Leegstromen berging:

$$1188 \text{ m}^3 / 0,046 \text{ m}^3/\text{s} = 25826 \text{ sec} / 3600 = 7,17 \text{ uur afgerond } 7 \frac{1}{2} \text{ uur.}$$

