

WATERHUISHOUDING EN RIOLERING HAVEN 8

Gemeente Waalwijk

15 SEPTEMBER 2017



Contactpersonen

ERWIN DE JONG
Specialist Stedelijk Water &
Riolering

T +31 (0)6 4664 7373
E erwin.dejong@arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 1018
5200 BA 's-
Hertogenbosch
Nederland

FRANK VAN DEN HEUVEL
Projectleider Riolering & Stedelijk
Water

T +31 (0)6 2706 1603
E frank.vandenheuvel@arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 1018
5200 BA 's-
Hertogenbosch
Nederland

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	5
1.1	Aanleiding	5
1.2	Plangebied	5
1.3	Doel	6
1.4	Werkzaamheden	6
1.5	Leeswijzer	6
2	UITGANGSPUNTEN	7
3	FASERING	8
4	WATERHUISHOUDING	9
4.1	Hoeveelheden Fase 1 (Haven I t/m VI)	9
4.2	Compensatie bestaande waterhuishouding	10
4.3	Toekomstige verharding Haven 8	11
4.4	Retentieopgave	13
4.5	Stuw en doorlaat	14
4.6	Duikers	17
4.7	Grondwater	17
5	RIOLERING	18
5.1	Stelseltype	18
5.2	DWA-stelsel	18
5.2.1	Gebied Zuid	18
5.2.2	Gebied Midden en Noord	18

BIJLAGEN

BIJLAGE A ONTWERPTEKENINGEN	19
------------------------------------	-----------

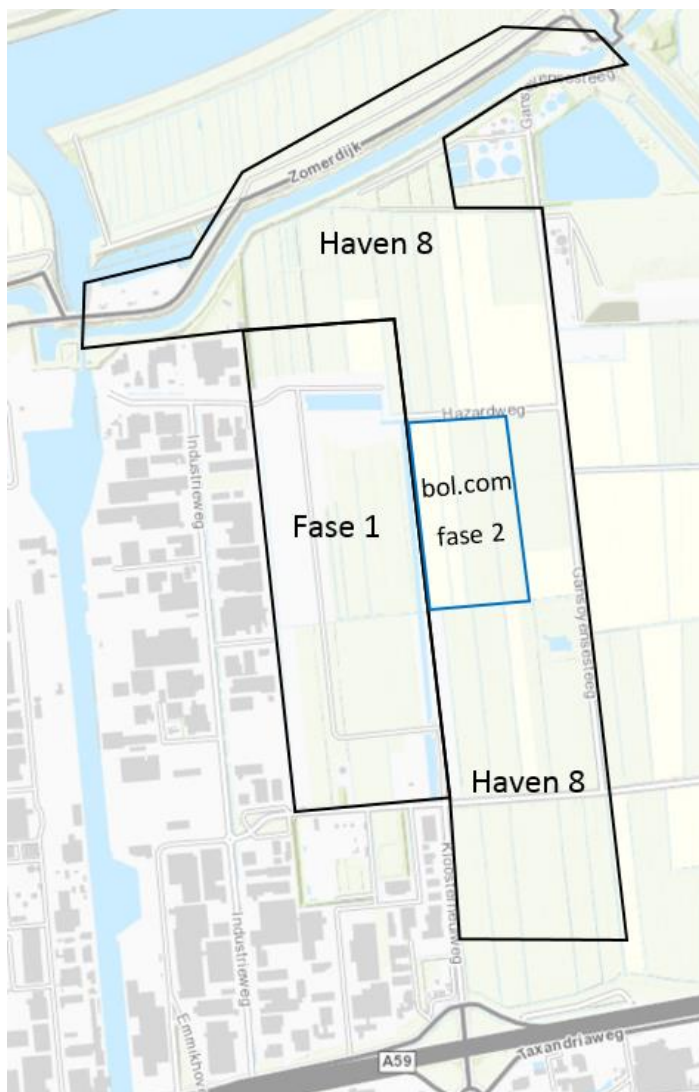
1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

Het industrieterrein ten noorden van Waalwijk wordt aan de oostzijde verder uitgebreid. Arcadis heeft in een eerder stadium reeds het riolerings- en waterhuishoudingsplan opgesteld voor de voorgaande fase (Haven I t/m VI), waarin circa 35,5 ha wordt ontwikkeld. Tussendoor heeft nog een uitbreiding hiervan plaats gevonden voor bol.com (bol.com fase 2). Inmiddels komen de ontwikkelingen zover dat ook voor de volgende fase, genaamd Haven 8, een waterhuishoudingsplan moet worden opgesteld. In dit plan wordt de waterhuishouding van de voorgaande fases geïntegreerd, zodat één watersysteem ontstaat welke voldoet aan de geldende eisen.

1.2 Plangebied

Het plangebied bevindt zich tussen de A59 en de Bergsche Maas en ligt ten oosten van de Waalwijkse Haven. In figuur 1 zijn de gebieden weergegeven. De uitbreiding die nu plaatsvindt is Haven 8, waar het eerdere gebied bol.com fase 2 in valt. De eerdere uitwerking van bol.com fase 2 komt te vervallen, omdat dit nog niet gerealiseerd is en binnen Haven 8 valt.



Figuur 1 Locatie plangebied(en)

1.3 Doel

Het opstellen van een waterhuishoudingsplan voor Haven 8 waarin de eerdere fases geïntegreerd zijn, zodat één waterhuishoudkundigplan en watersysteem ontstaat. Hierin is de retentieopgave en de compensatie van het huidige oppervlaktewater per fase uitgewerkt. De riolering wordt gescheiden aangelegd, waarbij regenwater direct of eventueel via een enkele verzamelleiding wordt afgevoerd op de retenties. Het vuilwater wordt verzameld in een DWA-stelsel dat in deze rapportage is uitgewerkt.

1.4 Werkzaamheden

Door Arcadis zijn de volgende werkzaamheden verricht:

- Het vaststellen van de uitgangspunten.
- Het opstellen ontwerp tracé van de DWA-riolering van het gehele plangebied.
- Bepalen locatie(s) van benodigd(e) gema(a)l(en) en stuwconstructie(s) in verband met de fasering.
- Bepalen en controleren van de benodigde gemaalcapaciteit.
- Het bepalen van de benodigde compensatie van oppervlaktewater per fase.
- Het bepalen van de retentieopgave per fase.
- Waterhuishouding eerdere fase integreren in de waterhuishouding(sopgave).
- Uitwerking stuwconstructie(s) met doorlaat voor tijdelijke fases en de eindfase.
- Het dimensioneren van de duikers.
- Het tracé voor de toekomstige afvoersloot/-route wordt gewaarborgd in het ontwerp van Haven 8.
- Het opstellen van een overzichtstekening van de riolering en toekomstige waterhuishouding.

1.5 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 worden de uitgangspunten benoemd, waarna in hoofdstuk 3 de fasering wordt toegelicht. In hoofdstuk 4 wordt de toekomstige waterhuishouding beschreven, waarin de compensatie van oppervlaktewater wordt gecontroleerd, de retentieopgave wordt getoetst, de benodigde stuw en doorlaat en de duikers worden bepaald en als laatste de grondwaterstanden worden toegelicht. Hierna volgt hoofdstuk 5 waarin de benodigde riolering wordt beschreven.

2 UITGANGSPUNTEN

Bij het ontwerp van Haven 8 zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Verhard oppervlak van openbaar en uitgeefbaar terrein stroomt direct af op de omringende sloten en watergangen, waardoor het niet noodzakelijk is een RWA-stelsel te ontwerpen en te dimensioneren.
- Indien noodzakelijk (geen naastgelegen sloot of watergang) worden de wegen voorzien van kleine RWA-afvoerriooltjes.
- Maaiveldhoogte NAP +1,50 m
- Maximale putafstand 75 m
- Minimale dekking op kruin buis 1,20 m
- Maximale dekking op kruin buis 3,00 m
- Minimale tussenafstand bij kruisingen 0,20 m
- Minimale diameter DWA riool Ø315 mm
- Materiaal riolering Tot en met Ø315 mm PVC, grotere diameter in beton.
- Verhang DWA-riool 1:200 tot 1:500
- Normaal peil ontvangend oppervlaktewater NAP +0,05 m (zomerpeil)
NAP -0,30 m (winterpeil)
- DWA belasting 1,0 m³/ha/h (droge bedrijfstakken)
- Terrein verharding 90% van het uitgeefbare terrein (70% dak vlak,
30% gesloten verharding)
- Openbare verharding Gesloten verharding

Het ontwerp is gebaseerd op:

- 1627-3103-4 dd03-05-2017 Overzichtstekening
- 1627-3105-1 dd22-05-2017 Profiel Gansoyensesteeg
- 1627-6106-0 CONCEPT dd28-06-2017 fasering
- Afmeting sloot verbinding 'oude maasje'.msg
- GHG NAP +0,50 m (Notitie RPS, Gevolgen
watersysteem, Ref N016/NC13230103, d.d. 12
juli 2013)
- Maatgevend bui retentie T=100 (Brabant Keur, 600 m³/ha)
- Maximale lozing uit retentie bij T=100 2 l/s/ha (gevoeligheidsfactor 1)
- Kwel 0,5 mm/dag
- Huidige waterdiepte watergangen 0,70 m
- Bestaande watergangen moeten worden gecompenseerd binnen het plangebied, minimaal zelfde m².
- Bestaande peilstijging wordt niet gecompenseerd, het gehele plangebied wordt als nieuw beschouwd.
- Het DWA-gemaal komt in de buurt van de milieustraat te staan en prikt in op het huidige gemaal of persleiding.
- Bij het ontwerp wordt op de achtergrond meegenomen dat het oppervlaktewatergemaal van het waterschap in de toekomst mogelijk verplaatst wordt.

Keur Brabant

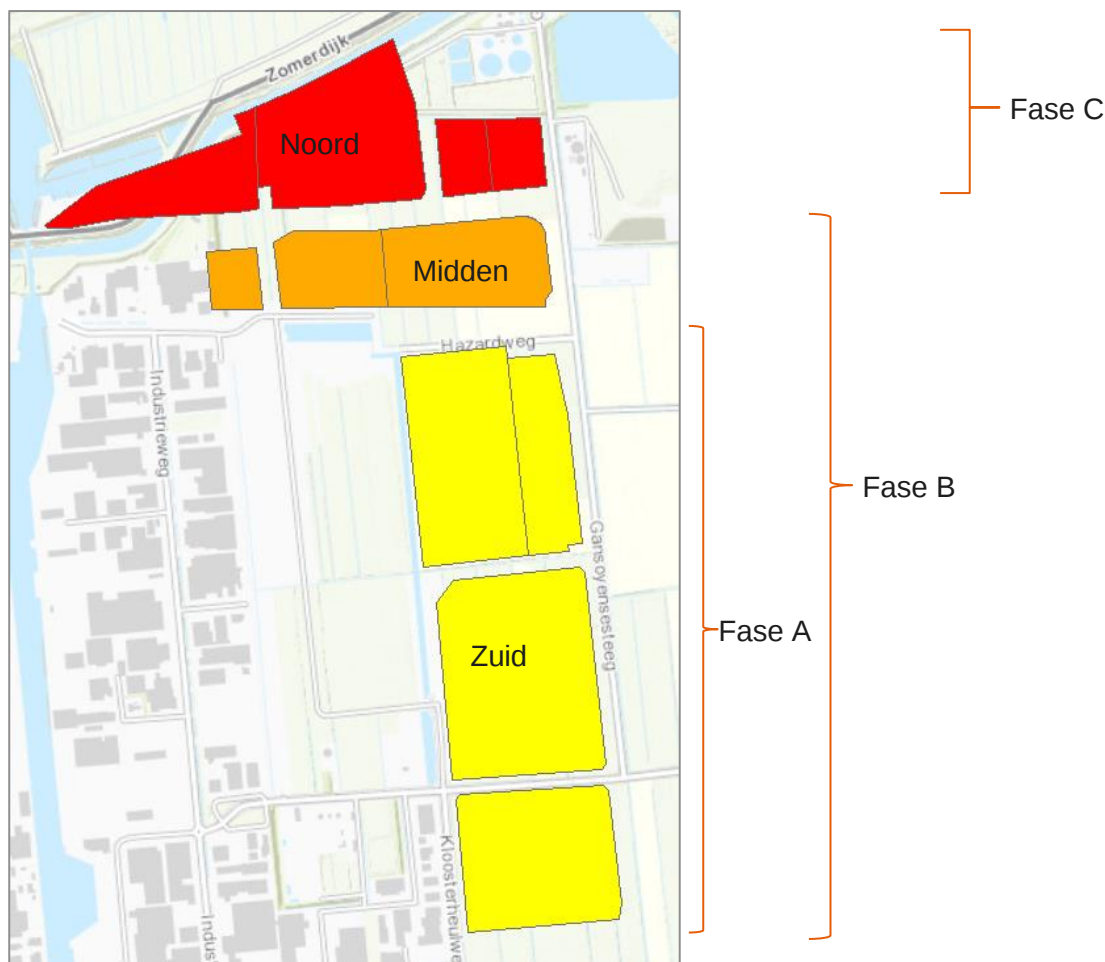
- De bodem van de voorziening ligt boven de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG). Neem voor meer informatie rondom de GHG contact op met uw waterschap.
- De afvoer uit de voorziening vindt plaats via een functionele bodempassage naar het grondwater en/of via een functionele afvoerconstructie naar het oppervlaktewater.
- Daarnaast moet er altijd een overloopconstructie zijn, om beschadiging van het oppervlaktewaterlichaam te voorkomen.
- Er dient een bergingsvoorziening te worden aangelegd met de juiste benodigde bergingscapaciteit. De benodigde bergingscapaciteit van de voorziening kunt u uitrekenen met de rekenregel: benodigde retentiecapaciteit (in m³) = toename verhard oppervlak (in m²) x gevoeligheidsfactor* x 0,06 (in m). Voor dit plan betekent dit dat er een bergingseis van 60 mm is vereist (gevoeligheidsfactor is 1).

3 FASERING

Haven 8 wordt in drie fasen ontwikkeld. Figuur 2 geeft per fase weer welke terreinen worden ontwikkeld.

- In fase A wordt terrein zuid ontwikkeld.
- In fase B wordt tevens het midden gebied ontwikkeld
- In fase C wordt enkel het noordelijke gebied ontwikkeld (eindfase)

Per fase is in het volgende hoofdstuk de waterhuishouding bepaald en getoetst.



Figuur 2 deelgebieden Haven 8

Binnen het zuidelijke gele gebied valt ontwikkeling bol.com fase 2 (aangegeven in figuur 1). In een eerder stadium is hier een waterparagraaf voor opgesteld. Dit terrein is echter nog niet ontwikkeld en ook de waterhuishouding hiervoor is nog niet gerealiseerd. Bij het opstellen van dit waterhuishoudkundigplan is daarom geen rekening gehouden met de eerdere uitwerking van bol.com fase 2, maar is dit gebied opnieuw getoetst in deze rapportage.

De stuw van fase 1 (Haven I t/m VI) is reeds geplaatst en wordt bij de verdere ontwikkeling verwijderd. Voor fase A en B komt op één locatie een stuw met doorlaat. Daarnaast worden op twee locaties extra stuwen geplaatst om bij een volle retentie goed te kunnen lozen op het onderliggende watersysteem.

In fase C zijn drie losse retentiegebieden aanwezig, op de ontwerptekeningen in Bijlage A is weergegeven welk gebied op welke retentie afstroomt.

4 WATERHUISHOUDING

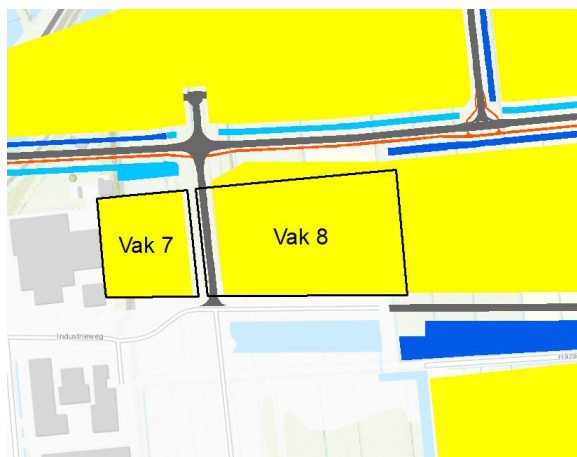
4.1 Hoeveelheden Fase 1 (Haven I t/m VI)

De ontwikkeling van fase 1 leidt uiteindelijk tot de volgende hoeveelheden:

Onderdeel	Hoeveelheid
Uitgeefbaar verhard	244.733 m ²
Verharding wegen	14.822 m ²
Verharding fietspaden	1.182 m ²
<i>Totaal verhard</i>	<i>260.737 m²</i>
Retentieoppervlak	21.366 m ²
Retentieopgave	15.644 m ³
Gesaneerd wateroppervlak	18.401 m ²
Gecompenseerd wateroppervlak	21.366 m ² (2.965 m ² overschot)

Tabel 1 hoeveelheden waterparagraaf fase 1

De gebieden van vak 7 & 8 uit fase 1 in gebied midden (zie figuur 3) worden samen met de aangrenzende retentie voor Haven 8 anders uitgewerkt, de verharde oppervlakken die eerder zijn uitgewerkt komen daarmee te vervallen. Dit gebied is momenteel nog niet ontwikkeld. Tevens vervalt de retentiesloot langs het perceel van bol.com, omdat bol.com hier direct naast wil ontwikkelen (zoals ook in bol.com fase 2).



Figuur 3 locatie vak 7 & 8 uit fase 1

Bij de uitwerking van Haven 8 komen de volgende hoeveelheden van fase 1 (Haven I t/m VI) hierdoor te vervallen:

Gebied fase 1	Bruto oppervlak	Verhard oppervlak (90 %)
Vak 7	30.052 m ²	27.047 m ²
Vak 8	12.141 m ²	10.927 m ²
Totaal	42.193 m²	37.974 m²
Retenties	3.805 m ²	
Te dempen watergangen vak 7 & 8	2.740 m ²	(overschot wateroppervlak 225 m ²)

Tabel 2 te vervallen hoeveelheden uit fase 1 (Haven I t/m VI)

Zoals in tabel 2 is af te lezen blijft er nog een overschot van $(2.965 - 2.740 =) 225$ m² wateroppervlak welke voor Haven 8 gebruikt kan worden om de te dempen watergangen te compenseren.

4.2 Compensatie bestaande waterhuishouding

In de huidige situatie liggen er diverse noord-zuid georiënteerde watergangen in het plangebied Haven 8. Deze watergangen voeren via oost-west georiënteerde watergangen naar het hoofdafvoerstelsel. De oppervlakten van de watergangen worden per fase weergegeven in tabel 3. Deze watergangen worden gesaneerd ten behoeve van de ontwikkeling.

	Te dempen watergangen [m ²]	Cumulatief te dempen watergangen [m ²]
Gebied Zuid (Fase A)	30.141	30.141
Gebied Midden (Fase B)	10.194	40.335
Gebied Noord (Fase C)	11.462	51.797

Tabel 3 oppervlakken te dempen watergangen per fase

Deelgebied Noord van Haven 8 ligt gedeeltelijk over de grote waterpartij direct onder Zomerdijk. Waterschap Brabantse Delta heeft aangegeven dat dit oppervlaktewater niet meetelt in de compensatie-eis, omdat in de huidige situatie hier geen water op wordt afgevoerd en het geen functie voor de huidige waterhuishouding heeft.

In het gebied zijn een aantal waterpartijen en een nieuwe hoofd afvoerende watergang voorzien. Per fase wordt het volgende wateroppervlak gerealiseerd:

	Voorziene wateroppervlakte [m ²]	Cumulatief voorziene wateroppervlakte ter compensatie [m ²]
Overschot fase 1 (Haven I t/m VI)	225	225
Gebied Zuid (Fase A)	29.568	29.793
Gebied Midden (Fase B)	20.109	49.902
Gebied Noord (Fase C)	24.399	74.301

Tabel 4 oppervlakken voorziene waterpartijen per fase

Uit tabel 4 blijkt dat in Fase A niet wordt voldaan aan de compensatie-eis (348 m² tekort). Om toch te voldoen aan de compensatie-eis wordt geadviseerd een deel van de waterpartij in Fase B direct ten noorden van Fase A (gebied zuid) eerder te realiseren.

4.3 Toekomstige verharding Haven 8

Een deel van de verharding die momenteel aanwezig is komt te vervallen, nieuwe verharding die hiervoor terug komt hoeft niet te worden gecompenseerd binnen de retentie-eis. Het gaat hierbij om de volgende hoeveelheden:

	Te verwijderen oppervlak [m ²]	Cumulatief te verwijderen oppervlak [m ²]
Gebied Zuid (Fase A)	7.967	7.967
Gebied Midden (Fase B)	3.085	11.052
Gebied Noord (Fase C)	4.137	15.189

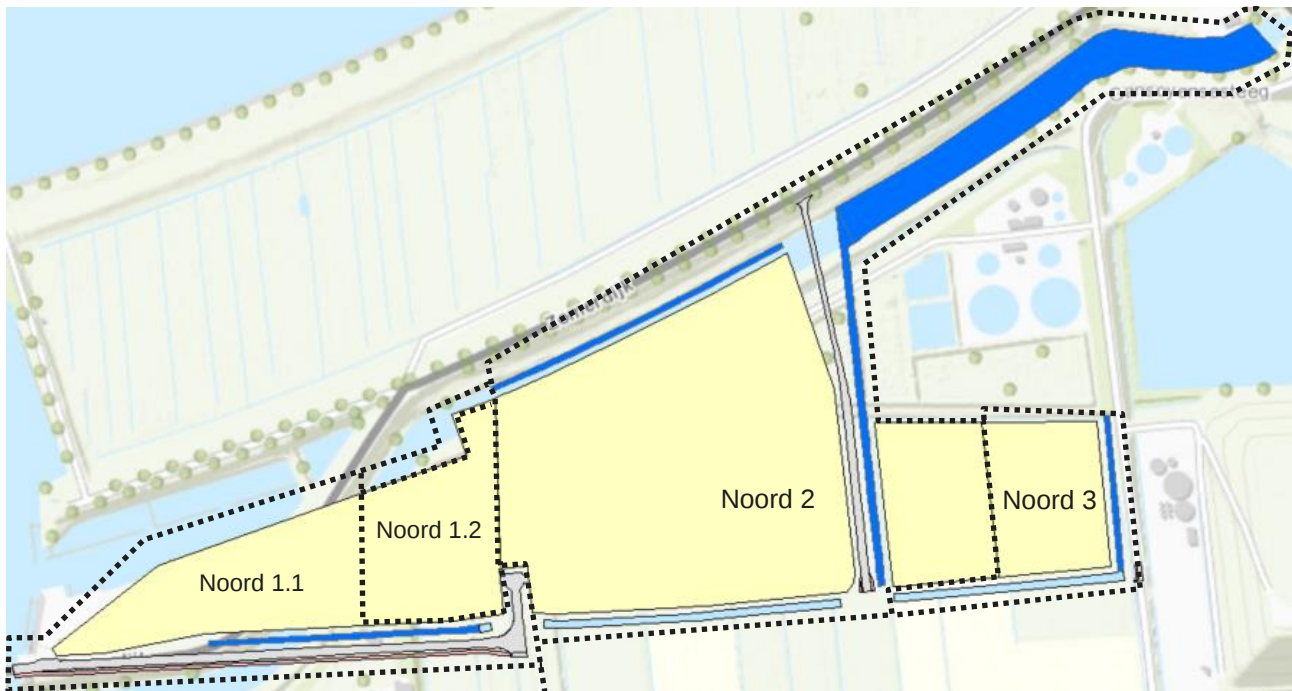
Voor Haven 8 wordt in totaal een verhard oppervlak gerealiseerd van 56,29 ha. In tabel 5 is dit per onderdeel en fase uitgesplitst.

Verharding	Oppervlak zuid [m ²]	Oppervlak midden [m ²]	Oppervlak noord [m ²]
Terreinverharding*	285.347	84.973	146.940
Wegen	26.444	12.724	7.146
Fietspad	7.188	2.540	1.369
Totaal	318.979	100.237	155.455

Tabel 5 nieuwe verharde oppervlakken binnen Haven 8

* 90% van het uitgeefbare oppervlak

Fase C bestaat uit 3 retentiegebieden, die elk lozen op eigen retentievoorzieningen. De uitgeefbare oppervlakken en retentievijvers zijn weergegeven in figuur 4. Het totaal oppervlak aan verharding binnen fase C (gebied noord) is in tabel 7 opgesplitst per retentiegebied. Van het uitgeefbare oppervlak van het perceel Noord 1 zal 1/3 van het oppervlak (Noord 1.2) afwateren op retentiegebied Noord 2. Dit is gedaan omdat de retentievoorziening ten zuiden van Noord 1 een te grote peilstijging krijgt die voor de gemeente onwenselijk is.



Figuur 4 Opdeling retentiegebieden Fase C (Noord 1.2 & Noord 2 vormen stromen af op hetzelfde retentiegebied)

Verharding	Oppervlak Noord 1.1 (m ²)	Oppervlak Noord 1.2 (m ²)	Oppervlak Noord 2 (m ²)	Oppervlak Noord 3 (m ²)
Terreinverharding*	24.484	12.242	97.195	13.019
Wegen	4.722	0	2.424	0
Fietspad	1.369	0	0	0
Totaal	30.575	12.242	99.619	13.019

Tabel 6 verharde oppervlakken binnen Fase C

* 90% van het uitgeefbare oppervlak

4.4 Retentieopgave

Bij T=100 moet er 600 m³/ha geborgen worden voor de retentieopgave. In onderstaande tabel is de totale retentieopgave per fase weergegeven:

	Verharde oppervlakken [m ²]	Retentieopgave [m ³]
Oppervlak fase 1 (Haven I t/m VI)	260.737	
Minderung vak 7 & 8	-37.974	
Verwijderen verharding gebied Zuid	-7.967	
Nieuwe verharding gebied Zuid	318.979	
Retentieopgave fase A	533.775	32.026
Verwijderen verharding gebied Midden	-3.085	
Nieuwe verharding gebied Midden	100.238	
Retentieopgave fase B	630.928	37.856
Verwijderen verharding gebied Noord 1	-3.027	
Verwijderen verharding gebied Noord 2	-1.109	
Verwijderen verharding gebied Noord 3	0	
Nieuwe verharding gebied Noord 1.1	30.575	
Nieuwe verharding gebied Noord 2 & 1.2	111.861	
Nieuwe verharding gebied Noord 3	13.018	
Retentieopgave Fase C - Noord 1.1	27.548	1.653
Retentieopgave Fase C - Noord 2 & 1.2	110.752	6.645
Retentieopgave Fase C - Noord 3	13.018	781

Tabel 7 retentieopgave per fase

Omdat er in de bestaande en nieuwe waterpartijen per fase voldoende ruimte is om een peilstijging op te kunnen vangen kan de benodigde berging in deze waterpartijen gerealiseerd worden. De peilstijging per fase bij T=100 (600 m³/ha) met taluds van 1:1,5 is in onderstaande tabel weergegeven.

	Wateroppervlak op zomerpeil NAP +0,05 m [m ²]	Peilstijging met taluds 1:1,5 [m]	Maximale waterstand [m tov NAP]
Fase A (inclusief fase 1 Haven I t/m VI)	37.362	0,76	+0,81
Fase B (inclusief fase 1 Haven I t/m VI)	52.559	0,67	+0,72
Fase C Noord 1	1.351	0,96	+1,01
Fase C Noord 2	18.692	0,35	+0,40
Fase C Noord 3	765	0,82	+0,87

Tabel 8 peilstijging bij retentieopgave per fase

In alle drie de fases blijft de maximale peilstijging onder de toekomstige maaiveldhoogte van NAP +1,50 m. De maximale waterstand in tabel 8 is bepaald bovenop het zomerpeil van NAP +0,05 m. De retentieopgave past dus binnen de bestaande en voorziene waterpartijen.

4.5 Stuw en doorlaat

Om de berging te waarborgen moeten vier stuwen met doorlaat aangebracht worden voor de volgende retentiegebieden:

- Fase B – Deelgebied Zuid en Midden
- Fase C - Noord 1.1
- Fase C – Noord 1.2 en Noord 2
- Fase C – Noord 3

Bij T=100 is de landbouwkundige afvoer in peilbeheerste gebieden 2 l/s/ha. De bruto oppervlakken en bijbehorende afvoer voor fase B zijn weergegeven in

fase c noord 1.1	1,65	3,30
fase c noord 1.1 + noord 2	6,65	13,30
fase c noord 3	0,78	1,56

tabel 9.

Fasering	Bruto oppervlak (ha)	Afvoer (l/s)
Fase B (inclusief fase 1 Haven I t/m VI)	85,8	171,6
Fase C Noord 1.1	1,65	3,30
Fase C Noord 1.1 + Noord 2	6,65	13,30
Fase C Noord 3	0,78	1,56

Tabel 9 bruto oppervlak per fase en de landbouwkundige afvoer

In fase A van de ontwikkeling adviseren wij de stuw te dimensioneren op basis van de dimensies van de stuw die is afgestemd op fase B, omdat fase B in de eindontwikkeling als één retentiegebied zal functioneren.

Om het oppervlak van de doorlaat om dit debiet te reguleren te bepalen is de volgende formule gebruikt.

$$q_V = \mu \cdot A \sqrt{2g \cdot x}$$

q_V = Debiet (m³/s)

μ = Contractiecoëfficiënt (0,63)

A = Oppervlak (m²)

g = graviteitswaarde (9,81 m/s²)

x = hoogte stuw tov achterliggend waterpeil (m)

De contractiecoëfficiënt geeft de werkelijke doorsnede van het uitstromende water. Deze is door krommingen van de stroomlijnen namelijk kleiner dan de doorsnede van het gat. Voor openingen onder water is de contractiecoëfficiënt 0,63.

Per retentiegebied is de volgende diameter benodigd om aan de afvoereis te voldoen.

Retentiegebied	Berekende doorlaat [mm]	Praktische maat doorlaat [mm]
Fase B (inclusief fase 1 Haven I t/m VI)	Ø203	Ø200
Fase C Noord 1.1	Ø51	Ø50
Fase C Noord 1.1 + Noord 2	Ø131	Ø125
Fase C Noord 3	Ø51	Ø50

Tabel 10 benodigde doorlaat

De doorlaat moet onder het winterpeil komen, zodat interactie met het bestaande systeem tijdens droogweeromstandigheden mogelijk blijft. De onderkant van de doorlaat moet daarom op NAP -0,65 m komen.

Om te voorkomen dat bij T=100 buien overlast voor de omgeving ontstaat, wordt geadviseerd per retentiegebied de stuwen de kruinhoogte te geven die in tabel 8 is bepaald. Tabel 11 geeft per retentiegebied weer wat de maximale opstuwing kan zijn voordat er overlast ontstaat naar de omgeving vanuit de retenties.

Per fase is de volgende diameter benodigd om aan de afvoereis te voldoen.

Retentiegebieden	Toelaatbare opstuwing (m)
Fase B (inclusief fase 1 Haven I t/m VI)	0,78
Fase C Noord 1.1	0,49
Fase C Noord 1.1 + Noord 2	1,10
Fase C Noord 3	0,63

Tabel 11 Toelaatbare opstuwing per retentiegebied

Een bui T=100 die maatgevend is voor de berging zal veelal langdurig zijn in plaats van kort en hevig, waardoor er ook geen grote pieken ontstaan die kunnen leiden tot een groot overstortingsdebiet. Een relatief kleine stuw is daarom voldoende om geen problemen te krijgen voor het achterliggende gebied.

Omdat fase B een behoorlijk groot gebied beslaat worden op drie locaties stuwen geplaatst. Er wordt geadviseerd om de stuw als een put met rooster met een afvoerende duiker te maken. Door op deze duiker Ø800 mm een put van 1500 x 1500 mm te plaatsen wordt een drempelbreedte behaald van 4,50 m. Onderin de middelste stuw-put kan dan de doorlaat komen. In Bijlage A is de ontwerptekening opgenomen waarop de locatie van deze stuwen zijn weergegeven en is een principedetail opgenomen.

4.6 Duikers

In de Leidraad Riolering module C2200 wordt geadviseerd om voor voorzieningen met een relatief grote berging de overloop te dimensioneren op een intensiteit van minimaal 20-30 l/s/ha. In dit geval is de eindverbinding, door middel van een stuw met daarachter een duiker, qua werking vergelijkbaar met een overloop als bedoeld in de Leidraad riolering. Door de grote inhoud zullen ook de bergingen in het plangebied de afvoer vertragen. Daarom wordt een intensiteit van 25 l/s/ha aangehouden voor de eindduiker. Bij een verhard oppervlak van 77,05 ha bedraagt het debiet circa 1.926 l/s. Geadviseerd wordt om de duikers van de afvoersloot als Ø1000 mm uit te voeren. Met de formule van Darcy-Weisbach en een k-waarde van 1 mm is de opstuwing dan 0,12 m, dit zal geen problemen opleveren voor de omgeving.

De duikers binnen de retenties krijgen minder te verwerken en kunnen daarom uitgevoerd worden met dezelfde diameter als fase 1 (Haven I t/m VI) door middel van een Ø800 mm.

4.7 Grondwater

Uit de notitie van RPS blijkt dat de verwachte GHG zich op NAP +0,50 m bevindt, deze wordt vooral beïnvloed door de waterstanden in de Bergsche Maas. Bij de nieuwe maaiveldhoogte van NAP +1,50 m betekent dit een ontwateringsdiepte van 1,00 m. Dit leidt naar verwachting niet tot grondwaterproblemen. Wel wordt geadviseerd om drainage aan te leggen ter plaatse van de nieuwe wegen, zodat eventuele hoge grondwaterpieken kunnen worden afgevoerd naar het oppervlaktewater. De drainage kan aangesloten worden op de RWA-afvoeren.

Met bovenstaand drainagesysteem wordt tevens voorkomen dat door het dempen van de bestaande watergangen de drainageweerstand toeneemt. Zonder dit drainagesysteem kan het dempen van de watergangen leiden tot een verhoging van de gemiddelde ondiepe grondwaterstand.

5 RIOLERING

5.1 Stelseltype

Verhard oppervlak van openbaar en uitgeefbaar terrein stroomt direct af op de omringende sloten en watergangen, waardoor het niet noodzakelijk is een RWA-stelsel te ontwerpen en te dimensioneren voor Haven 8. Het afvalwater, de droogweerafvoer (DWA), wordt ingezameld door een DWA-stelsel. Een tekening met het ontwerp is opgenomen in Bijlage A en wordt in dit hoofdstuk nader toegelicht.

5.2 DWA-stelsel

5.2.1 Gebied Zuid

Het DWA-stelsel bestaat uit twee delen. Het DWA-stelsel in gebied zuid vormt een ringleiding en voert onder vrijverval af op het geprojecteerde gemaal dat is gelegen aan de westzijde van gebied zuid. Het gemaal is zo geplaatst de lengte van de nieuw benodigde persleiding zo kort mogelijk is.

Het DWA-stelsel bestaat uit leidingen PVCØ315 mm. Getoetst is of de vuilwaterriolen in hydraulische zin voldoen aan de gestelde afvoernorm. Als afvoernorm voor de vuilwaterriolen is gehanteerd dat de riolen maximaal voor de helft gevuld mogen zijn bij de maximale uurlijkse DWA prognose.

Bij een maximaal uurlijks debiet van 1,0 m³/ha/h (droge bedrijfstakken) bedraagt de totale afvalwaterprognose 31,7 m³/h. Dit is gebaseerd op een uitgeefbaar terrein van 31,7 ha. Hieruit blijkt ook dat de gemaalcapaciteit voor gebied Zuid minimaal 31,7 m³/h moet zijn. Het gebied gaat lozen op het bestaande stelsel van fase 1 (Haven I t/m VI), zodat het vuilwater vanaf hier getransporteerd kan worden naar de zuivering.

Een riool PVCØ315 mm kan bij een verhang van 1:500 maximaal (en zonder drukopbouw) 31,4 l/s afvoeren, dit is 134 m³/h. Een half gevulde leiding kan circa 67 m³/h afvoeren. De afvoercapaciteit van een half gevulde leiding PVCØ315 mm is ruim 2,0 maal groter dan het verwachte maximale afvalwaterdebiet van circa 31,7 m³/h. Hiermee is aangetoond dat de leidingdiameter hydraulisch gezien ruimschoots voldoende is voor de DWA-afvoer van gebied Zuid.

5.2.2 Gebied Midden en Noord

Gebied midden en noord zullen afvoeren op het bestaande stelsel van fase 1 (Haven I t/m VI), waarbij vanuit de kruising Industrieweg/Mechie Trommelenweg een leiding naar het noorden komt te liggen, zodat alle percelen kunnen aansluiten.

Bij een maximaal uurlijks debiet van 1,0 m³/ha/h (droge bedrijfstakken) bedraagt de totale afvalwaterprognose die wordt toegevoegd op het bestaande gemaal 20,2 m³/h. Dit is gebaseerd op een toename van uitgeefbaar terrein van 20,2 ha. De prognose voor fase 1 (Haven I t/m VI) was 27,2 m³/h. Deze neemt nu toe met 20,2 m³/h uit gebied midden en noord en 31,7 m³/h uit gebied zuid, waarmee de benodigde gemaalcapaciteit uitkomt op 79,1 m³/h. In de praktijk zal het werkelijke debiet waarschijnlijk een stuk lager uitkomen. Er wordt geadviseerd om het betreffende gemaal pas aan te gaan passen als dit in de praktijk een risico gaat vormen.

Een riool PVCØ315 mm kan bij een verhang van 1:500 maximaal (en zonder drukopbouw) 31,4 l/s afvoeren, dit is 134 m³/h. Een half gevulde leiding kan circa 67 m³/h afvoeren. De afvoercapaciteit van een half gevulde leiding PVCØ315 mm is circa 1,4 maal groter dan het verwachte maximale afvalwaterdebiet van circa 47,4 m³/h. Hiermee is aangetoond dat de leidingdiameter hydraulisch gezien ruimschoots voldoende is voor het bestaande gebied (fase 1 - Haven I t/m VI) inclusief de toevoeging vanuit gebied Midden en Noord.

BIJLAGE A ONTWERPTEKENINGEN

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 1018
5200 BA 's-Hertogenbosch
Nederland
+31 (0)88 4261 261

www.arcadis.com

Projectnummer: C03071.000487.0100
Onze referentie: 079547655 A