



RAPPORT

Rioleringsontwerp gemeentewerf Ameland

Klant: gemeente Ameland

Referentie: BK6836-ROI-Z-RP-0001

Status: Concept/2

Datum: 06 november 2025

HASKONING NEDERLAND B.V.

Koggelaan 21
8017 JN Zwolle
Mobility & Infrastructure
Trade register number: 56515154

Telefoon: +31 88 348 65 00
E-mail: info@rhdhv.com
Website: haskoning.com

Titel document:	Rioleringsontwerp gemeentewerf Ameland
Ondertitel:	
Referentie:	BK6836-ROI-Z-RP-0001
Uw kenmerk	-
Status:	Concept/2
Datum:	06 november 2025
Projectnaam:	Ameland werf
Projectnummer:	BK6836
Auteur(s):	Joost Kamp
Opgesteld door:	Joost Kamp
Gecontroleerd door:	Evert de Lange
Datum:	1-10-2025
Goedgekeurd door:	Joost Kamp
Datum:	06-11-2025
Classificatie:	Projectgerelateerd

Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden verveelvoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. Haskoning Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever.

Let op: dit document bevat mogelijk persoonsgegevens van medewerkers van Haskoning Nederland B.V. Voordat publicatie plaatsvindt (of anderszins openbaarmaking), dient dit document te worden geanonimiseerd of dient toestemming te worden verkregen om dit document met persoonsgegevens te publiceren. Dit hoeft niet als wet- of regelgeving anonimiseren niet toestaat.

Inhoud

1	Inleiding	1
1.1	Aanleiding	1
1.2	Locatie	1
1.3	Leeswijzer	1
2	Huidige situatie	2
2.1	Maaiveldhoogtes	2
2.2	Bodemopbouw	2
2.3	Grondwater	3
2.4	Riolering	3
3	Uitgangspunten	4
3.1	Ontwerp richtlijnen	4
3.2	Aanbod	4
4	Afkoppelen	5
4.1	Oppervlak afkoppelen	5
4.2	Keuze berging en/of infiltratie	5
4.3	K-waarde	5
4.4	Berging wadi westzijde	5
4.5	Infiltratie westzijde	5
4.6	Water op straat westzijde	6
4.7	Dimensioneren IT-riool	6
4.8	Berging wadi oostzijde	6
4.9	Water op straat oostzijde	6
5	Afscheiders	6
5.1	Uitgangspunten	6
5.2	Afscheiders westzijde	6
5.3	OBAS oostzijde	7

Figuren

Figuur 1	situatie gemeentewerf	1
Figuur 2	beeld gemeentewerf	2
Figuur 3	boorprofiel	2

Bijlagen

A1	Bijlage 1 overzichtstekening verharde oppervlakken
A2	Bijlage 2 K-waarde Ameland
A3	Bijlage 3 infiltratieleiding westzijde
A4	Bijlage 4 wadi westzijde
A5	Bijlage 5 wadi oostzijde
A6	Bijlage 6 OBAS Nominal Size west
A7	Bijlage 7 OBAS Nominal Size oost

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

De gemeente Ameland wil de gemeentewerf renoveren en uitbreiden. Er is een notitie beschikbaar 'Rioleringsontwerp gemeentewerf Ameland' Sweco, 15-07-2024 maar het ontwerp van de hemelwaterafvoer is aangepast. De berging en infiltratie worden opnieuw ontworpen. De opdracht hiervoor is verstrekt aan Haskoning Nederland B.V. (Haskoning)

1.2 Locatie

De gemeentewerf is gelegen aan de Reeweg 4 te Ballum. De uitbreiding is aan de overzijde van de Reeweg. De twee gebieden worden apart beschouwd omdat er geen verbinding is qua rioolstelsels.



Figuur 1 situatie gemeentewerf

1.3 Leeswijzer

Hoofdstuk twee beschrijft de huidige situatie. In hoofdstuk drie leest u de uitgangspunten en in hoofdstuk 4 wordt het ontwerp van het hemelwaterriool beschreven.

2 Huidige situatie

Het terrein van de gemeentewerf is grotendeels verhard. De uitbreiding, die voor opslag gebruikt wordt is bijna onverhard.



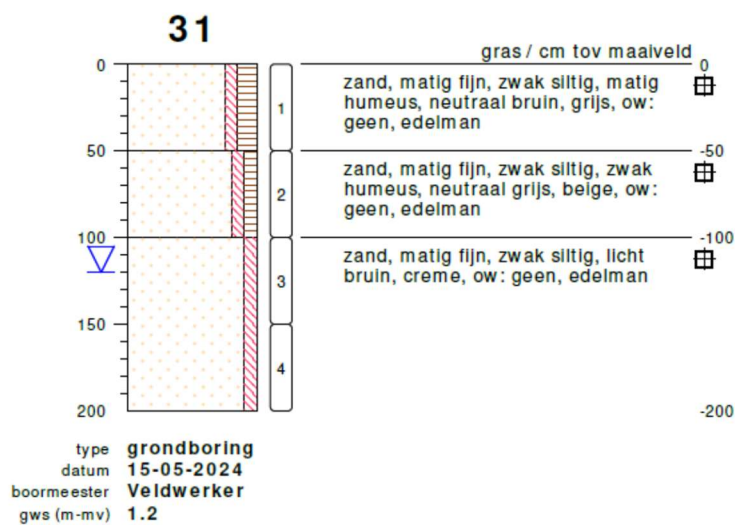
Figuur 2 beeld gemeentewerf

2.1 Maaiveldhoogtes

De gemeentewerf ligt globaal op 2,5 m+NAP.

2.2 Bodemopbouw

Uit het bodemonderzoek blijkt dat de bodem bestaat uit matig fijn zand, zwak siltig, zwak humeus. Er is een gemiddeld boorprofiel (profiel 6) weergegeven in onderstaand figuur.



Figuur 3 boorprofiel

2.3 Grondwater

Er zijn tijdens bodemonderzoek metingen verricht van de grondwaterstanden. Gemiddeld staat het grondwater -1,1 tot -1,3 m-/MV.

2.4 Riolering

Het huidige DWA-rioolstelsel voert af via pompputten naar de naastgelegen rioolwaterzuivering. De wasplaatsen en vloeistofdichte verhardingen worden via benzine-olie afscheiders (OBAS) aangesloten op het DWA.

Het afgekoppelde dakoppervlak en de verhardingen wateren deels af op omliggend groen en deels op een HWA-stelsel.

3 Uitgangspunten

3.1 Ontwerp richtlijnen

Uit het Sweco-rapport zijn de volgende uitgangspunten overgenomen:

- Minimale buisdiameter: Ø 250 mm
- Materiaal: PVC
- Minimale gronddekking op kruin van de buis: 1,20 m
- Minimale onderlinge afstand bij kruisende leidingen: 0,20 m
- Maximale strenglengte: 75 m
- Benodigde berging wadi: 20 mm
- Controle hydraulische functionaliteit HWA-riolering op basis van bui 8 van de Kennisbank Stedelijk Water. Deze bui heeft een totale neerslaghoeveelheid van 20 mm in 1 uur, met een piekafvoer van 110 l/(s·ha) en mag geen water op straat geven.
- Globale doorkijk naar extremere neerslagsscenario's
- Voor de onderbouwing volstaat een statisch model;

Het infiltreren van regenwater wordt gezien voor een regenintensiteit per 10 jaar. Deze T=10 wordt met 10% verhoogd vanwege de klimaatverandering.

Een algemeen hanteerde richtlijn voor het ontwerp van hemelwaterafvoeren is dat er geen wateroverlast mag ontstaan bij T=100 + 10%. Water op straat mag wel ontstaan zonder dat gebouwen risico lopen op waterschade.

3.2 Aanbod

Het verhard oppervlak is aangegeven in bijlage 1 en in onderstaande tabel zijn hoeveelheden weergegeven. De volgende oppervlakken aan de westzijde worden aangesloten op de OBAS:

- Opslagterrein;
- Wasplaats;
- Wasplaats in loods, inclusief verharding voor de loods;
- Zoutloods.

Soort oppervlak	Westzijde in m2	Oostzijde
dakoppervlak	2160	
Wegoppervlak schoon	3700	2525
Wegoppervlak opslag	3675	
Wasplaatsen en zoutopslag	675	
Vloeistofdichte verharding		2535
totaal	9820	5060

De vloeistofdichte verharding (pomplaats) aan de westzijde voert af via de bestaande OBAS naar het DWA.

4 Afkoppelen

4.1 Oppervlak afkoppelen

De verharding het westelijk deel bedraagt 9820 m². Hiervan wordt het dakoppervlak en wegoppervlak schoon afgekoppeld, totaal 5860 m². Bij een berging van 20 mm is 117 m³ berging nodig. Het terreindeel voor de opslag (3675 m²) en de wasplaatsen voeren af via een bezinker en OBAS. Aan de oostzijde wordt 2525 m² geborgen in 50 m³. 2535 m² voert af via een OBAS.

4.2 Keuze berging en/of infiltratie

Voor het bergen van het hemelwater van 20mm/m² is een ruimte nodig van 117 m³ aan de westzijde. Aan de noordzijde van het westelijk terrein is een wadi voorzien met een lengte van ca. 62 meter. De berging vraagt een nat profiel van 1,9 m³/m en is niet haalbaar. In een infiltratieriool kunnen we niet met berging rekenen omdat deze (een deel van het jaar) onder de grondwaterstand zal worden aangelegd. Een combinatie van infiltratie en berging zal de neerslag moeten opvangen aan de westzijde. Aan de oostzijde is berging van 50m³ mogelijk in een wadi van 104 meter lengte, diepte 0,5m en bovenbreedte 2m.

4.3 K-waarde

Voor het bepalen van de infiltratiecapaciteit bepalen wij de K-waarde aan de hand van de boorprofielen. Op basis van de diepere zandlaag (zwak humeus) komen wij voor een matig fijn zand, zwak siltig, op een geschatte K-waarde van 8 m/etmaal, bij een ideale sortering. Om robuust te ontwerpen gaan wij uit van humeus zand met een slechte sortering en een K-waarde van 4 m/dg, zie bijlage 2.

4.4 Berging wadi westzijde

De wadi van 62 meter lang zal bij een diepte van 0,5m, bovenbreedte 2m, taluds 1:2 een natprofiel hebben van 0,5 m² en 31 m³ bergen.

4.5 Infiltratie westzijde

De infiltratie vanuit de wadi en het IT-riool is als volgt geschematiseerd:

1. De infiltratiecapaciteit van het IT-riool kan een bepaald dakoppervlak opvangen;
2. Er is geen bergingscapaciteit in het IT-riool, het overige oppervlak dak en wegen stroomt over naar de wadi;
3. De wadi moet voldoende inhoud en infiltratiecapaciteit hebben om T=10+10% op te vangen;
4. Bij T=100+10% is er een stijghoogte boven de wadi uit die als water op straat berekent kan worden.

Bij een lengte van 350 meter IT-riool en een zandkoffer van 0,5x0,5m drainzand kan dit een dakoppervlak van 2160m² opvangen met een overstort naar de wadi van 19 m³ in het eerste half uur, zie bijlage 3. Het oppervlak benodigd voor de berging en infiltratie van deze overstort van het dak en het wegoppervlak bedraagt 264 m² bij een diepte van 0,5m. Zie bijlage 4 voor de resultaten bij T=10+10%. In het eerste half uur is stijging van 0,18m in de wadi. Er is ruim voldoende berging in de wadi over om de resterende 19 m³ van het dakoppervlak te bergen.

Omdat het geen openbaar gebied is rekenen we geen wakingshoogte en kan de wadi dieper worden, dan de gebruikelijke 0,3m.

4.6 Water op straat westzijde

Bij T=100+10% zal de wadi overstromen. Vanaf het dakoppervlak en wegoppervlak is 131 m³ berging nodig. De wadi kan 31 m³ opvangen. De overige 100 m³ veroorzaakt water op straat van een theoretische 13 mm (100 m³/ 7660 m²).

4.7 Dimensioneren IT-riool

Bij een bui 8 is de regenintensiteit 110 l/s/ha wat onze inziens geen recht doet aan de klimaatverandering. Bij T=10+10% past een bui 10 en 210 l/s/ha. De maximaal overbrugbare lengte in het IT-riool is circa 170 m. Rekenend met een debiet van 400 m³/h (0,6 * totale aanbod), komt dit neer op een opstuwings van 0,36 m over de gehele lengte bij een diameter van 400mm. Het 'ontvangend waterpeil' betreft de bodem van de wadi, die op 0,50m/-MV is ontworpen. De maximale waterstand in de laatste put bedraagt daarmee 0,15 m/-MV. Hiermee voldoet de riolering aan het debiet, dat optreedt tijdens bui 10.

4.8 Berging wadi oostzijde

De wadi van 104 meter lang zal bij een diepte van 0,5m, bovenbreedte 3,25m, taluds 1:3 een natprofiel hebben van 0,88m² en 91m³ bergen. Hierbij voldoen wij ruim aan de bergingseis van 20mm. Een IT-riool is niet nodig voor dit oppervlak, wat direct langs de wadi is gesitueerd.

4.9 Water op straat oostzijde

Om het effect van T=100+10% te beoordelen gaan wij uit van een gemiddelde wadi-diepte van 0,25m. Bij een stijghoogte van 0,28 meter geeft dat een theoretisch water op straat van 3mm.

5 Afscheiders

5.1 Uitgangspunten

Voor een verantwoorde afvoer en infiltratie van het hemelwater zijn er verschillende situaties aanwezig:

1. Vloeistof dichte verharding pompplaats
2. Vloeistof dichte verharding wasplaats
3. Afvoer loods
4. Zoutopslag
5. Opslagterrein west
6. Opslagterrein oost
7. Vloeistof dichte verharding opslag oostzijde

De pompplaats (1) heeft zijn eigen afscheider en blijft onveranderd. De afvoer is aangesloten op het DWA. De wasplaats, loods en zoutopslag (2-4) kunnen op 1 oliebenzine afscheider en afvoeren op het bestaande vrij verval riool vanuit de opslag.

Het opslagterrein west met los gestorte materialen en kadaver opslag kan naar de wadi afgevoerd worden. Voor het beschermen van de grondwaterkwaliteit stellen wij een first flush afscheider voor. Het grote oppervlak vraagt een grote afscheider waarbij de waterkwaliteit niet ernstig vervuild is. De afvang van de first flush zorgt voor een verantwoorde afvoer bij intensieve regenbuien.

5.2 Afscheiders westzijde

De OBAS aan de westzijde vangt een oppervlak op van 3675 m² en twee wasplaatsen (675 m²). De minimale diameter van 250mm gaat halverwege het opslagterrein over in PVC 315mm om bui09 af te voeren.

De OBAS moet voor de twee wasplaatsen een capaciteit hebben van 24,2 l/s en voor de opslag 55,1 l/s. Zie bijlage 6 voor beide berekeningen. Bij een gelijktijdigheidskans van 0,6 volstaat een OBAS van $55,1 + 0,6 \cdot 24,2 = 69,6$ l/s.

5.3 OBAS oostzijde

Het vloeistofdichte oppervlak verhardingen aan de oostzijde bedraagt 2535 m². De afvoerleiding dimensioneren we op een bui09. De eerste streng kan uitgevoerd worden in de minimale diameter 250mm. Voor de volgende strengen volstaat een diameter 315mm PVC met verhang 1:1000.

In bijlage 7 is de Nominal Size in l/s berekend. Voor de vloeistof dichte opslag bedraagt de capaciteit van de OBAS 57 l/s. De afvoer via een pompput naar de RWZI verloopt via het inprikkpunt naast de Reeweg. De keuze van de leverancier van de pompinstallatie, die de installatie verder ontwerpt, behoort niet tot de scope van dit rioleringsplan.

- A1 Bijlage 1 overzichtstekening verharde oppervlakken**
- A2 Bijlage 2 K-waarde Ameland**
- A3 Bijlage 3 infiltratieleiding westzijde**
- A4 Bijlage 4 wadi westzijde**
- A5 Bijlage 5 wadi oostzijde**
- A6 Bijlage 6 OBAS Nominal Size west**
- A7 Bijlage 7 OBAS Nominal Size oost**