

# Notitie



Projectnummer: 20210480  
Betreft: Rioolberekening bedrijventerrein Bleskensgraaf  
Auteur: TB  
Gecontroleerd: AK  
Status: Concept  
Datum: 11 november 2022

---

## Inhoud

|                                                                                   |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Inleiding .....                                                                | 2  |
| 2. Randvoorwaarden en uitgangspunten .....                                        | 3  |
| 3. Algemeen .....                                                                 | 4  |
| 4. HWA stelsel .....                                                              | 5  |
| 4.1. Hydraulisch belasting .....                                                  | 5  |
| 4.2. Ontwerp HWA stelsel .....                                                    | 5  |
| 4.3. Berekeningsresultaten .....                                                  | 6  |
| 4.3.1. Uitstroomvoorziening .....                                                 | 9  |
| 4.3.2. Berging HWA stelsel .....                                                  | 11 |
| 5. DWA stelsel .....                                                              | 12 |
| 5.1. Hydraulische belasting .....                                                 | 12 |
| 5.2. Ontwerp DWA stelsel .....                                                    | 12 |
| 5.3. Berekeningsresultaten .....                                                  | 13 |
| 5.3.1. Berging .....                                                              | 14 |
| Bijlagen .....                                                                    | 15 |
| Bijlage 1: Productgegevens Aquaway FORTE 200-300 .....                            | 16 |
| Bijlage 2: Riooltekening .....                                                    | 17 |
| Bijlage 3: Uitvoergegevens SOBEK HWA stelsel tijdens ontwerp bui L10 (T=10) ..... | 18 |



# 1. Inleiding

In Bleskensgraaf wordt aan de Melkweg het bedrijventerrein uitgebreid, voor de projectlocatie zie figuur 1. De ontwikkeling wordt uitgevoerd door Van den Heuvel Ontwikkeling en Beheer B.V.. De civieltechnische voorbereidingen van het plan worden uitgevoerd door Adcim B.V., gevraagd is om een rioolontwerp inclusief hydraulische berekening op te stellen. In onderhavige notitie wordt er een advies gegeven voor het rioolontwerp van het te ontwikkelen terrein.



figuur 1 Overzicht projectlocatie in stippellijn, met omgeving (Bron: Google Maps)

## 2. Randvoorwaarden en uitgangspunten

Bij het opstellen van het ontwerp en het hydraulisch model zijn er randvoorwaarden en uitgangspunten vastgesteld. De belangrijkste basis hiervoor is gelegd door het *Handboek Inrichting Openbare Ruimte (HIOR)*, geraadpleegd op 9 december 2021, van de gemeente Molenlanden. In dit handboek worden verschillende eisen en maatvoeringen gesteld m.b.t. het rioolontwerp. In de navolgende opsomming worden de belangrijkste randvoorwaarden en uitgangspunten opgesomd, hoewel de lijst niet de insteek heeft uitputtend te zijn:

- Het uitgangspunt van het ontwerp is dat er een gescheiden stelsel wordt aangebracht. Het DWA stelsel dient aan te sluiten op het DWA stelsel welke gesitueerd is in een uitloper van de Heideweg. Het HWA stelsel is opgedeeld in een stelsel welke het dakwater direct afvoert naar het nabijgelegen oppervlaktewater en een stelsel welke het terreinwater in het openbaar terrein afvoert richting het oppervlaktewater (achterwetering);
- Het gebied is gelegen binnen het beheergebied van WSRL. Het peilgebied betreft NDW 014, met een zomer- en winterpeil van 2,24 m – NAP en 2,34 m – NAP;
- Het afwaterend oppervlak op het HWA stelsel betreft het aangesloten verhard oppervlak (verharding);
- Het stelsel van de laaddock dient uitgevoerd te worden met een olieafscheider, welke tenminste bestaat uit een -sedimentvanger; -scheider klasse I met bypass; -put voor het nemen van monsters;
- De maximale diameter te gebruiken voor PVC bedraagt Ø630mm, grotere diameters worden uitgevoerd in gewapend beton;
- De minimale gronddekking op het hoofdriool bedraagt tenminste 1,20 m;
- De afstand tussen twee kruisende leidingen dient minimaal 0,20 m te zijn;
- Het verhang van het DWA systeem is afhankelijk van de ligging van de streng. Het verhang aan het begin (de streng het verste weg van de pomp/aansluiting) bedraagt 1:300, de overige strengen hebben een verhang van 1:400.
- Het verhang van het HWA stelsel is afhankelijk van de ligging van de streng. Het verhang aan het einde (vanuit de uitstroomvoorziening gezien) van het stelsel bedraagt 1:500, de overige strengen hebben een verhang van 1:1000. Deze afschotten gelden, indien het stelsel boven water is gesitueerd;
- Voor het hydraulisch ontwerp van de riolering is de berekeningsmethode volgens de Kennisbank Stedelijk Water gevolgd. De berekening van het HWA stelsel vindt plaats door een bepaalde, niet-stationaire ontwerpbui te simuleren. Hierbij is de functionele eis dat het stelsel nog juist moet voldoen aan ontwerpbui L09 (T=5) en er in die situatie geen water op straat mag optreden. Daarnaast is het stelsel getoetst aan de hand van ontwerpbui L10 (T=10), hierbij mag er geen wateroverlast optreden;
- Conform de Kennisbank Stedelijk Water wordt voor de wrijving van de leidingen een k-Nickuradse waarde aangehouden van 3 mm;
- Berekeningen worden uitgevoerd met behulp van het hydraulische rekenprogramma SOBEK, versie 2.16.004.

### 3. Algemeen

Het project is zoals eerder beschreven gesitueerd in Bleskensgraaf. Bleskensgraaf is gesitueerd in de Alblasserwaard, wat gelegen is in het westen van Nederland. In het westen van Nederland zijn met name klei- en/of veengronden aanwezig, welke bij bovenbelasting onderhevig zijn aan zettingen. Ook bij het onderhavige project zijn er (grote) zettingen te verwachten, zelfs na het voorbelasten van het gehele terrein. Mede hierdoor is de intentie uitgesproken om het gehele terrein, dus inclusief openbare verharding, gefundeerd uit te voeren. Hierdoor worden toekomstige zettingen zo veel mogelijk voorkomen.

Het toepassen van een fundering voor het hele terrein heeft dus als voordeel dat de zettingen voorkomen worden. Doordat het terrein hierdoor niet zet, dienen er voor bepaalde onderdelen specifieke uitwerkingen ontworpen te worden. De riolering is er hier één van. De riolering heeft een stuk wat wel en juist niet zet. Op den duur gaat dit niet goed, omdat een deel wel beweegt en een deel niet. Bij het aanleggen van de riolering dient hiermee rekening gehouden te worden. In de verdere uitwerking zal dit gedetailleerd worden.

Voor het DWA geldt dat er een verbinding wordt gelegd met het gemeentelijke stelsel wat wel aan zettingen onderhevig is. Een pendelconstructie is hierbij een constructie die voor de hand ligt. Voor het HWA geldt dat er een verbinding wordt gelegd met het oppervlaktewater, waarin een uitstroombak(ken) uitstroomt.

## 4. HWA stelsel

In dit hoofdstuk zal de belasting op het HWA stelsel toegelicht worden, waarna het ontwerp gepresenteerd wordt. Middels berekeningen wordt aangetoond dat het voldoet aan de gestelde hydraulische randvoorwaarden.

### 4.1. Hydraulisch belasting

De hydraulische belasting op het HWA stelsel wordt veroorzaakt door afwaterend oppervlak. Op basis van de ontwerptekeningen en de terreininrichting is het afwaterende oppervlak richting het nieuwe HWA stelsel bepaald. Een samenvatting van het afwaterend oppervlak is weergegeven in tabel 1.

Het afstromende hemelwater van de laaddock wordt afgevangen in een goot en middels een OBAS en een pomp verpompt naar het DWA stelsel. Het stelsel van de laaddock wordt nader beschreven in het volgende hoofdstuk.

Doordat er langs het gehele plangebied water gesitueerd is en de dakvlakken van de te realiseren gebouwen naast het oppervlaktewater gesitueerd zijn, is aangenomen dat het dakvlak direct afwatert op het oppervlaktewater. Indien het dakvlak middels het HWA stelsel afgevoerd dient te worden wijzigt de berekening.

**tabel 1** Afwaterend oppervlak

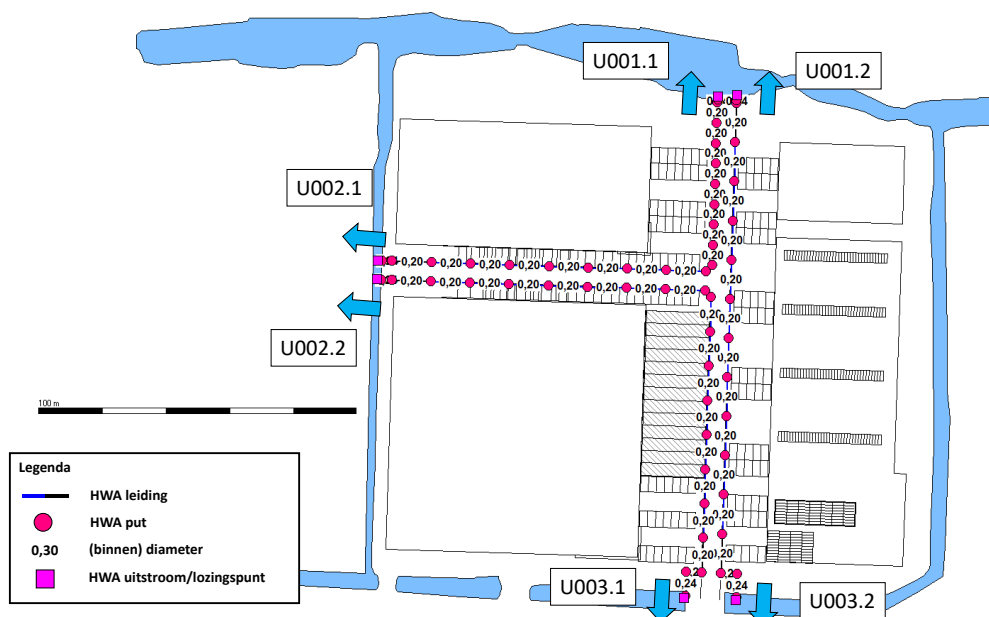
| Type                         | Oppervlakte (m <sup>2</sup> ) |
|------------------------------|-------------------------------|
| Dakvlak                      | 14.515                        |
| Verharding                   | 7.396                         |
| Verharding onderverdeeld in: |                               |
| - Wegverharding              | 6.340                         |
| - Laaddock                   | 1.056                         |
| <b>Totaal</b>                | <b>21.911</b>                 |

### 4.2. Ontwerp HWA stelsel

Aan de hand van de eerder beschreven uitgangspunten is een ontwerp opgesteld van het HWA stelsel. Een overzicht hiervan is gegeven in figuur 2. Het HWA stelsel wordt voor het grootste deel uitgevoerd in verholen goten, typen vergelijkbaar met SVA Aquaway Forte 200/300, voor de productinformatie wordt verwezen naar bijlage 1. Enkel bij de uitstroomvoorzieningen dienen leidingen in PVC Ø250mm toegepast en uitgevoerd te worden. Er zijn zes uitstroomvoorzieningen gesitueerd. Voor het totale rioolontwerp wordt tevens verwezen naar bijlage 2.

De verholen goten zijn boven het waterpeil gesitueerd. De uitstroomleidingen bevinden zich echter onder het waterpeil. Hierdoor is het niet zinvol om de uitstroomleidingen onder afschot te ontwerpen, deze leidingen zijn dan ook vlak ontworpen.

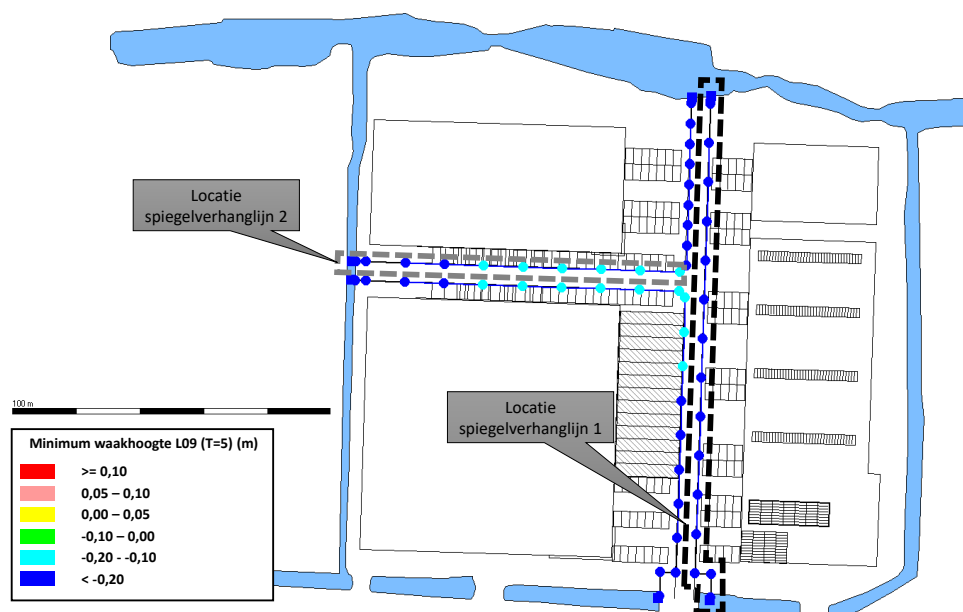
Bij de aanleg van het HWA stelsel wordt het water middels een bodem- of berm passage geloosd op het oppervlaktewater.



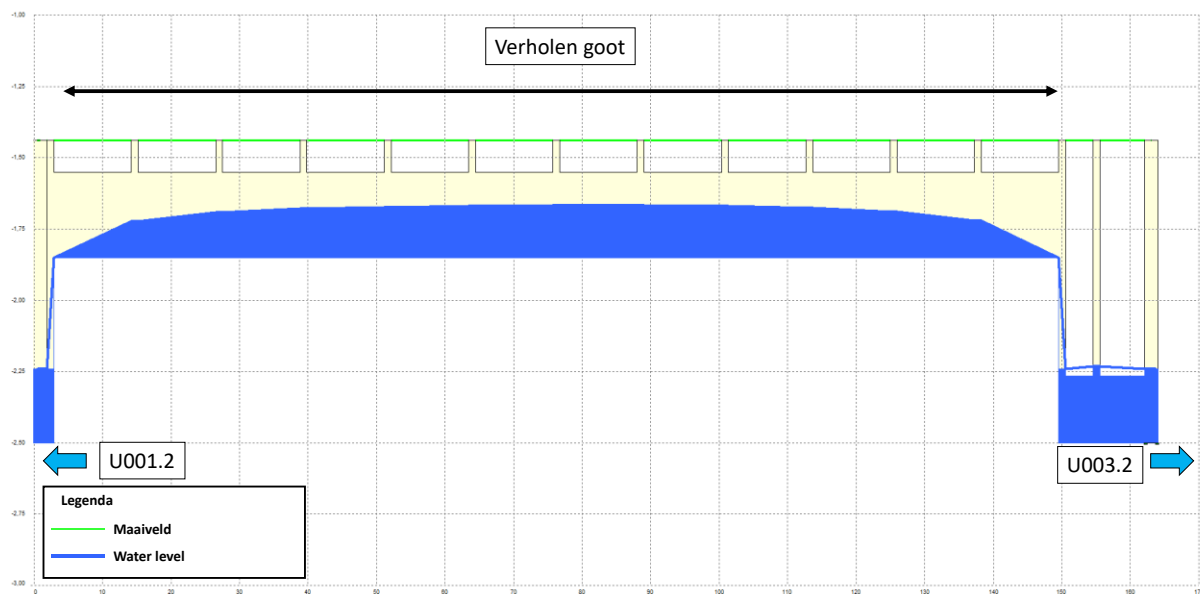
figuur 2 Overzicht HWA stelsel

### 4.3. Berekeningsresultaten

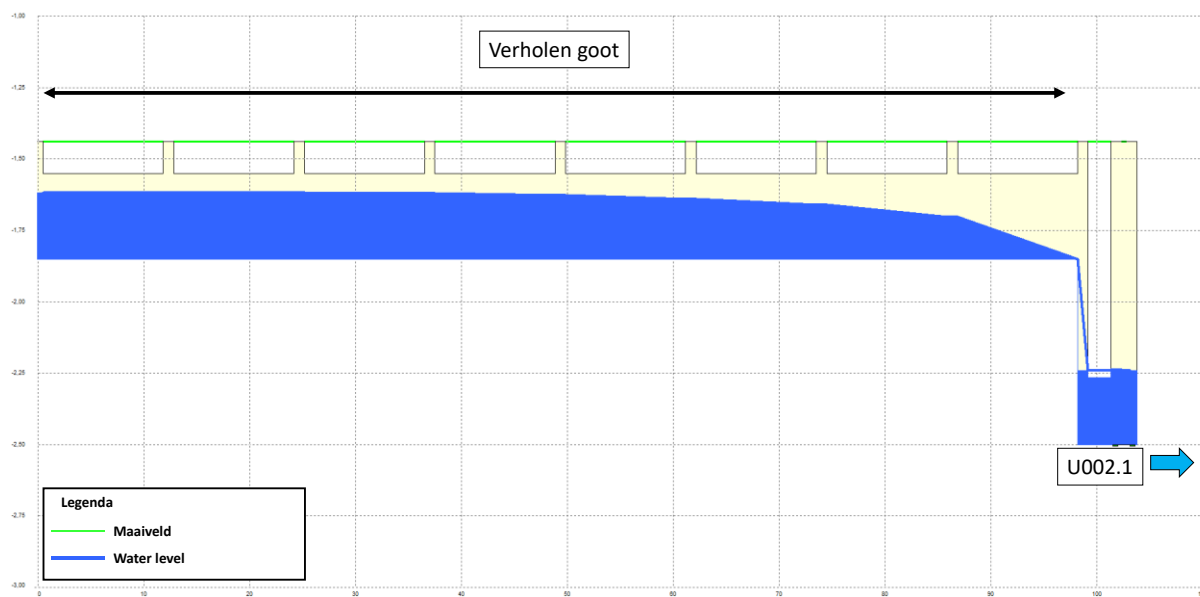
Het stelsel is getoetst aan de hand van ontwerpbuilen L09 (T=5) en L10 (T=10). De resultaten hiervan zijn weergegeven in figuur 3 en figuur 6. Het verloop van de maximaal optredende spiegelverhanglijnen is weergegeven in figuur 4, figuur 5, figuur 7 en figuur 8. Hieruit volgt dat tijdens ontwerpbui L09 er in het gehele stelsel een minimale waakhogte aanwezig is van 0,10-0,20 m. Voor ontwerpbui L10 geldt dat er geen water op straat optreedt en er een waakhogte van maximaal 0,10-0,20 m aanwezig is.



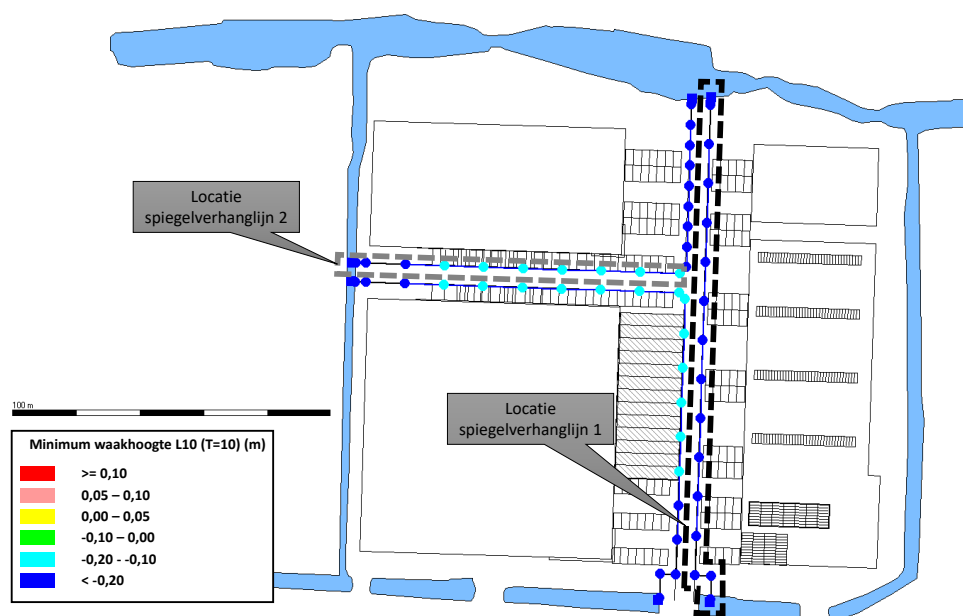
figuur 3 Minimum waakhogte in HWA stelsel tijdens ontwerpbui L09 (T=5)



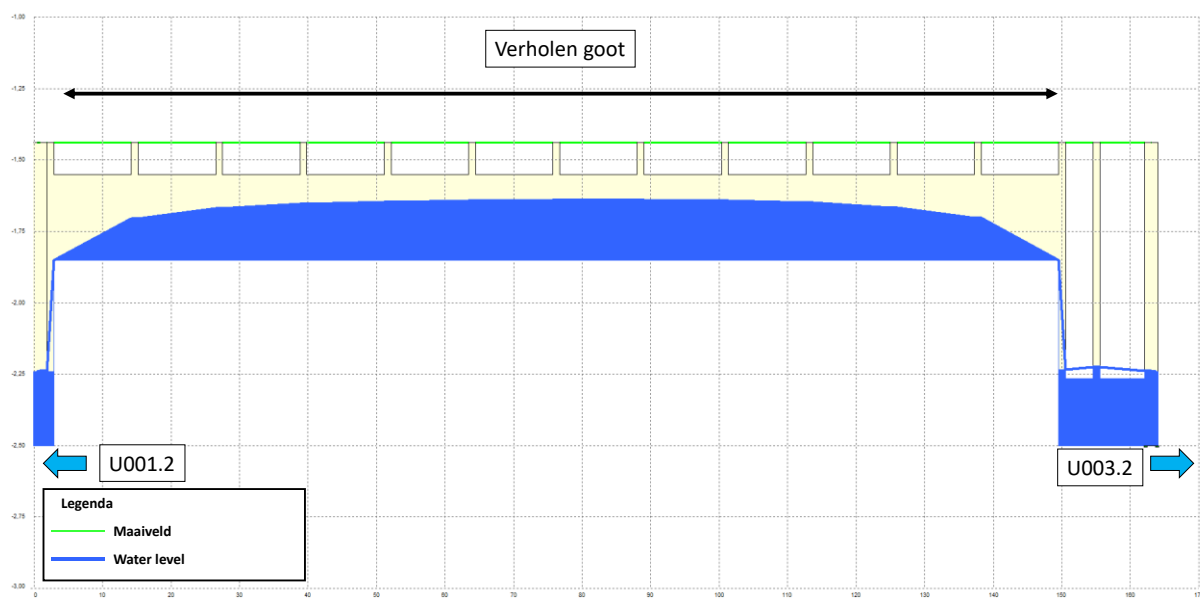
**figuur 4** Verloop maximale spiegelverhanglijn 1 tijdens ontwerpbui L09



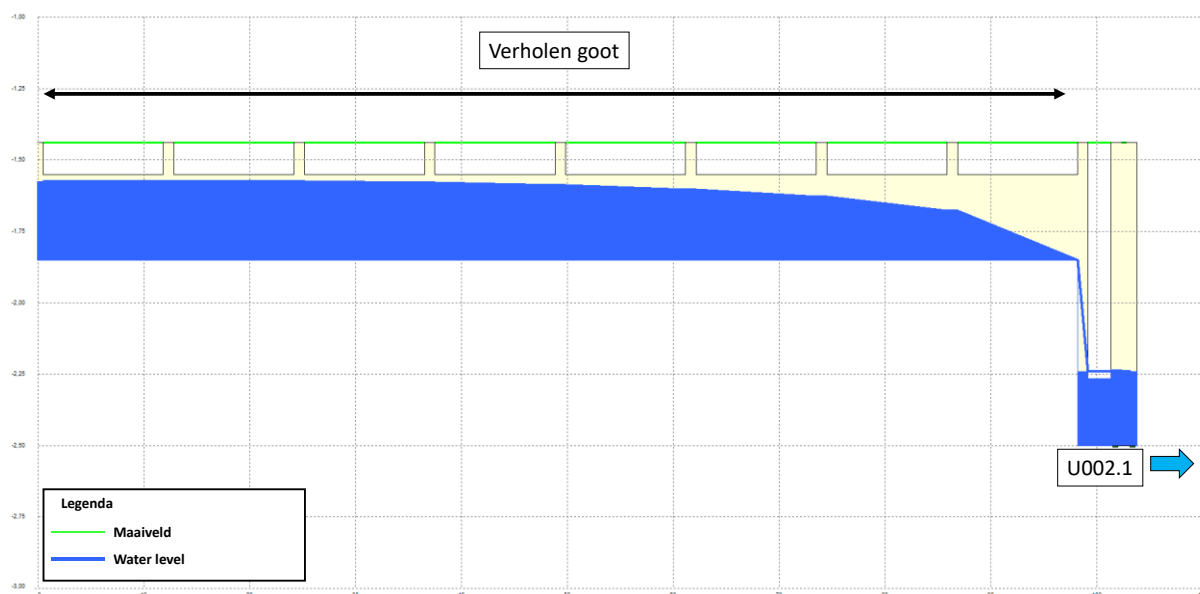
**figuur 5** Verloop maximale spiegelverhanglijn 2 tijdens ontwerpbui L09



figuur 6 Minimum waakhogte in HWA stelsel tijdens ontwerpbui L10 (T=10)



figuur 7 Verloop maximale spiegelverhanglijn 1 tijdens ontwerpbui L10



**figuur 8 Verloop maximale spiegelverhanglijn 2 tijdens ontwerpbui L10**

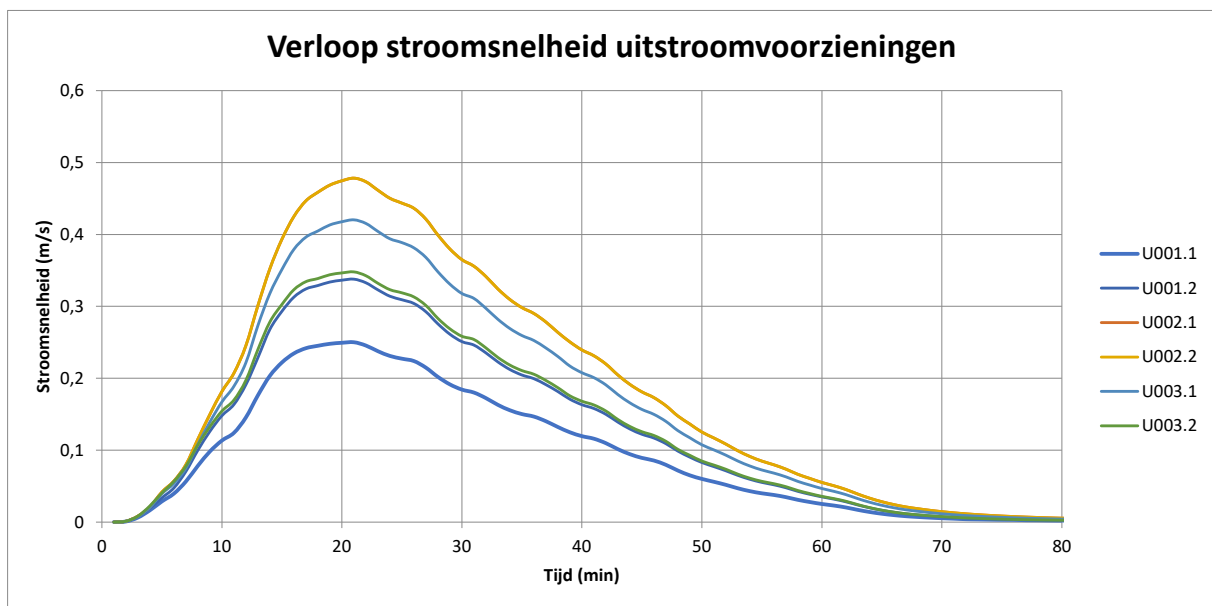
#### 4.3.1. Uitstroomvoorziening

Het HWA stelsel is voorzien van zes vrije uitstroomvoorziening U001.1 tot en met U003.2. De maximaal optredende stroomsnelheid en het maximale debiet is bepaald tijdens ontwerpbui L09, aangezien de piek hiervan vergelijkbaar is met regenduurlijn Buishand en Velds T=10+10%. Een overzicht van de maximaal optredende waarden is weergegeven in tabel 2. Het verloop van de stroomsnelheid en het debiet tijdens ontwerpbui L09 over de tijd is weergegeven in figuur 9 en figuur 10.

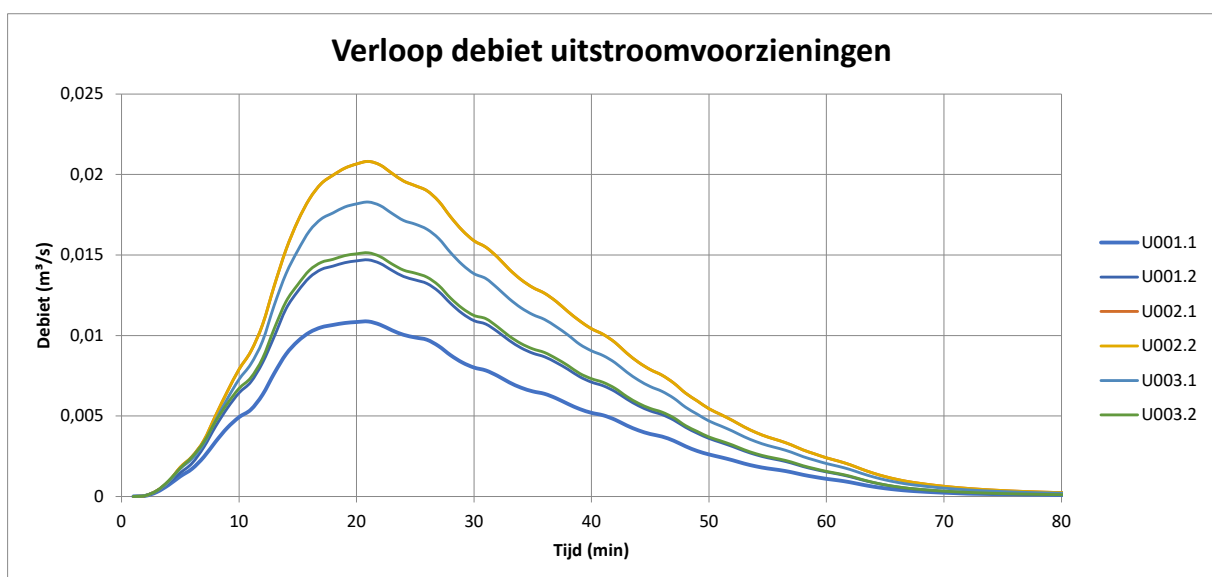
Uit deze gegevens volgt dat de stroomsnelheid bij nagenoeg al de uitstroomvoorzieningen (op U001.1 na) hoger wordt dan de grenswaarde voor uitspoelen van 0,30 m/s, waardoor bodem- en taludbescherming aanbevolen wordt.

**tabel 2 Maximaal optredende waarden uitstroomvoorziening**

| Uitstroomvoorziening | Diameter (mm) | Max. stroomsnelheid tijdens ontwerpbui L09 (m/s) | Max. debiet tijdens ontwerpbui L09 (m³/s) |
|----------------------|---------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| U001.1               | 250           | 0,25                                             | 0,01                                      |
| U001.2               | 250           | 0,34                                             | 0,01                                      |
| U002.1               | 250           | 0,48                                             | 0,02                                      |
| U002.2               | 250           | 0,48                                             | 0,02                                      |
| U003.1               | 250           | 0,42                                             | 0,02                                      |
| U003.2               | 250           | 0,35                                             | 0,02                                      |



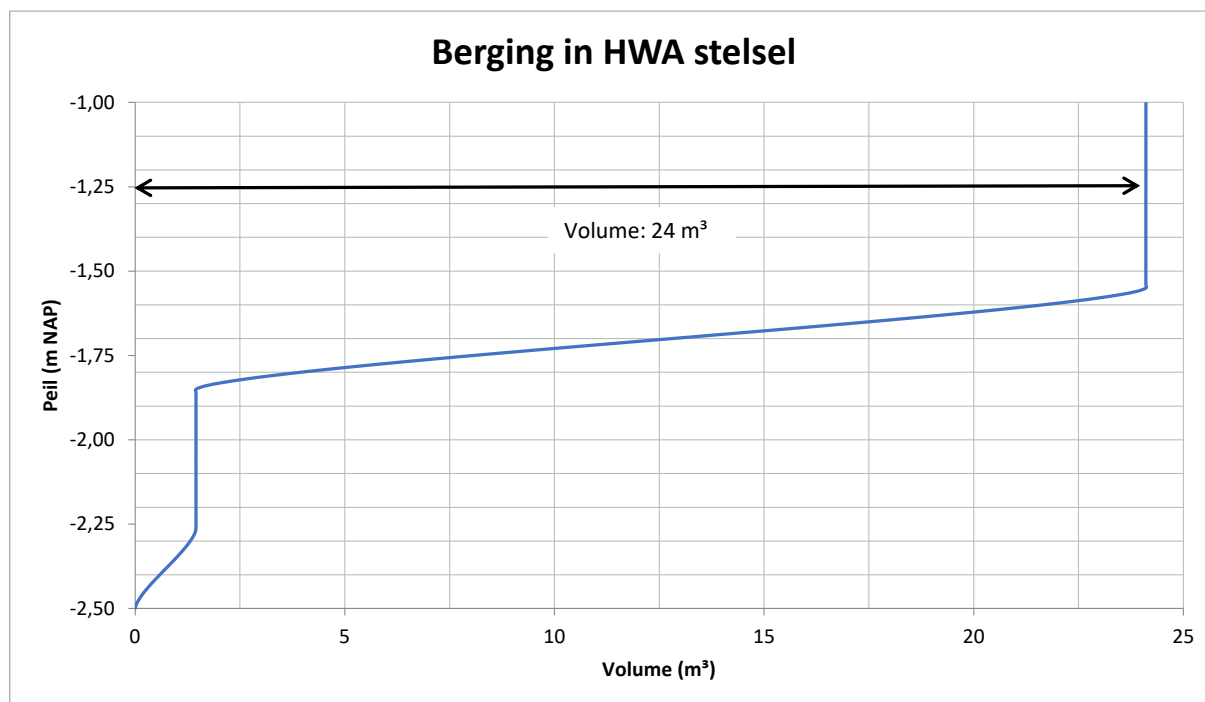
**figuur 9** Verloop stroomsnelheid t.p.v. uitstroomvoorzieningen



**figuur 10** Verloop debiet t.p.v. uitstroomvoorzieningen

#### 4.3.2. Berging HWA stelsel

Aangezien het HWA stelsel niet altijd gevuld is met water is er sprake van berging in het HWA stelsel. Voor de volledigheid is de totale berging waarmee het stelsel gevuld kan worden weergegeven in figuur 11. Uit dit figuur volgt dat het stelsel een berging heeft van ca. 24 m<sup>3</sup> water.



figuur 11      Berging in HWA stelsel

## 5. DWA stelsel

In dit hoofdstuk zal de belasting op het DWA stelsel toegelicht worden, waarna het ontwerp gepresenteerd wordt. Middels berekeningen wordt aangetoond dat het voldoet aan de gestelde hydraulische randvoorwaarden.

### 5.1. Hydraulische belasting

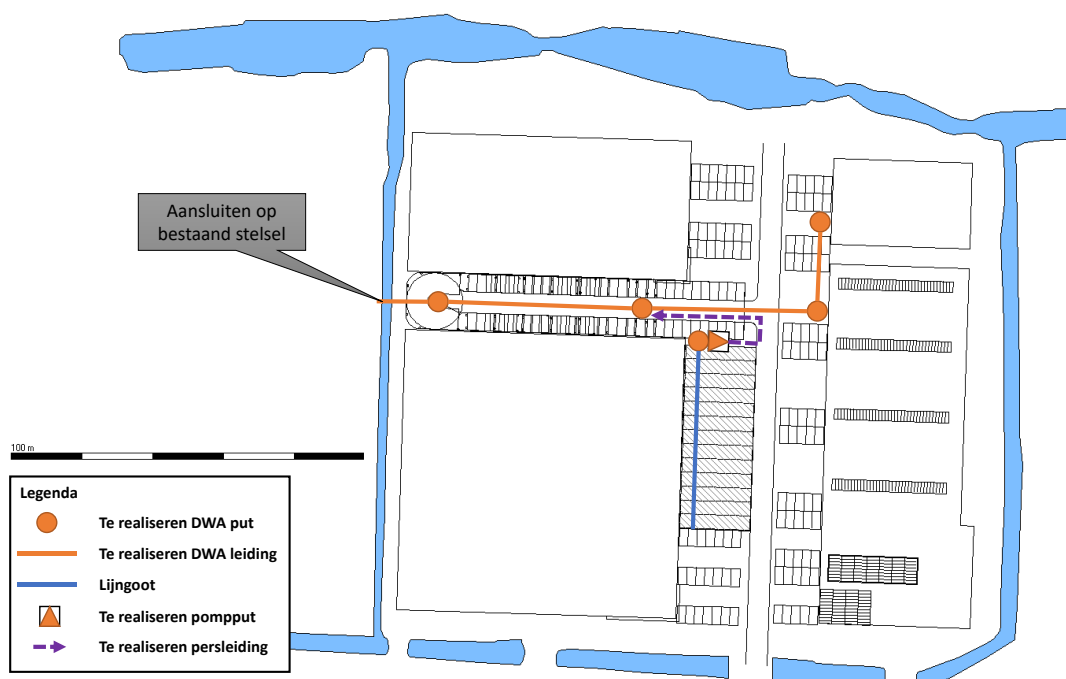
De hydraulische belasting wordt veroorzaakt door de DWA belasting vanuit de bedrijfsgebouw(en). Conform de Kennisbank Stedelijk Water wordt er per bruto oppervlak een belasting van  $0,5 \text{ m}^3/\text{h}/\text{ha}$  gehanteerd ( $0,5 \text{ m}^3/\text{h}/\text{ha}$  is de minimale belasting die in de kennisbank gegeven wordt en betreft een aanname. Indien de belasting op het stelsel hoger is dan aangenomen wordt, wordt geadviseerd om onderhavige notitie te herzien). In tabel 1 is het dakoppervlak weergegeven, dit bedraagt het bruto oppervlak wat wordt gehanteerd. De belasting vanuit de bedrijfsgebouw(en) bedraagt hierdoor ca.  $1,45 \text{ hectare} \times 0,5 \text{ m}^3/\text{uur} = \text{ca. } 0,73 \text{ m}^3/\text{uur}$ . Verondersteld wordt dat de bedrijven 24 uur per dag lozen, komt de dag capaciteit uit op ca.  $17,4 \text{ m}^3/24 \text{ uur}$ .

Naast de belasting vanuit de bedrijven, verpompt de pomp welke de laaddock ledigt op het DWA stelsel. Enkel tijdens en (net) na neerslag zal de pomp de laaddock ledigen, hierdoor betreft de ledigingspomp geen stationaire belasting. Het DWA stelsel dient op deze belasting berekend te zijn. Voor deze belasting wordt een berging van 7 mm gehanteerd, conform de berging die benodigd is in het gemengde stelsel (conform de Kennisbank Stedelijk Water).

### 5.2. Ontwerp DWA stelsel

Het DWA stelsel is ontworpen als vrij-verval systeem, waarbij het stelsel afvoert richting een bestaand stelsel welke aan de westkant van het plangebied in de Heideweg gesitueerd is. Het stelsel wordt geheel uitgevoerd in PVC Ø500mm strengen. Enkel de laaddock is een uitzondering. In de laaddock wordt een lijngoot toegepast en middels een OBAS en pomp wordt het afstromende hemelwater verpompt richting het DWA stelsel. Voor een overzicht van het nieuwe DWA ontwerp wordt verwezen naar figuur 12. Voor het totale rioolontwerp wordt tevens verwezen naar bijlage 1.

Er wordt geadviseerd om een drempel in te richting tussen de laaddock en de straat, zodat het regenwater niet via de straat de laaddock bereikt en op de lijngoot afstroomt.



figuur 12 Overzicht DWA stelsel

### 5.3. Berekeningsresultaten

Gezien de zeer geringe belasting is een hydraulische berekening van de aanvoerende leidingen niet zinvol.

#### Pomp laaddock

Doordat de laaddock lager gesitueerd is dan het omliggende maaiveld en in samenloop met eventuele calamiteiten en/of hoge waterstanden in het DWA/gemengd stelsel, is het niet mogelijk om de laaddock middels een vrij-vervalstelsel af te voeren. Eerder is reeds beschreven dat het afstromende hemelwater opgevangen en getransporteerd wordt door middel van een lijngoot. Middels de lijngoot wordt het water naar de pomp getransporteerd. Voor de laaddock geldt dat deze wordt uitgevoerd met een pomp die een capaciteit van 40 m<sup>3</sup>/uur heeft, zie ook tabel 3 voor de uitvoergegevens water op straat laaddock. Tijdens de neerslagsituaties L09, L10 en bui 60mm/uur ontstaat er water op straat, echter wordt dit als toelaatbaar geacht, omdat de waterlaag maximaal ca. 7 cm bedraagt.

Aangenomen is dat 1/3 van het totale oppervlak van de laaddock vlak is uitgevoerd. Indien het vlakke oppervlak wijzigt, heeft dit invloed op de hoogte van het water op straat.

**tabel 3      Uitvoergegevens water op straat laaddock**

|                                                  | Laaddock |
|--------------------------------------------------|----------|
| Oppervlakte totale laadkuil [m <sup>2</sup> ]    | 1.056    |
| Oppervlakte vlakke gedeelte [m <sup>2</sup> ]    | 352      |
| Pomp capaciteit [m <sup>3</sup> /uur]            | 40       |
| Water op straat ontwerpbui L08 [m <sup>3</sup> ] | 0        |
| Water op straat ontwerpbui L08 [cm]              | 0,09     |
| Water op straat ontwerpbui L09 [m <sup>3</sup> ] | 5        |
| Water op straat ontwerpbui L09 [cm]              | 1,34     |
| Water op straat ontwerpbui L10 [m <sup>3</sup> ] | 12       |
| Water op straat ontwerpbui L10 [cm]              | 3,41     |
| Water op straat bui 60mm/uur [m <sup>3</sup> ]   | 23       |
| Water op straat bui 60mm/uur [cm]                | 6,64     |

### OBAS

Het water wordt allereerst door de OBAS heen geleid en vervolgens verpompt naar het nieuw te realiseren DWA stelsel. Doordat het water eerst door de OBAS heen gaat, dient de capaciteit van de OBAS groter te zijn dan de pompcapaciteit. Uit voorgaande blijkt dat de pompcapaciteit voor de laaddock 40 m<sup>3</sup>/uur bedraagt. Aanbevolen wordt om een OBAS toe te passen met een capaciteit van 120 l/s/ha, een dergelijke OBAS heeft een hogere zuiveringscapaciteit dan de pompcapaciteit.

#### 5.3.1.    Berging

In paragraaf 5.1 is reeds de hydraulische belasting per 24 uur vanuit de bedrijven vastgesteld op ca. 17,4 m<sup>3</sup>/24 uur. Naast de bedrijven wordt het afstromende hemelwater vanuit de laaddock verpompt naar het te realiseren DWA stelsel, ten behoeve van deze belasting dient er 7 mm extra berging gerealiseerd te worden. Door de 7 mm te vermenigvuldigen met het afstromend oppervlak, volgt dat er ten behoeve van het afstromend oppervlak ca. 7,4 m<sup>3</sup> berging gerealiseerd dient te worden.

Met behulp van de lengte en de inhoud van de strengen is de berging in het stelsel bepaald. Hieruit volgt dat er ca. 23,5 m<sup>3</sup> berging aanwezig is in het nieuwe leiding stelsel. Daarnaast worden er nog enkele putten geplaatst. De minimale put te gebruiken bij een PVC Ø500mm leiding is een 1.000x1.000mm put. In het project zijn vier putten aanwezig met een diepte van ca. 1,5 m, hier kan ca. 6 m<sup>3</sup> in geborgen worden. In totaal bedraagt de berging hierdoor ca. 29,5 m<sup>3</sup>. Met een DWA productie van 17,4 m<sup>3</sup>/24 uur en een benodigde berging van 7,4 m<sup>3</sup> is de beschikbare berging goed voor ca. 28,5 uur berging tijdens een calamiteit.

Het stelsel wordt aangesloten op het bestaande gemeentelijke stelsel. Het functioneren van het gemeentelijke stelsel is ten tijde van schrijven niet bekend. Echter wordt met bovenstaande berging aangetoond dat het nieuw te realiseren stelsel voldoende berging heeft voor de eigen productie.

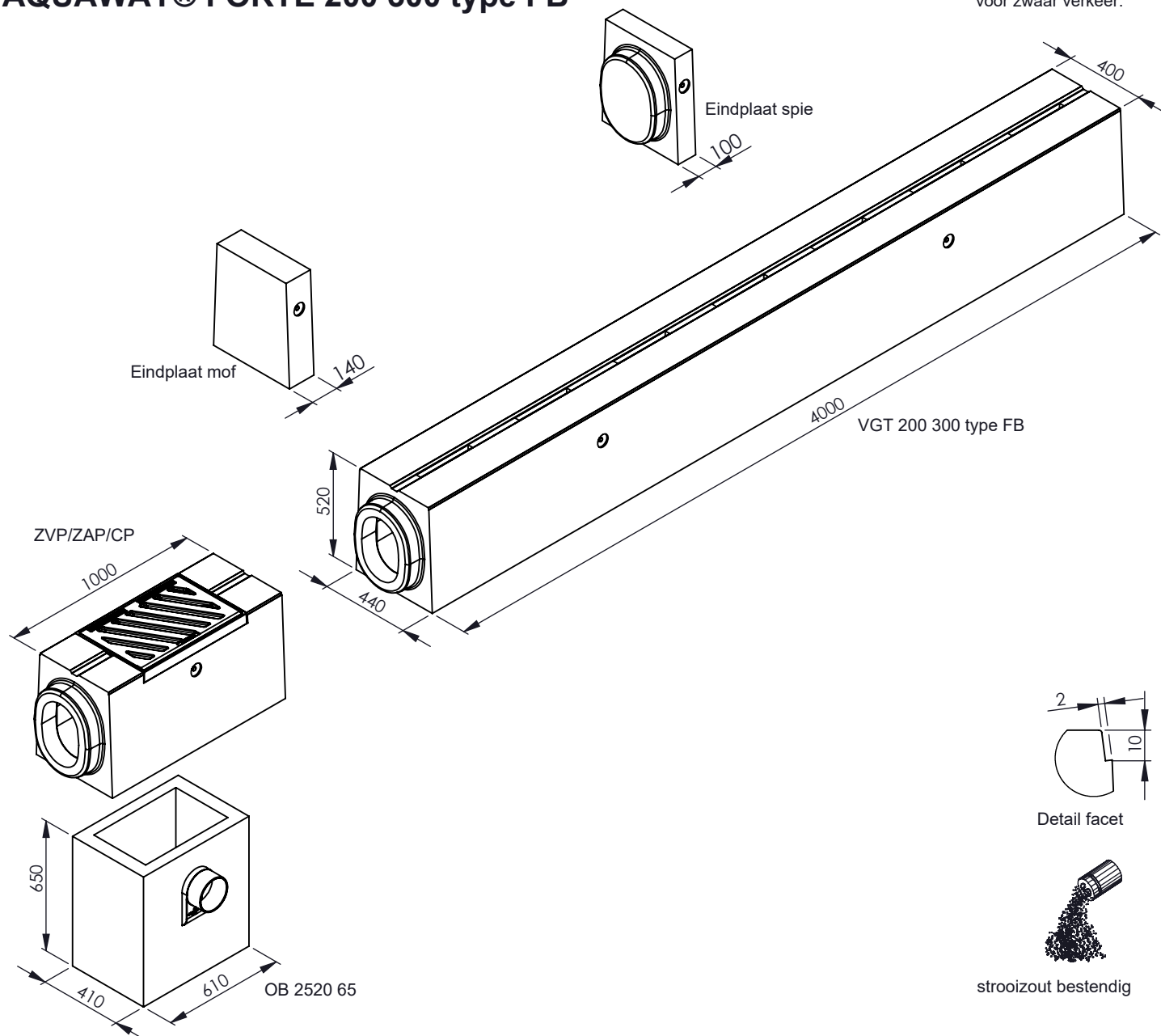
## Bijlagen

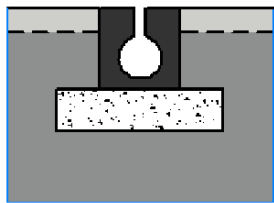
## **Bijlage 1: Productgegevens Aquaway FORTE 200-300**



## VERHOLEN GOTEN AQUAWAY® FORTE 200 300 type FB

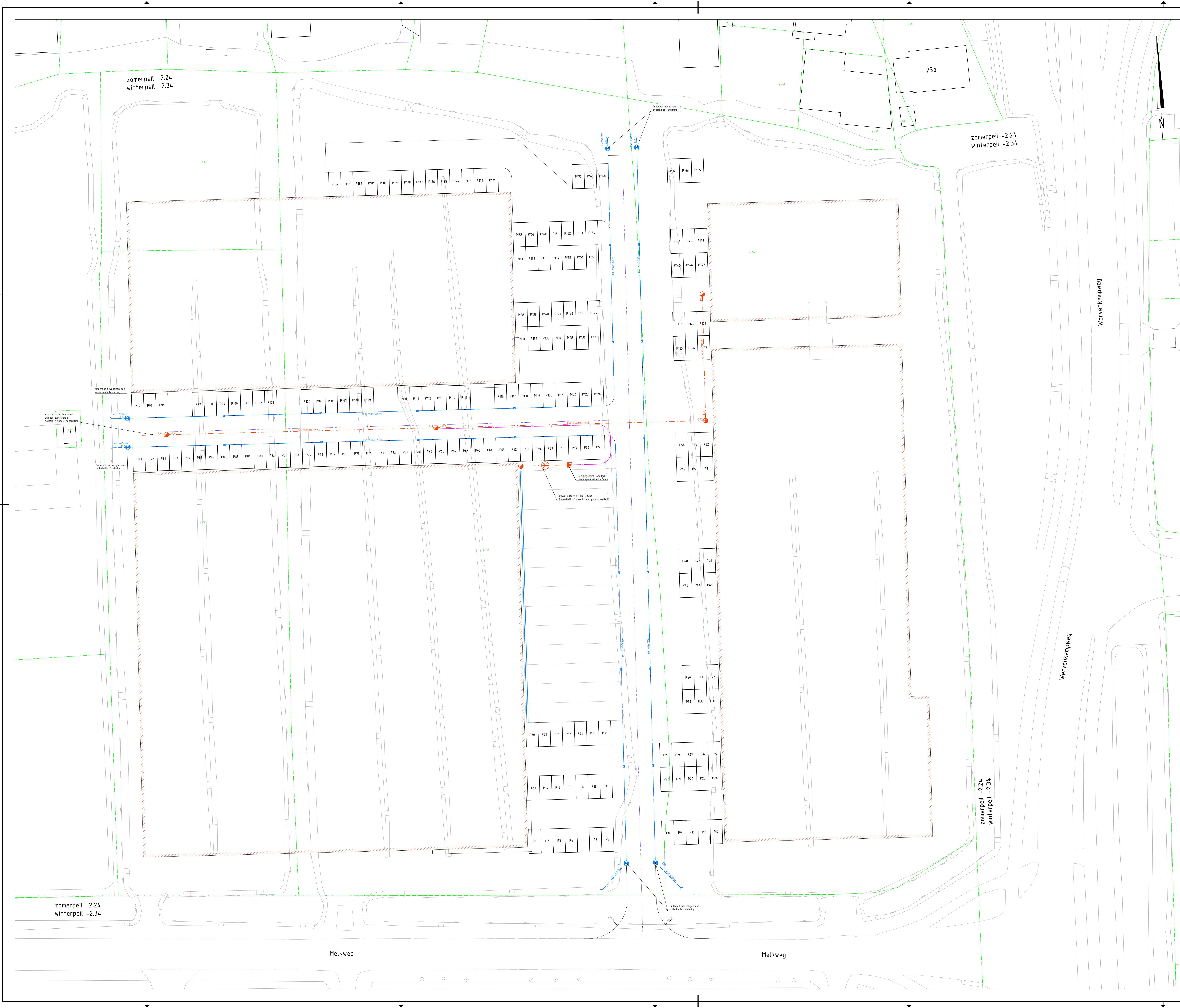
Toepassing:  
Afvoeren van hemelwater,  
voor zwaar verkeer.



| Kenmerken        | FORTE 200 300 type FB  | Principe                                                                                                                         |
|------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| afmetingen       | 440/520/4000mm         |  <p>Plaatsingsvoorschriften op aanvraag</p> |
| werkende lengte  | 4000mm                 |                                                                                                                                  |
| gewicht          | 1650kg                 |                                                                                                                                  |
| stalen omranding | -                      |                                                                                                                                  |
| tussenbruggen    | beton                  |                                                                                                                                  |
| betonkwaliteit   | C45/55 XD3 XF4 XA3     |                                                                                                                                  |
| keur             | KOMO, Kiwa, NL-BSB, CE |                                                                                                                                  |
| belastingsklasse | D400 - F900            |                                                                                                                                  |
| verbinding       | ingestort glipsysteem  |                                                                                                                                  |
| materiaal        | beton                  |                                                                                                                                  |

afmetingen in mm - wijzigingen voorbehouden

## **Bijlage 2:   Riooltekening**



**Legenda**

- HWA verholen goot zandvang
- HWA transportleiding PVC
- HWA leidinggegevens
- Grootput verholen goot
- HWA afsluipput
- HWA (groot)put
- VWA transportleiding PVC
- VWA leidinggegevens
- VWA inspectieput
- VWA pompput
- VWA olie/benzine afscheider
- persteleiding
- as rijslaan



Gedetailleerde afmetingen en afstanden ter indicatie, maten kunnen afwijken.  
Matten in meters, tenzij anders vermeld.  
Prestaties in meters 1:100, 1:500, tenzij anders vermeld.  
Materiaal in mm, tenzij anders vermeld.  
Eenheden in m, tenzij anders vermeld.

**ADCM** Adviesbureau voor Civiele techniek, Infrastructuur en Milieu  
Project: Ontwikkeling bedrijventerrein te Bieskensgraaf  
Opdrachtgever: Van den Heuvel Ontwikkeling en Beheer B.V.  
Onderdeel: Situatie te maken werk  
Schetsontwerp riolering

**Concept**

| Rev. | Wijziging | Dat. | Get. | Acc. | Projectnummer | Tekeningnummer | Formaat |
|------|-----------|------|------|------|---------------|----------------|---------|
| 1    |           |      |      |      | 20210401      | 01             | A3      |
| 2    |           |      |      |      | 20210401      | 02             | A3      |
| 3    |           |      |      |      | 20210401      | 03             | A3      |
| 4    |           |      |      |      | 20210401      | 04             | A3      |
| 5    |           |      |      |      | 20210401      | 05             | A3      |
| 6    |           |      |      |      | 20210401      | 06             | A3      |
| 7    |           |      |      |      | 20210401      | 07             | A3      |
| 8    |           |      |      |      | 20210401      | 08             | A3      |
| 9    |           |      |      |      | 20210401      | 09             | A3      |
| 10   |           |      |      |      | 20210401      | 10             | A3      |
| 11   |           |      |      |      | 20210401      | 11             | A3      |
| 12   |           |      |      |      | 20210401      | 12             | A3      |
| 13   |           |      |      |      | 20210401      | 13             | A3      |
| 14   |           |      |      |      | 20210401      | 14             | A3      |
| 15   |           |      |      |      | 20210401      | 15             | A3      |
| 16   |           |      |      |      | 20210401      | 16             | A3      |
| 17   |           |      |      |      | 20210401      | 17             | A3      |
| 18   |           |      |      |      | 20210401      | 18             | A3      |
| 19   |           |      |      |      | 20210401      | 19             | A3      |
| 20   |           |      |      |      | 20210401      | 20             | A3      |
| 21   |           |      |      |      | 20210401      | 21             | A3      |
| 22   |           |      |      |      | 20210401      | 22             | A3      |
| 23   |           |      |      |      | 20210401      | 23             | A3      |
| 24   |           |      |      |      | 20210401      | 24             | A3      |
| 25   |           |      |      |      | 20210401      | 25             | A3      |
| 26   |           |      |      |      | 20210401      | 26             | A3      |
| 27   |           |      |      |      | 20210401      | 27             | A3      |
| 28   |           |      |      |      | 20210401      | 28             | A3      |
| 29   |           |      |      |      | 20210401      | 29             | A3      |
| 30   |           |      |      |      | 20210401      | 30             | A3      |
| 31   |           |      |      |      | 202           |                |         |

### Bijlage 3: Uitvoergegevens SOBEK HWA stelsel tijdens ontwerpbui L10 (T=10)

#### Information about Simulation =====

SOBEKVersion : Sobek Advanced Version 2.16.004  
Case Name : 2022-03-10 HWA stelsel rond 200-300mm goot

Simulation Mode : Run RR (Rainfall-Runoff) and 1DFLOW (Urban) module sequentially

Start : 10-maart-2022 11:04:43  
End : 10-maart-2022 11:04:52

Rainfall-Runoff Module used : Yes  
Channel Module used : No  
Sewer Module used : Yes  
River Module used : No  
1D Morphology Module used : No  
1D2D Module used : No  
Real Time Control Module used : No  
Water Quality Module used : No  
Emission Module used : No  
Ground Water Module used : No  
Simulation parallel : No  
Flow modules unsteady : Yes  
2D Water Quality Module used : No  
Delft3D Flow used : No  
Delft3D WAQ used : No

Network imported or started : FromScratch  
Network imported at : 10-3-2022 8:24:07

#### Overview of Rainfall Runoff Module =====

##### Results 3B calculation

Rainfall file : \URB215\FIXED\STNBUI10.BUI  
Evaporation file : \URB215\FIXED\3B\EVAPOR.PLV  
Timestep size (s) : 60  
Simulated period (hours) : 2.00 for number of Events= 1

##### Summary results Sobek-RR Urban model

Total area (m2) : 6340.00  
Total rainfall (m3) : 226.34  
Total evaporation (m3) : 0.00  
Total infiltration depressions (m3) : 0.00  
Total infiltration from runoff (m3) : 0.00  
Total storage change (m3) : 0.00  
Total inflow sewer excl. DWD (m3) : 226.34  
Total DWA (m3) : 0.00  
Total inflow sewer (m3) : 226.34  
Balance error (m3) : -0.00 (-0.0000%)  
Maximum balance error in simulation: 0.00

#### Overview of Flow Module =====

Under License to : Salf

#### Numerical Parameters Used =====

Accuracy Level : Low Speed/More Accurate  
Structure Stability Factor : 0  
Theta : 1.00  
Maximum Courant number : 1.00

```
Epsilon value Volume (m3/s)      :      0.00010000
Epsilon value Level (m)          :      0.00010000
```

```
Threshold Values ...
Flooding (m)                     :      0.01000
Drying (m)                       :      0.00100
```

```
Min. Length Reach Segment (m)   :      1.00
Relaxation Factor (0..1)         :      1.00
Structure Dynamics Factor        :      1.00
Maximum Iterations               :      8
Gravity g (m/s2)                 :      9.81
Fluid Density (m3)               :     1000.00
upwindculvert (-)                :      1
Relaxation structures alfa (-)   :      0.90
Timestep size (s)                :     60.0000
Lowest Timestep (s)              :      0.0164
Largest Timestep (s)             :     60.0000
```

```
External structure                Spilled volume (m3)
l_TB_1                           24.3112
l_TB_2                           32.9110
l_TB_3                           46.8520
l_TB_4                           46.8520
l_TB_5                           41.0790
l_TB_6                           33.9302
```

```
Boundaries in (m3)               :      0.00
Boundaries out (m3)              :      0.00
Structures in (m3)               :      0.00
Structures out (m3)              :     225.94
```

```
Lateral disch. in (m3)           :     226.34
Lateral disch. out (m3)          :      0.00
Storage (m3)                     :      0.40
Error (m3)                       :     -0.00
```

#### Initial conditions

```
=====
```

```
Rainfall Runoff Module          : user defined
Flow Module                      : user defined
```

#### Version Information of Modules

```
=====
```

```
Vervang                         : 4-6-2020 17:49:26, Version: 4.05.012
Caseman                         : 4-6-2020 17:51:00, Version: 4.07.03
CmUtil                          : 4-6-2020 17:50:06, Version: 4.07.03
CmUpdate                        : 4-6-2020 17:49:40, Version: 4.07.03
Sobek_3B (RR)                  : 4-6-2020 17:53:50, Version: 3.216.28.56981
Parsen                          : 4-6-2020 17:53:58, Version: 2.08.002.54560
Parsen2D                       : 4-6-2020 17:54:30, Version: 1.04.001.54559
RTC                             : 4-6-2020 17:54:06, Version: 3.216.004.56039
EM                              : 4-6-2020 17:51:04, Version: 1.00.0001
WQInt                          : 4-6-2020 17:52:32, Version: 3.00.03.55966
Delwaq1                        : 4-6-2020 17:52:16, Version: 5.06.00.7073
Delwaq2                        : 4-6-2020 17:52:16, Version: 5.06.00.7073
Waterbal                       : 4-6-2020 17:52:16, Version: 2.00.04
Simulate                       : 4-6-2020 17:51:36, Version: 2.13.0024
```

```
SOBEKVersion    = Sobek Advanced Version 2.16.004
Case Name       = 2022-03-10 HWA stelsel rond 200-300mm goot
```