



Rapport

Aveco de Bondt BV

Holten - Amstelveen - Breda - Eindhoven - Nieuwegein

Postbus 64, 7450 AB Holten

T +31 88 004 82 12

info@avecodebondt.nl

avecodebondt.nl

Ontwerpnootie waterhuishouding CloettaASF

project Rioolontwerp Cloetta Holland B.V. a/h Spectrum te Roosendaal
projectnummer 230378
projectleider [Redacted]

datum 12 april 2023

referentie 230378_AdB_RAP_0001_v1.0

opdrachtgever Uticon (Netherlands)
postadres Postbus 2098
5600 CB Eindhoven

contactpersoon

auteur

paraaf
gecontroleerd



Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
1.1	Gebruikte gegevens	3
2	Uitgangspunten	4
2.1	Algemeen	4
2.2	Vuilwaterriolering	4
2.3	Hemelwaterriolering	4
2.4	Waterberging	4
3	Systeembeschrijving	5
4	Waterberging	6
4.1	Wadi's	6
4.2	Drainage	7
4.2.1	Ontwerp	7
5	Vuilwaterontwerp	9
6	Hemelwater	11
7	Ontwerp laaddocks	12

Bijlagen

Bijlage 1	Ontwerp
Bijlage 2	Resultaten hydraulische toets hemelwater
Bijlage 3	Berekeningen berging en pomp laaddocks

1 Inleiding

In deze deelrapportage rapporteren we de engineering van de waterhuishouding van het bedrijventerrein aan het Spectrum te Roosendaal. Hierin is opgenomen de waterberging, het hemelwater, het vuilwater en het drainageontwerp.

1.1 Gebruikte gegevens

Er is gebruik gemaakt van de volgende gegevens:

1. Uitgangspuntennotitie waterhuishouding, 230378_AdB_MEM_0001_v1.0.
2. 004039-T-24DW301A-Aansluitingen Aveco 20230331.pdf, ontvangen 03-04-2023
3. 004039G-24DW301A Riolering 20230314 orgin 2.pdf, ontvangen 20-03-2023

De in de tekst vermelde cijfers tussen [] verwijzen naar bovenstaande gegevens.

2 Uitgangspunten

In [1] zijn alle uitgangspunten beschreven die gehanteerd worden bij het opstellen van het rioolontwerp voor het project Cloetta ASF Kernweg te Roosendaal. De belangrijkste uitgangspunten worden hier nogmaals benoemd.

2.1 Algemeen

- De maatgevende hoge grondwaterstand is NAP +6,31 m. De maatgevend hoge grondwaterstand is berekend als 90e percentielwaarde van de meetreeks tussen juni 2011-2016 (volledige jaren). Het bepalen van een GHG is niet mogelijk vanwege minder dan 8 jaar aan beschikbare data.
- Het perceel heeft een totaal oppervlak van 93.424 m².

2.2 Vuilwaterriolering

- Specificaties (locatie, diameter, hoogteligging, hoeveelheid en type water) van gebouwgebonden riolering zijn gebaseerd op [3].
- Minimale dekking hoofdriool bedraagt 1,20 m.
- Minimale diameter: Ø250 mm.
- Maximale putafstand bedraagt 75 m.
- Gewenst afschot:
 - o 1e 100 m: 1:300
 - o Verder tracé: 1:400

2.3 Hemelwaterriolering

- De afwateringsrichting van de dakoppervlakken en de locaties van de dakafvoeren zijn gebaseerd op [2].
- Het hemelwaterriool wordt zodanig ontworpen dat het bui 10 volgens de Kennisbank Stedelijk water kan verwerken zonder dat er schade optreedt, dit betekent minder dan 5 cm water op straat.
- Minimale dekking op hoofdriool bedraagt 1,20 m.
- Maximale putafstand bedraagt 75 m.
- Ter plaatse van het laaddock wordt een bergingsriool en pompput ontworpen. Hemelwater wordt via een olie-benzineafscheider (OBAS) naar een bergingsriool en pompput afgevoerd om vervolgens te worden geloosd op het hemelwaterriool onder vrijverval.
- De hemelwaterriolering mag maximaal 10 liter per seconde lozen op het gemeentelijk hemelwaterriool (2 l/s/ha op basis van het verhard oppervlak).

2.4 Waterberging

- De waterbergingsnorm bedraagt 60 mm t.o.v. het perceel oppervlak waarbij de afvoer wordt beperkt en in minimaal 24 uur mag worden geloosd op de gemeentelijke riolering.
- Op basis van het perceeloppervlak en de waterbergingsnorm bedraagt de waterbergingsopgave 5.605 m³.
- De bodemhoogte van de waterbergende voorzieningen worden aangelegd op de hoogte van de maatgevend hoge grondwaterstand.
- De overstorthoogte van het hemelwatersysteem op het gemeentelijk riool bedraagt NAP + 6,95 m.

3 Systeembeschrijving

De waterhuishouding op het terrein bestaat uit 4 hoofdonderdelen, deze worden beschreven in de volgende hoofdstukken. De 4 onderdelen zijn waterberging, vuilwater, hemelwater en de laaddocks.

De waterbergingsopgave op het terrein wordt ingevuld door middel van de realisatie van 4 wadi's. Deze functioneren bij hevige neerslag als tijdelijke berging. Het hemelwater wordt enerzijds vertraagd afgevoerd via infiltratie in de bodem, anderzijds wordt de lediging van de waterbergingen gereguleerd door middel van een drainageleiding die aangelegd wordt onder de bodem van de wadi's. Het vuilwater bestaat uit 3 verschillende onderdelen waaronder regulier vuilwater afkomstig van de toiletten, proceswater en erg vuil proceswater. Het regulier vuilwater en het proceswater worden aangesloten op het gemeentelijk vuilwaterriool. Het erg vuil proceswater wordt verzameld in een opslagtank.

Wanneer het regent wordt het hemelwater opgevangen op het dakoppervlak of verhard oppervlak, dit is aangesloten op een ringleiding die om de bebouwing heen ligt. De ringleiding staat in verbinding met de waterbergingen op het terrein, wanneer de waterstand stijgt in het hemelwatersysteem worden de waterbergingen gevuld voordat er overstort naar het gemeentelijk riool plaatsvindt. In waterberging C wordt een nood overstort gerealiseerd die bij een niveau van NAP +6,95 meter overstort op het gemeentelijk riool, deze nood overstort is voor het hele hemelwatersysteem. Voordat de nood overstort in werking treedt, wordt er via een geknepen afvoer met maximaal 10 l/s geloosd op het gemeentelijk riool.

Bij de twee laaddocks op het terrein komt een OBAS installatie, beide installaties worden aangesloten op een lokale bergingsvoorziening en een pomp die het hemelwater naar de ringleiding verpompt.

4 Waterberging

De waterberging bestaat uit 2 onderdelen, de wadi's voor de berging en de drainageleiding voor de lediging van de wadi's. Hieronder worden deze kort toegelicht.

4.1 Wadi's

In totaal moet er minimaal 5.605 m³ aan berging gerealiseerd worden op het terrein. Hiervoor zijn 4 wadi's op het terrein ontworpen, zie onderstaand afbeelding.



Figuur 1: Locatie van wadi's op het terrein, wadi's zijn in blauw aangegeven.

Alle wadi's hebben een bodemhoogte van NAP +6,31 meter. Via een brievenbusputconstructie wordt het hemelwaterriool aangesloten op de wadi's. Deze brievenbusputconstructies hebben een overstortniveau van NAP + 6,40 meter (ca. 10 cm boven de wadibodem, tegen inspoeling van grond). Alle specificaties van de verschillende waterbergingen zijn in tabel 1 opgenomen.

Tabel 1: Specificaties waterbergingen.

Overzicht waterbergingen							
	Oppervlak vanaf insteek	Bodemoppervlak	Taludhelling	Waterbergende Diepte	Insteekhoogte / overstorthoogte	Bodemhoogte	Inhoud
Berging	[m ²]	[m ²]	-	[m]	[m+NAP]	[m+NAP]	[m ³]
A	3010	2695	1:2	0,64	6,95	6,31	1826
B	2355	2115	1:2	0,64	6,95	6,31	1430
C	2185	1950	1:2	0,64	6,95	6,31	1323
D	1850	1615	1:2	0,64	6,95	6,31	1109
Totaal							5688

Wadi C heeft een overstortconstructie, met een overstorthoogte van NAP +6,95 m, die verbonden is met het hemelwaterriool na de knijpconstructie. Deze dient als noodoverstort indien het waterniveau in het hemelwatersysteem stijgt boven het overstortniveau.

Uit tabel 1 blijkt dat in het ontwerp 5.688 m³ waterberging is opgenomen. Daarmee wordt voldaan aan de waterbergingsopgave.

4.2 Drainage

Onder de wadi's wordt drainage aangelegd zodat deze de lediging van de wadi's kunnen faciliteren. Het aanlegniveau (b.o.b.) van de drainageleidingen is NAP +4,80 meter. Hiermee ligt de leiding diep genoeg om conflicten met het HWA te voorkomen. De drainage leiding ligt hiermee niet onder de laagst gemeten grondwaterstand, hiervoor is gekozen omdat de laagst gemeten grondwaterstand nog circa 60 centimeter lager is en de aanlegkosten hiermee sterk omhoog gaan. De diameter voor alle drainageleidingen is Ø160mm.

Het instelniveau van de drainage is NAP +6,31 meter en is hiermee gelijk aan het bodemniveau van de wadi's. Hierdoor is de drainage in staat de wadi's zo ver te ledigen dat het volledige bergingsvolume na een regenbui weer beschikbaar wordt.

4.2.1 Ontwerp

In [bijlage 1](#) is het drainageontwerp weergegeven.

Materiaalkeuze

Geadviseerd wordt starre buizen van PP, PE of PVC met een gladde binnenzijde toe te passen (sterkteklasse SN8) met een maatgevende perforatiegrootte van 1,5 mm. Om verstoppingen van de drainage te voorkomen wordt het gebruik van kalkhoudende materialen (Duomix, kleemzand, et cetera) in de wegfundering afgeraden.

Om inspoeling van grond tegen te gaan en een goede toestroming van het grondwater mogelijk te maken, wordt een kale buis in een grindkoffer van 500x500 mm aanbevolen. Bij de toepassing van deze oplossing is de intreeweerstand van de drainage minimaal. Geadviseerd wordt grind met een diameter van 2-6 mm toe te passen. Dit grind is fijn genoeg om te voorkomen dat te veel zand uit het wegcunet in de koffer stroomt en grof genoeg om te voorkomen dat het grind verstopt. Om verstoppingen te voorkomen worden geen doeken om de drainageleiding en grindkoffer toegepast.

Instellen van de instelniveaus en lozingspunten

Om het drainageniveau in te stellen dient in de overstortput een opzetstuk op de afvoerleiding te worden geplaatst, tot het ontworpen instelniveau. In [bijlage 1](#) is de tekening met de locatie van de overstortput weergegeven.

Putten

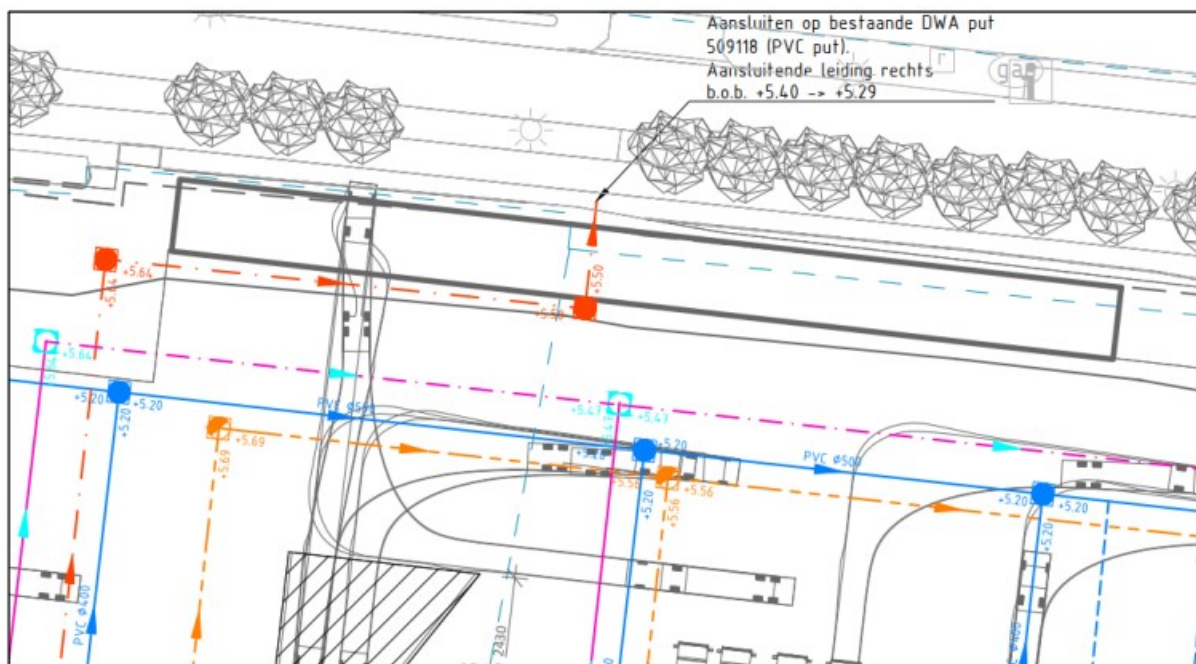
Geadviseerd wordt bij kruisingen inspectieputten toe te passen met een minimale diameter van 600 mm. Daarnaast wordt geadviseerd, om de 75 m een doorspuitput Ø 315 mm toe te passen.

Kruising met riolering of ander leidingen

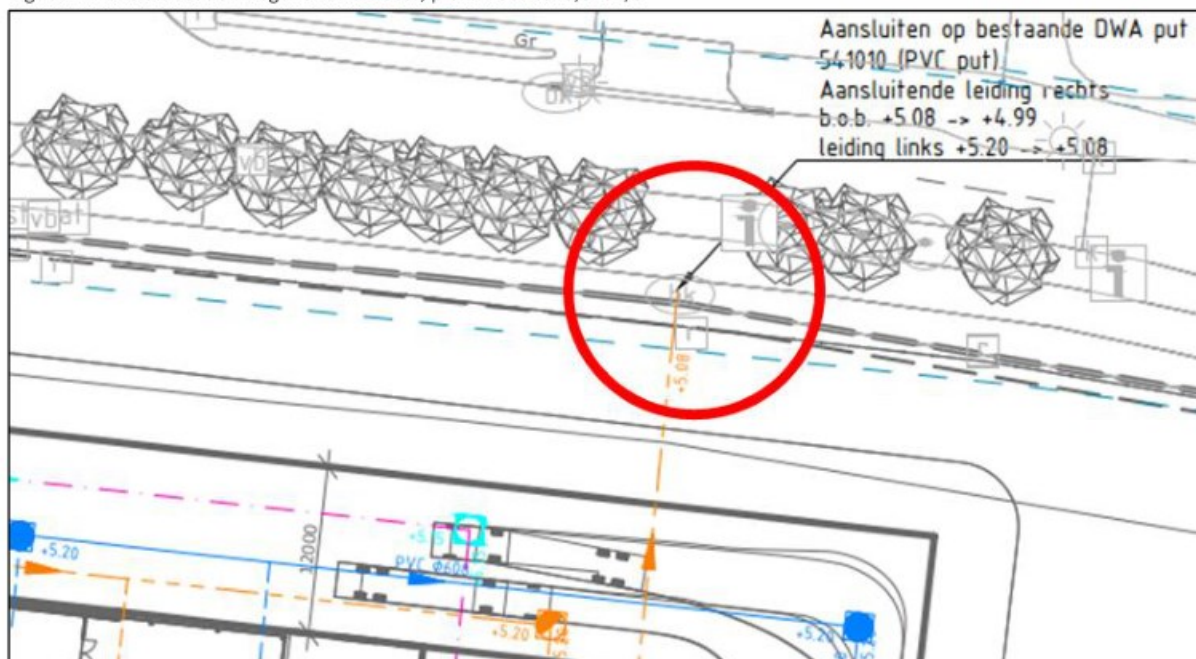
Geadviseerd wordt ter plaatse van de kruising met de riolering de drainageleiding te zinken en een blind stuk leiding (PVC Ø 160 mm) toe te passen. Tenminste aan één zijde van de zinker wordt een inspectieput geplaatst. Hierdoor wordt voorkomen dat een zinker meer dan twee knikken krijgt.

5 Vuilwaterontwerp

In bijlage 1 is het ontwerp voor de drie vuilwaterrioleringen weergegeven. Aan de noordzijde van het pand sluit het regulier vuilwater en het proceswater aan op de gemeentelijke riolering in de Rucphensebaan, dit is op twee verschillende locaties (zie onderstaande figuren).



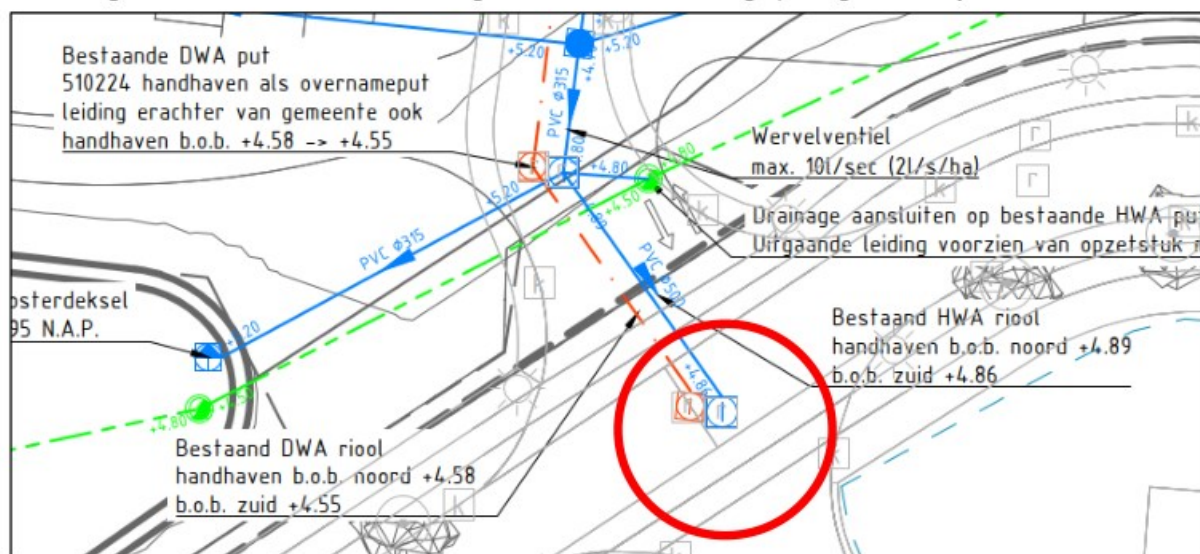
Figuur 2: Aansluitlocatie 1 regulier afvalwater, piekafvoer ca. 0,025 l/s



Figuur 3: Aansluitlocatie 2 proceswater (wordt geneutraliseerd indien nodig), piekafvoer ca. 11,67 l/s.

Voor het erg vuil proceswater wordt een bovengrondse opslagtank met een capaciteit van 50 m³ geplaatst. Dit afvalwater wordt door een pomp in de bovengrondse opslagtank gepompt. Deze opslagtank wordt vervolgens door een afvalverwerker periodiek geleegd. Het erg vuile proceswater wordt niet geloosd op het gemeentelijk stelsel.

Aan de zuidzijde van het pand, waar in de huidige situatie de Kernweg ligt, wordt de bestaande vuilwaterriolering deels behouden. Het reguliere vuilwater zal hier op aangesloten worden, zie onderstaande afbeelding voor de locatie van de aansluiting van de vuilwaterriolering op het gemeentelijke vuilwaterriool.



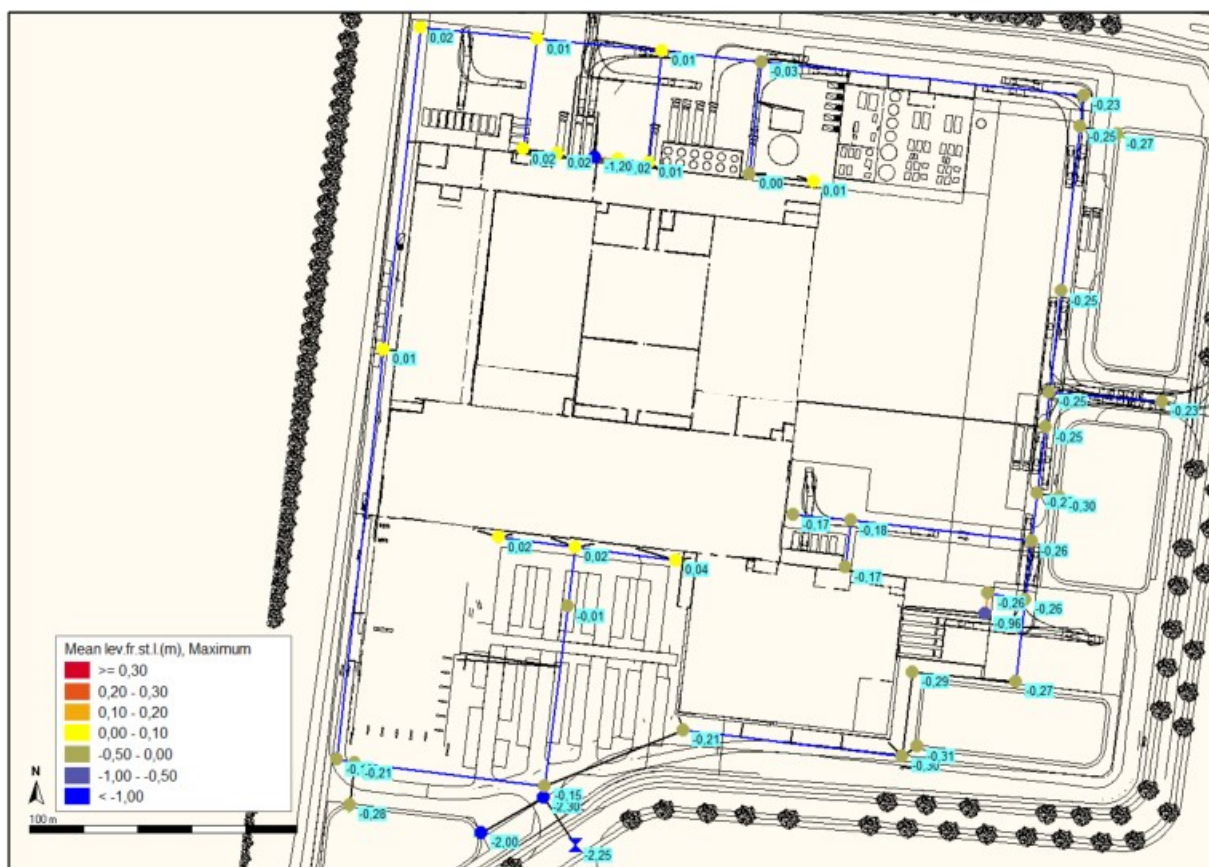
Figuur 4: Aansluitlocatie 3 regulier vuilwater, piekafvoer ca. 0,15 l/s

De totale piek van de afvalwaterproductie, welke op het gemeentelijk vuilwaterriool wordt geloosd, bedraagt 11,84 l/s. Hierbij is uitgegaan van 60 werknemers op kantoor, 45 werknemers in de werkplaats en de aangeleverde afvalwaterproductie t.b.v. de productieprocessen. De nieuwe vuilwaterriolering op eigen terrein heeft voldoende capaciteit om het afvalwater te verwerken.

6 Hemelwater

In [bijlage 1](#) is het ontwerp van het hemelwatersysteem weergegeven. Op basis van [2] zijn de dakoppervlakken verdeeld over de aansluitingen. Net als voor het vuilwaterriool geldt voor het hemelwaterriool dat de riolering die in de Kernweg ligt deels behouden blijft. Hier wordt bij het hemelwaterriool nog wel een wervelventiel toegevoegd die het afvoerende debiet naar het gemeentelijk riool beperkt tot 10 liter per seconde.

Het ontwerp is getoetst met Bui10 uit de Kennisbank Stedelijk water, er mag bij Bui10 geen overlast optreden, meer dan 5 cm water op straat. In onderstaande afbeelding is het resultaat van de toetsing weergegeven. In [bijlage 2](#) zijn de resultaten ook opgenomen.



Figuur 5: Resultaat hydraulische toets bui10 uit de kennisbank stedelijk water. Waking in m -mv.

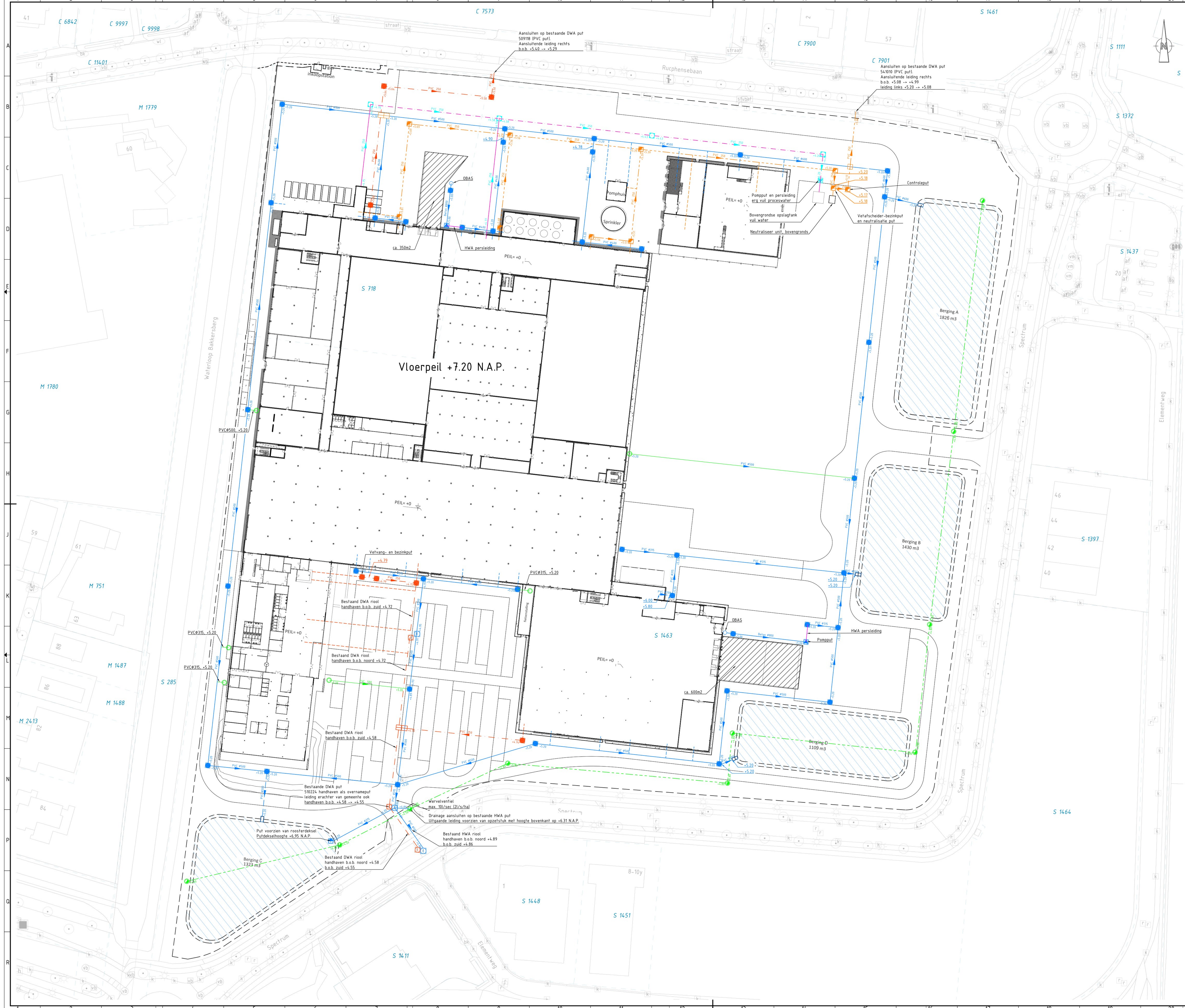
Uit de toetsing blijkt dat het hemelwaterriool nergens meer dan 5 cm water op straat simuleert, hiermee wordt er bij bui10 aan de gestelde eisen voldaan.

7 Ontwerp laaddocks

In [bijlage 1](#) zijn de locaties van de laaddocks opgenomen. Aan de noordzijde van het pand wordt een laaddock gerealiseerd met een oppervlak van circa 350 m², aan de oostzijde wordt een laaddock van circa 650 m² gerealiseerd. Beide laaddocks worden uitgerust met een OBAS, een bergingsriool en een pomp om het hemelwater naar de ringleiding te verpompen.

De laaddock aan de noordzijde heeft een bergingsriool met een capaciteit van circa 8,3 m³ en een pomp met een capaciteit van 15 m³ per uur. De laaddock aan de oostzijde heeft een bergingsriool met een capaciteit van circa 14,3 m³ en een pomp met een capaciteit van 25 m³ per uur. De afwatering van de laaddocks is zodanig ontworpen dat er geen wateroverlast in de laaddocks ontstaat bij een T=50. In [bijlage 3](#) zijn de rekensheets van de afwatering van de laaddocks toegevoegd (berekening inhoud bergingsriool, berekening pompcapaciteit en berekening persleiding).

Bijlage 1 Ontwerp



- Verklaring:
- HWA hoofdriool met stroomrichting, diameter, materiaal en b.o.b.'s
 - HWA leiding (grondleiding Pluvial)
 - HWA leiding (afvalwater vrijkomend bij proces) wordt genutaliseerd indien nodig met stroomrichting en b.o.b.'s
 - VWA huisaansluiting (afvalwater vrijkomend bij proces) wordt genutaliseerd indien nodig
 - VWA hoofdriool (huishoudelijk afvalwater) met stroomrichting en b.o.b.'s
 - VWA huisaansluiting (huishoudelijk afvalwater)
 - Proceswater hoofdriool (erg vuil) met stroomrichting en b.o.b.'s
 - Proceswater huisaansluiting (erg vuil)
 - Drainage Ø50mm met b.o.b.'s
 - Inspectieputten
 - Bestaande inspectieputten handhaven
 - Overstortput HWA
 - Kruisput
 - Pluvia ontlasput
 - Drainage doorsputput
 - Pompput
 - OBAS
 - HWA brievenbusput, drempel op +6,40m N.A.P.

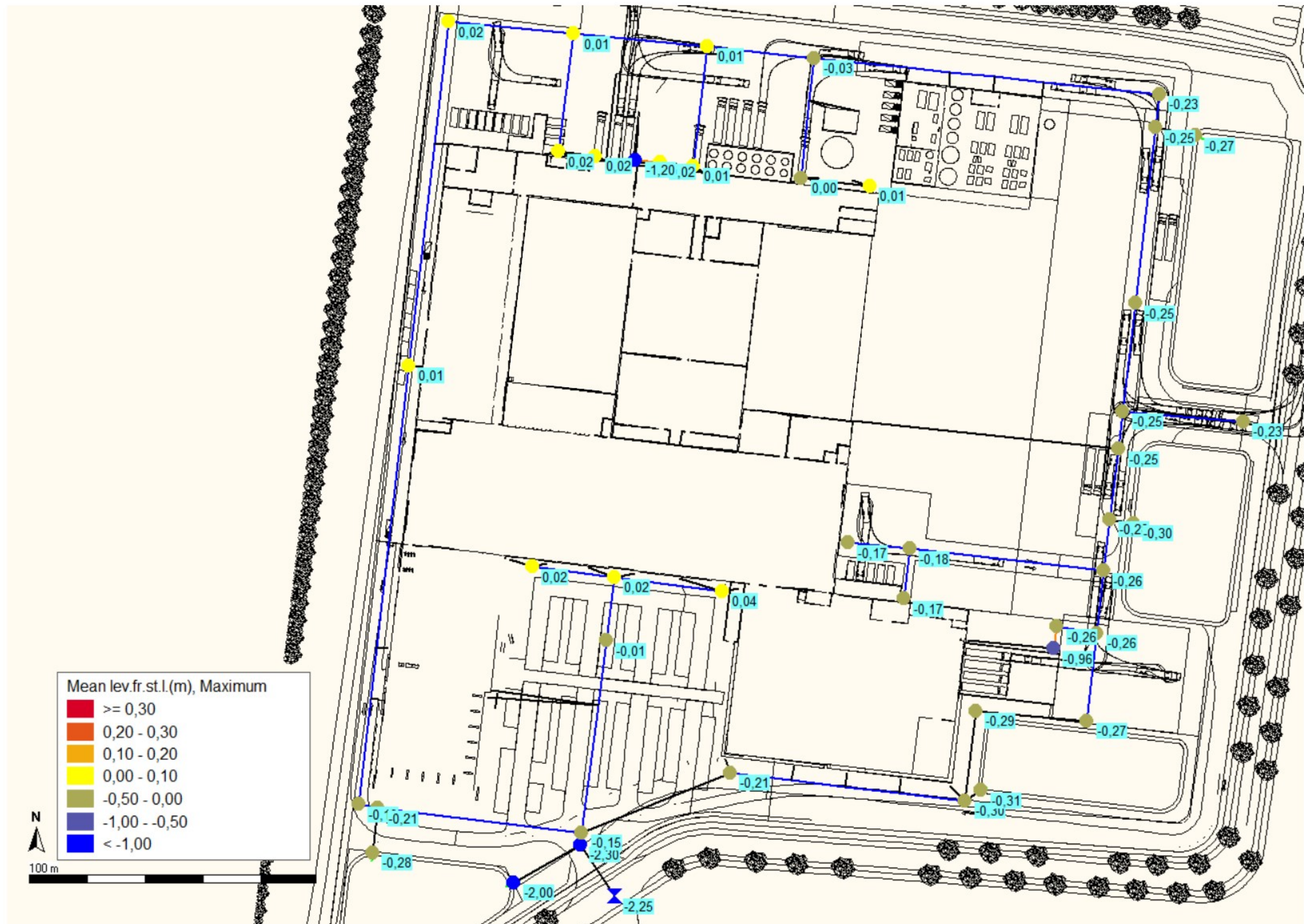
NOTE:
Voor binnen riolering wordt verwezen naar tekening van Uicon met tekeningnummer: 004039_T-24DW304.

Opmerkingen
- Maten in meters en dimensies van materialen in mm, tenzij anders aangegeven.
- Coördinaten in RD-stelsel en hoogten in meters t.o.v. N.A.P.

																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										</
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----



Bijlage 2 Resultaten hydraulische toets hemelwater



Bijlage 3 Berekeningen berging en pomp laaddocks

Berekening pompcapaciteit in combinatie met berging

Project nr.:	230378
Project:	Rioolontwerp Cloetta ASF Roosendaal
Onderdeel:	Waterhuishouding, loading dock noord
Behoort bij:	Ontwerpproject waterhuishouding Cloetta
Opgesteld door:	
Gecontroleerd door:	
Versienummer:	1.0
Versiedatum:	12-4-2023
Status:	Concept



Uitgangspunten

Toetsingbui	T=50 RWS	64,3 mm in 100 min	
Berging	leidingdiameter (mm)	lengte (m)	putten
	800	12	1 x put 1,5 x 1,5 m
Inhoud (m³)			8,3 m³
Verhard oppervlak	350	loading dock (m²)	

24 mm

Neerslag

herhalingsstijd 50 jaar

Afvoerend oppervlak

type oppervlak	afvloeiings-coëfficiënt	bruto oppervlak (m²)	netto oppervlak (m²)
wegverharding	1,0	350,00	350
totaal afvoerend oppervlak			350

Pomp en pompkelder

startvertraging	(min)	0	0	0
pompcapaciteit	(m³/uur)	15,0	10,0	20,0

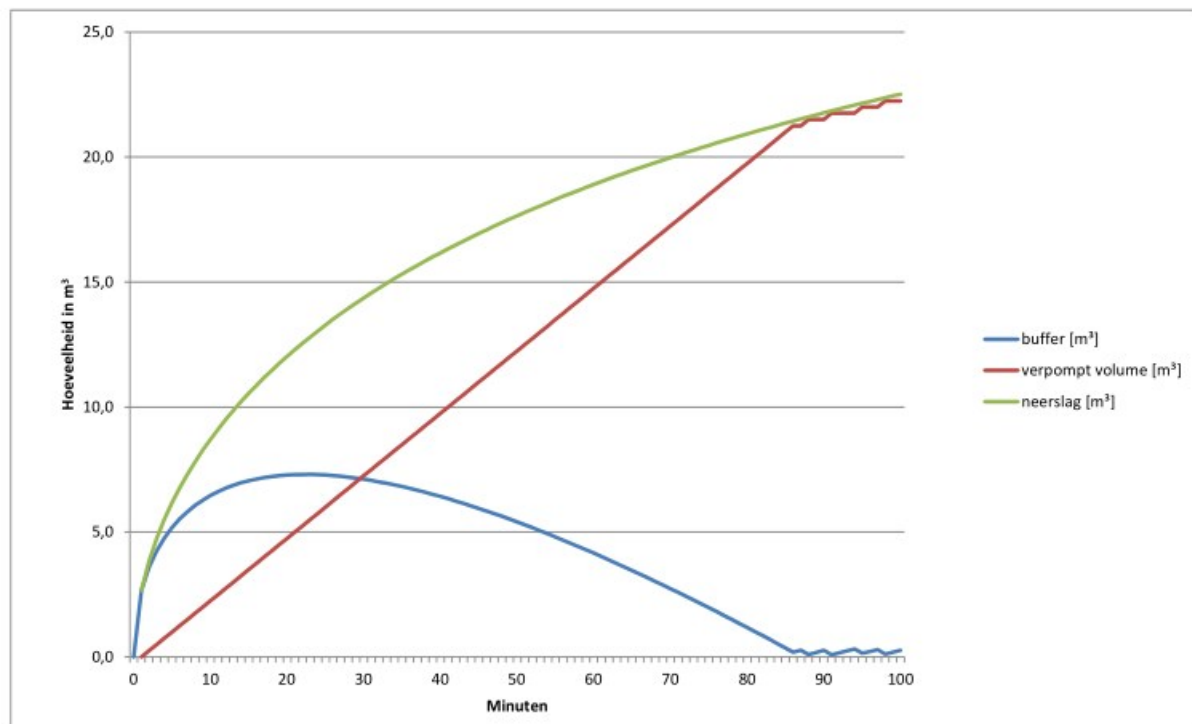
Resultaat

benodigde inhoud	(m³)	7,4	9,7	5,9
aantal keer aanslaan pomp	(/uur)	3	1	8

Berekening

15,00 m³/uur

7,4 m³



Project nr.:	230378
Project:	Rioolontwerp Cloetta ASF Roosendaal
Onderdeel:	Waterhuishouding, loading dock noord
Behoort bij:	Ontwerp van de waterhuishouding Cloetta
Opgesteld door:	
Gecontroleerd door:	
Revisie:	1.0
Versiedatum:	12-4-2023
Status:	Concept



inwendige diameter persleiding:	mm	75	75
	D m	0,075	0,066
Oppervlak	A m ²	0,004417865	0,003421194
Pompebiet	Q m ³ /uur	15	15
	l/s	4,166666667	4,166666667
Stroomsnelheid	V m/s	0,9431	1,217898
Lengte leidingen	L m	4	8
Aantal intrede		1,0	
Aantal bochten 90 graden		2,0000	1,0000
Aantal bochten 45 graden			0,0000
Aantal bochten 30 graden			0
Aantal samenkomst 90			0
Aantal samenkomst 45			0
Aantal verwijdingen			0
Aantal terugslagkleppen		1	
Aantal schuifafslutert		1	
Aantal uitredes			1
Verliesfactoren afzonderlijke onderdelen:			
Verliesfactor intrede		0,1	0,1
Verliesfactor per 90 bocht		0,23	0,09
Verliesfactor per 45 bocht			0,07
Verliesfactor per 30 bocht			0,045
Verliesfactor samenkomst 90			0,8
Verliesfactor samenkomst 45			0,5
Verliesfactor verwijding			0,01
Verliesfactor terugslagklep		1,0000	2,0000
Verliesfactor schuifafsluter		0,200	0,200
Uitredesverlies		1	1
√2g		0,045337096	0,075600211
Totaal verlies afzonderlijke onderdelen	m	0,08	0,08240423
Wrijvingsverlies leiding	m	0,13	0,27
Statisch verval	m	2	0
Opvoerhoogte vervolg tracé	m		
Totaal benodigde opvoerhoogte	m	2,212973521	0,354970447

Colebrook parameters			
Wandruwheid k	k m	0,002	0,00025
Zwaartekracht	g m/s ²	9,81	9,81
Kinematische viscositeit	v m ² /s	0,000	0,000
Inschatting verval over rechte leiding	hl m	0,133	0,273
wrijvingsverhang over leiding	l -	0,033295058	0,034070777
Snelheid volgens Colebrook-White	V m/s	0,9431	1,2180
Debiet volgens Colebrook-White	Q m ³ /uur	15,00	15,00

PN10 uitw (mm) inw (mm)

32	28
40	35,2
50	44
63	55,4
75	66
90	79,2
110	96,8
125	110,2
160	141
200	176,2
250	220,4
315	277,6
355	312,8
400	352,6
450	396,6

Colebrook-white:

formule van Colebrook-White:
en: $Q = v \cdot A$.

$$v = -2 \sqrt{(2g \cdot D)} \log \left[\frac{k}{3,7D} + \frac{2,51 \cdot v}{D \cdot \sqrt{(2g \cdot D)}} \right]$$

Hierin is

v = de gemiddelde snelheid van de vloeistof (m/s)

g = de versnelling tengevolge van de zwaarte-

kracht (m/s²) = 9,81 m/s²

D = de inwendige diameter van de leiding (m)

l = het verhang, dat is het wrijvingsverlies per eenheid van lengte (m/m) = (-)

k = de wandruwheid (m)

v = de kinematische viscositeit van de vloeistof (m²/s) = 1,31 x 10⁻⁶ m²/s voor water van 10°C en rioolwater van 15°C.

Q = debiet (m³/s)

A = inwendig oppervlak van de doorsnede van de buis (m²)

mv lozing	dekking	diameter	drukhoogte lozing	B.o.b. riolering gemaal	Laagste peil pendeberging	Hstat
	7	1	0,063	4,5	4	2
Hw		0,406				
Hstat		2,00				
Htotaal		2,41				

Berekening pompcapaciteit in combinatie met berging

Project nr.:	230378
Project:	Rioolontwerp Cloetta ASF Roosendaal
Onderdeel:	Waterhuishouding, loading dock oost
Behoort bij:	Ontwerpproject waterhuishouding Cloetta
Opgesteld door:	
Gecontroleerd door:	
Versienummer:	1.0
Versiedatum:	12-4-2023
Status:	Concept



Uitgangspunten

Toetsingbui	T=50 RWS	64,3 mm in 100 min	
Berging	leidingdiameter [mm]	lengte [m]	putten
	800	24	1 x put 1,5 x 1,5 m
Verhard oppervlak	600	loading dock [m ²]	
			24 mm

Neerslag

herhalingsstijd 50 jaar

Afvoerend oppervlak

type oppervlak	afvloeiings-coëfficiënt	bruto oppervlak [m ²]	netto oppervlak [m ²]
wegverharding	1,0	600,00	600
totaal afvoerend oppervlak			600

Pomp en pompkelder

startvertraging	[min]	0	0	0
pompcapaciteit	[m ³ /uur]	25,0	20,0	30,0

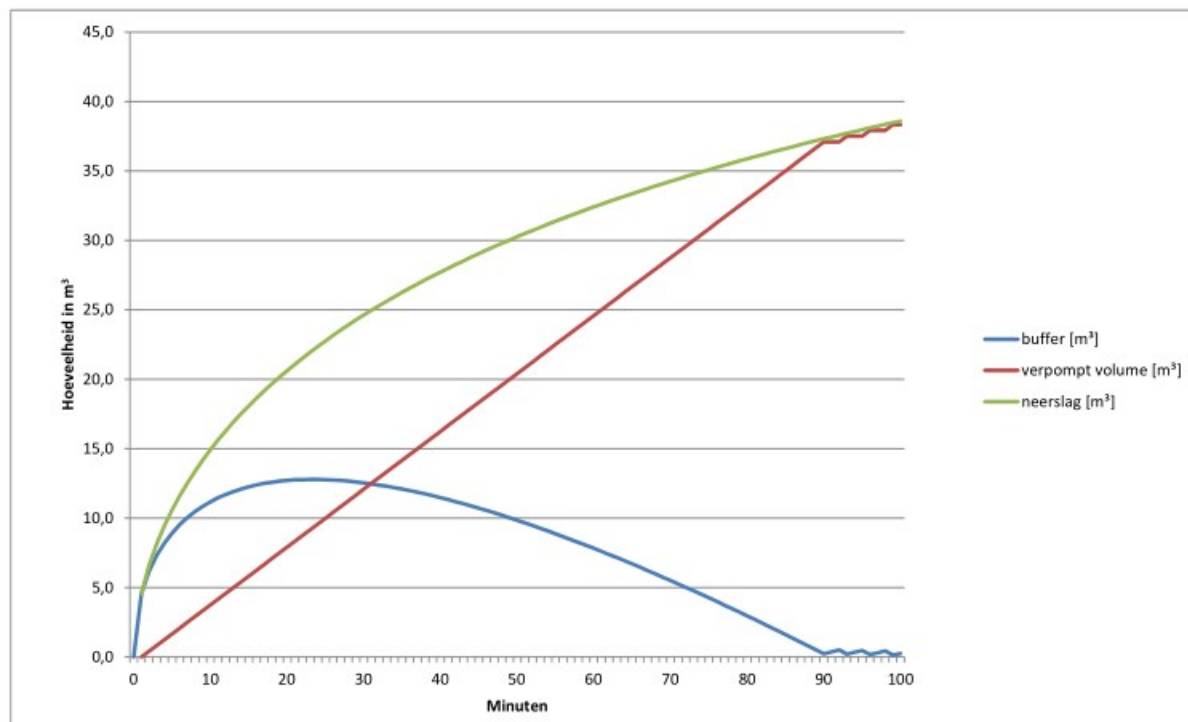
Resultaat

benodigde inhoud	[m ³]	12,8	15,0	11,2
aantal keer aanslaan pomp	[/uur]	2	1	6

Berekening

25,00 m³/uur

12,8 m³



Project nr.:	230378
Project:	Rioolontwerp Cloetta ASF Roosendaal
Onderdeel:	Waterhuishouding, loading dock oost
Behoort bij:	Ontwerprichtie waterhuishouding Cloetta
Opgesteld door:	
Gecontroleerd door:	
Versienummer:	
Versiedatum:	12-4-2023
Status:	Concept



inwendige diameter persleiding:	mm	90	90
	D m	0,09	79,2
Oppervlak	A m ²	0,006361725	0,00492652
Pompebiet	Q m ³ /uur	25	25
	l/s	6,944444444	6,944444444
	m ³ /s	0,006944444	0,006944444
Stroomsnelheid	V m/s	1,0916	1,409604
Lengte leidingen	L m	4	10
Aantal intrede		1,0	
Aantal bochten 90 graden		2,0000	1,0000
Aantal bochten 45 graden			0,000
Aantal bochten 30 graden			
Aantal samenkomst 90			
Aantal samenkomst 45			0
Aantal verwijdingen			
Aantal terugslagkleppen		1	
Aantal schuifafsluters		1	
Aantal uitredes			1
Verliesfactoren afzonderlijke onderdelen:			
Verliesfactor intrede		0,1	0,1
Verliesfactor per 90 bocht		0,23	0,09
Verliesfactor per 45 bocht			0,07
Verliesfactor per 30 bocht			0,045
Verliesfactor samenkomst 90			0,8
Verliesfactor samenkomst 45			0,5
Verliesfactor verwijding			0,01
Verliesfactor terugslagklep		1,0000	2,0000
Verliesfactor schuifafsluter		0,200	0,200
Uitredesverlies		1	1
√2g		0,060733207	0,101273431
Totaal verlies afzonderlijke onderdelen	m	0,11	0,11038804
Wrijvingsverlies leiding	m	0,14	0,36
Statisch verval	m	2	0
Opvoerhoogte vervolg tracé	m		
Totaal benodigde opvoerhoogte	m	2,245002232	0,468482894

Colebrook parameters			
Wandruwheid k	k m	0,002	0,00025
Zwaartekracht	g m/s ²	9,81	9,81
Kinematische viscositeit	v m ² /s	0,000	0,000
Inschatting verval over rechte leiding	hl m	0,138	0,358
wrijvingsverhang over leiding	l -	0,034527947	0,035809485
Snelheid volgens Colebrook-White	V m/s	1,0918	1,4095
Debiet volgens Colebrook-White	Q m ³ /uur	25,00	25,00

PN10 uitw (mm) inw (mm)

32	28
40	35,2
50	44
63	55,4
75	66
90	79,2
110	96,8
125	110,2
160	141
200	176,2
250	220,4
315	277,6
355	312,8
400	352,6
450	396,6

Colebrook-white:

formule van Colebrook-White:
en: $Q = v \cdot A$.

$$v = -2 \sqrt{(2g \cdot D)} \log \left[\frac{k}{3,7D} + \frac{2,51 \cdot v}{D \cdot \sqrt{(2g \cdot D)}} \right]$$

Hierin is

v = de gemiddelde snelheid van de vloeistof (m/s)

g = de versnelling tengevolge van de zwaarte-

kracht (m/s²) = 9,81 m/s²

D = de inwendige diameter van de leiding (m)

l = het verhang, dat is het wrijvingsverlies per eenheid van lengte (m/m) = (-)

k = de wandruwheid (m)

v = de kinematische viscositeit van de vloeistof (m²/s) = 1,31 x 10⁻⁶ m²/s voor water van 10°C en rioolwater van 15°C.

Q = debiet (m³/s)

A = inwendig oppervlak van de doorsnede van de buis (m²)

mv lozing	dekking	diameter	drukhoogte lozing	B.o.b. riolering gemaal	Laagste peil pendeberging	Hstat
	7	1	0,063	4,5	4	2
Hw		0,496				
Hstat		2,00				
Htotaal		2,50				