

Wij creëren ruimte voor:

VOF Van Wanrooij-Somnium
Lobelia in De Moer

Hydraulische capaciteitsberekening CONCEPT

civil
support



VOF Van Wanrooij-Somnium

Lobelia in De Moer

Hydraulische capaciteitsberekening CONCEPT

Colofon

Opdrachtgever:	VOF Van Wanrooij-Somnium
Projectomschrijving:	Lobelia in De Moer
Projectnummer:	2106-01
Type rapport:	Hydraulische capaciteitsberekening
Kenmerk:	2106-01/BVH/RP01
Status:	CONCEPT
Versie datum:	07-05-2025

Projectleider:
Opgesteld door:
Gecontroleerd door:
Vrijgave:



Civil Support B.V.
Bergstraat 35
5051 HA Goirle
013 - 534 70 80
info@civilsupport.nl
civilsupport.nl

KvK
18055251
IBAN
NL25ABNA0541748505
BIC
ABNANL2A
BTW
NL8125.58.030.B01



Inhoudsopgave

1	Algemeen	4
1.1	Projectbeschrijving	4
1.2	Projectgebied	4
1.3	Beschikbare gegevens	4
1.4	Uitgangspunten	4
2	HWA-stelsel	5
2.1	Omschrijving HWA stelsel	5
2.2	Overstort/overloop	5
2.3	Capaciteitsberekening maatgevende neerslaggebeurtenis	7
2.3.1	Berekening bui 8	7
2.3.2	Berekening bui 9	9
2.3.3	Berekening bui 10	12
3	Bespreek- en aandachtspunten	14
3.1	Aandachtspunten	14
	Bijlagen	15
	Bijlage 1 Lengteprofielen oorspronkelijk ontwerp met aangepaste overstortlocatie (bui 8)	16
	Bijlage 2 Lengteprofielen met aangepaste diameter en overstortlocatie (bui 9)	17
	Bijlage 3 Lengteprofielen bui 10	18

1 Algemeen

1.1 Projectbeschrijving

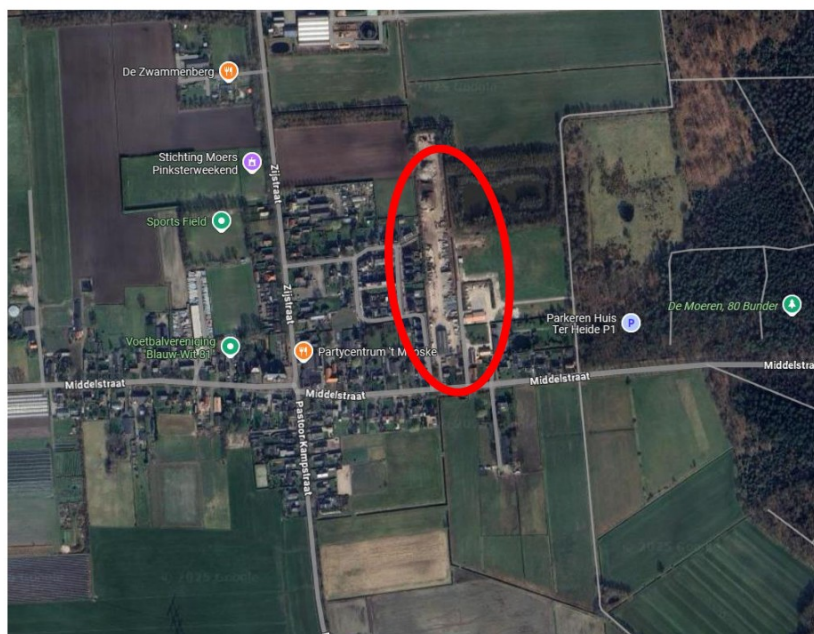
In deze rapportage zijn de uitgangspunten en uitwerking opgenomen voor de hydraulische capaciteitsberekening van de HWA riolering voor project Lobelia in De Moer.

Het project Lobelia in De Moer betreft een herontwikkeling tot een woningbouwlocatie.

1.2 Projectgebied

Het project is gelegen in de gemeente Loon op Zand.

Het project ligt binnen de grenzen van waterschap Brabantse Delta.



Figuur 1 Globale ligging plangebied Lobelia in De Moer (bron: Google)

1.3 Beschikbare gegevens

De volgende documenten liggen ten grondslag aan het waterhuishoudkundig plan:

- Programma Water en Riolering 2021-2024, gemeente Loon op Zand;
- Leggerkaart Waterschap Brabantse Delta

1.4 Uitgangspunten

- Stelseltype gescheiden
- Materiaal rioolbuizen: pvc voor buizen tot en met 315 mm en beton voor buizen groter dan 315 mm
- Minimale diameter HWA 315 mm
- Maatgevende neerslaggebeurtenis leidraadbui 8 (bron: Handboek openbare inrichting, hoofdstuk waterhuishouding, gemeente Loon op Zand)
- Maatgevende neerslaggebeurtenis leidraadbui 10 conform PWR (bron: PWR 2021-2024, gemeente Loon op Zand)
- Minimale waakhoogte bij maatgevende neerslaggebeurtenis 0,0 m
- Percentage verhard oppervlak tuinen, gemiddeld 50%

- Gedeelte tuin vrije kavels aan oostzijde met bestemming natuur als volledig onverhard gerekend
- Percentage verhard oppervlak grasbetonverharding, 60%

2 HWA-stelsel

2.1 Omschrijving HWA stelsel

Daken, particulier en openbaar verhard terrein wordt aangesloten op openbare HWA-leidingen. De HWA-leidingen wateren af op een wadi.

Bij extreme buien vindt er een overloop van de wadi plaats via een overstort naar de nabij gelegen A-watergang. (zie tekening B02-BRM).

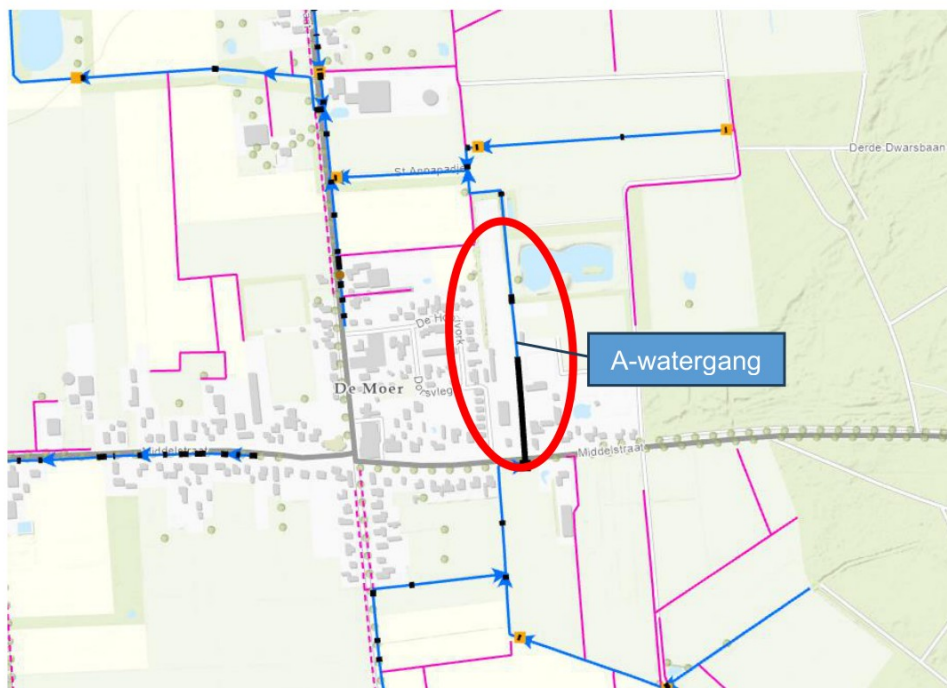
Het HWA-stelsel is niet direct gekoppeld met het bestaande HWA-stelsel aan de westzijde van het plan. Er is wel een overloop voorzien vanaf de bestaande wadi aan De Hooivork. Deze wadi wordt door de ontwikkeling van dit plan verkleind. De verkleining van deze wadi wordt gecompenseerd in de nieuwe wadi binnen het plangebied.

De nieuwe wadi dient alleen voor compensatie van de verkleining van de bestaande wadi. De herontwikkeling zorgt niet voor toename van het verhard oppervlak, waardoor er geen verplichting is om compensatie in de vorm van waterberging te realiseren voor het nieuwe verhard oppervlak.

Voor de berekening van de afvoercapaciteit van het nieuwe HWA-stelsel is het bestaande HWA-stelsel aan de westzijde van het plangebied met overloop op het nieuwe stelsel niet meegenomen in de hydraulische modellering.

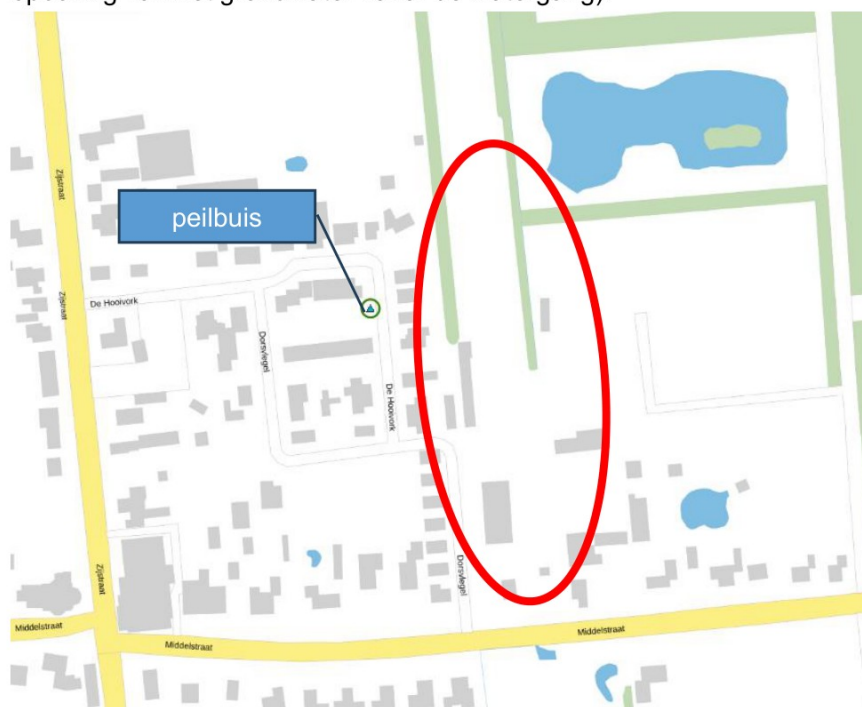
2.2 Overstort/overloop

In de nabijheid van het plangebied is een A-watergang aanwezig waarop regenwater bij extreme neerslaggebeurtenissen (grotere neerslagsom dan de aanwezige waterberging binnen het plangebied) vanuit het HWA kan overstorten. De ligging van het oppervlaktewaterlichaam is weergegeven in onderstaande figuur.



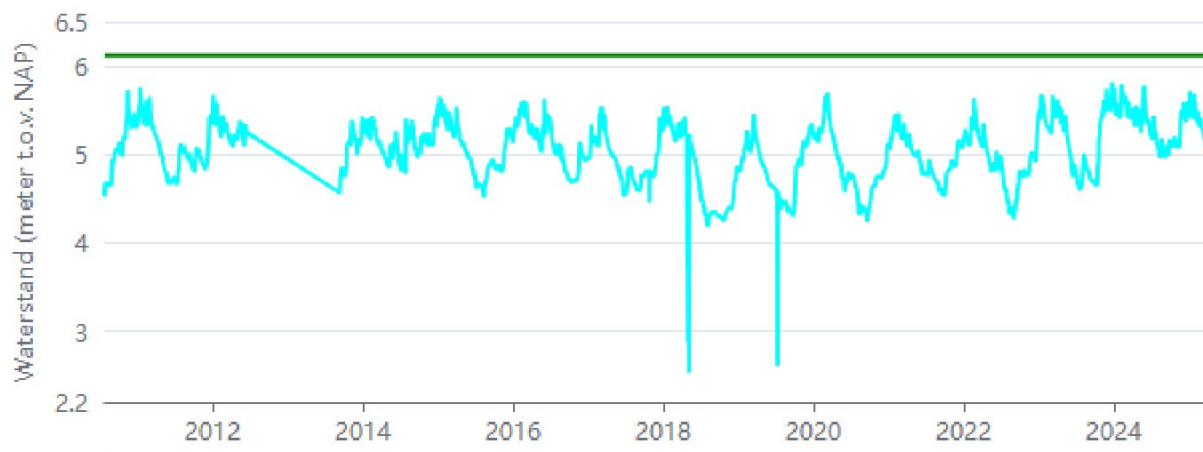
Figuur 2 plangebied met in het midden een bestaande A-watergang (bron: leggerkaart waterschap Brabantse Delta)

Het maatgevende waterpeil van het oppervlaktewaterlichaam, waarop overstort plaatsvindt, bedraagt NAP +5,40 m (dit is een aanname, 26-10-2023 waterpeil gemeten op NAP+5,31 m, verder geen gegevens van de waterstand bekend). Nabij de watergang is een peilbuis waarvan de metingen in het Dinoloket staan (zie grafiek hieronder). De grondwaterstand komt nauwelijks boven NAP+5,50 m uit. De aanname van het maatgevende waterpeil in de A-watergang lijkt daarmee reëel (rekening houdend met opbolling van het grondwater vanaf de watergang).



Figuur 3 Locatie peilbuis nabij plangebied (bron: Dinoloket)

—●— voorlopig ● maaiveld



Figuur 4 Grondwaterstanden peilbuis GMW000000004821 nabij plangebied (bron: Dinoloket)

2.3 Capaciteitsberekening maatgevende neerslaggebeurtenis

Het ontwerp van de riolering is als model opgebouwd in het softwarepakket Infoworks ICM. Dit softwarepakket rekent het geheel van putten, leidingen en verhard oppervlak op dynamische wijze door, rekening houdend met inloop- en vertragsingsverliezen. In dit scenario is waterberging in de vorm van een droogvallende waterberging (wadi) aanwezig.

Het HWA-rioolstelsel loopt bij extreme neerslag over op de bestaande A-watergang in het midden van het plangebied.

In het plangebied komt een bovengrondse waterbergende voorziening (wadi). De waterberging wordt gevuld door ondergrondse HWA-leidingen.

De 2 nieuwe tweekappers aan de Dorsvlegel en de openbare verharding van de Dorsvlegel wordt niet aangesloten op het nieuwe HWA-stelsel en is derhalve ook niet in het doorgerekende model op het nieuwe HWA-stelsel aangesloten.

Tabel 1 gegevens overstorten HWA

Putnummer	Overstortbreedte (m)	Drempelhoogte (m t.o.v. NAP)	Opmerkingen
5415	1,00	+5,90	Externe overstort naar A-watergang

Doel van de berekeningen is, dat de afmetingen van de ondergrondse riolering groot genoeg is om alle neerslag die valt gedurende de maatgevende bui te verwerken zonder dat water op straat komt te staan. Het betreft een verdronken HWA-stelsel. Bij het begin van de bui is het stelsel gevuld tot NAP+5,40 m (niveau uitstroom in wadi).

De waterberging (wadi) is volledig beschikbaar bij het begin van de bui. Er is geen rekening gehouden met leegloop door infiltratie tijdens de neerslaggebeurtenis.

De wadi heeft een bergingscapaciteit van 135 m³ tot aan het niveau van de overstortdrempel (NAP +5,90 m).

Er is gerekend met een waterpeil van NAP+5,40 m in de A-watergang (zie par. 2.2).

2.3.1 Berekening bui 8

Doel van de berekeningen is, dat de afmetingen van de ondergrondse riolering groot genoeg is om alle neerslag die valt gedurende bui 8 te verwerken zonder dat water op straat komt te staan (deze bui is als eis aangegeven in Handboek openbare inrichting, hoofdstuk waterhuishouding, gemeente Loon op Zand. In onderstaande afbeelding is een schermafdruck opgenomen van het model van het ontwerp.

Dit betreft het oorspronkelijke ontwerp met de oorspronkelijk aangehouden diameters van het ontwerp.

Enige aanpassing ten opzichte van het oorspronkelijke ontwerp is de verplaatsing van de overstortlocatie.



Figuur 5 Opbouw model (oorspronkelijk ontwerp met aangepaste overstortlocatie)

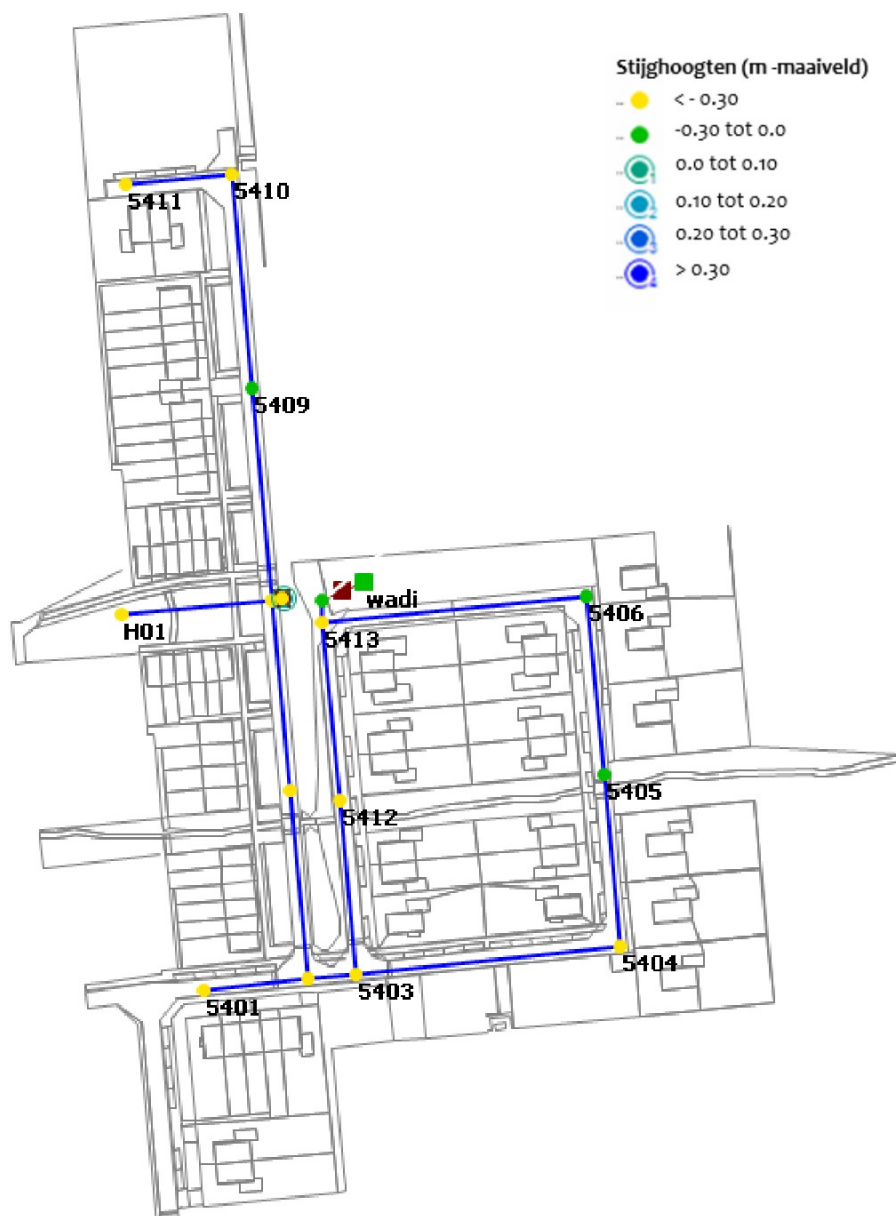
Het rioolmodel is doorerekend aan de hand van een neerslaggebeurtenis van 19.8 mm in 60 minuten (bui 8).

In onderstaande figuur zijn de maximale stijghoogten gedurende bui 8 weergegeven.

Te zien is, dat bij deze neerslaggebeurtenis geen water op straat ontstaat in het plangebied (gele putten en groene putten).

De waking in het systeem bedraagt 18 cm ter plaatse van put 5405. De waking ter plaatse van de wadi bedraagt 26 cm. In het overig deel van het plangebied is de waking groter.

In bijlage 1 zijn de rekenresultaten zichtbaar gemaakt door twee lengteprofielen op te nemen met daarin de maximale stijghoogten bij bui 8 voor dit scenario.



Figuur 6 Weergave stijghoogten ontwerp (bui 8)

2.3.2 Berekening bui 9

Doel van de berekeningen is, dat de afmetingen van de ondergrondse riolering groot genoeg is om alle neerslag die valt gedurende bui 9 te verwerken zonder dat water op straat komt te staan. Deze bui is niet als toetsbui vermeld in de eisen van de gemeente. Deze berekening is opgenomen als tussenvariant tussen de eis uit het handboek van de gemeente Loon op Zand (bui 08) en hetgeen aangegeven in het PWR van de gemeente Loon op Zand (bui 10). Om een vergelijking te geven, is hieronder een toets voor bui 9 doorgerekend met benodigde diameters waarbij bij deze bui geen water op straat ontstaat. In onderstaande afbeelding is een schermafdruk opgenomen van het model van het aangepaste ontwerp. Dit betreft het oorspronkelijke ontwerp met de minimaal benodigde aanpassing diameters om geen water op straat te krijgen bij bui 9. De aanpassingen ten opzichte van het oorspronkelijke ontwerp zijn de verplaatsing van de overstortlocatie.



Figuur 7 Opbouw model (oorspronkelijk ontwerp met aangepaste diameter en overstortlocatie)

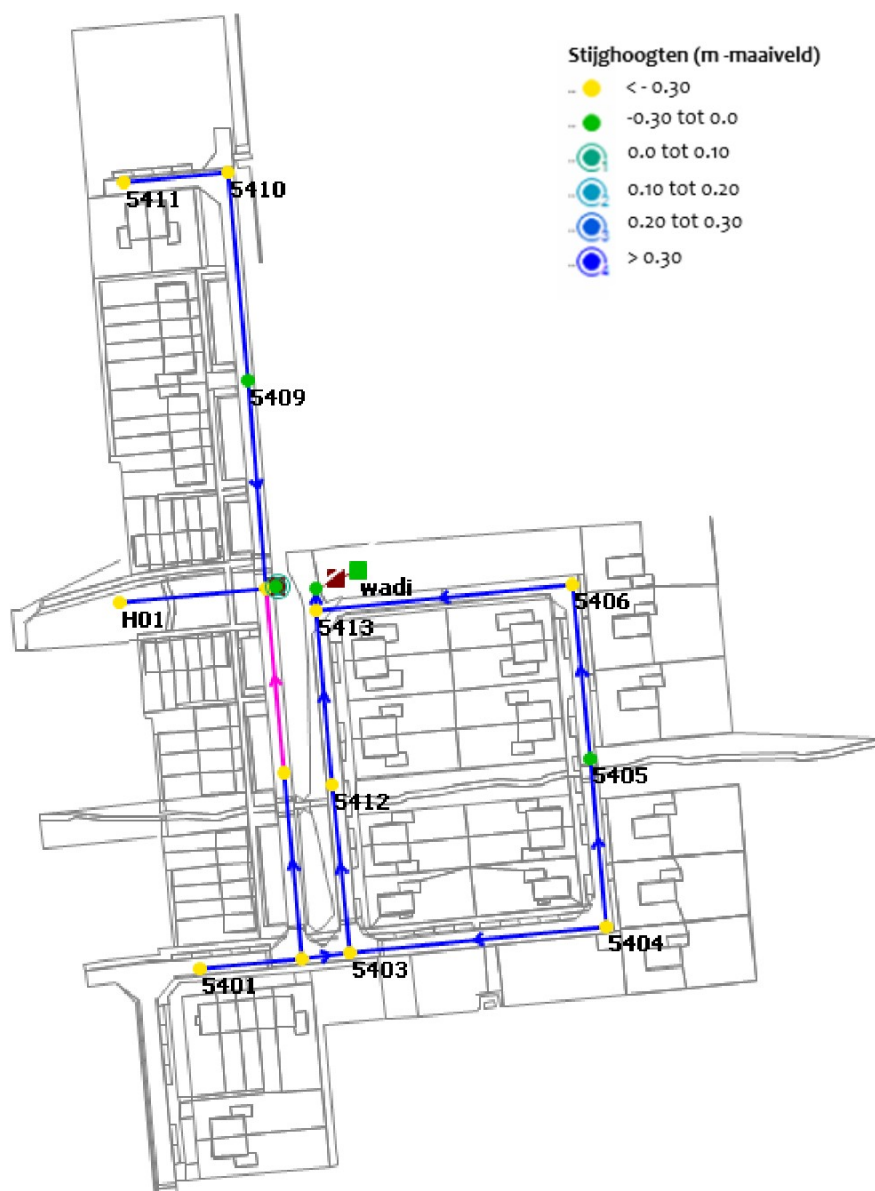
Het rioolmodel is doorgerekend aan de hand van een neerslaggebeurtenis van 29.4 mm in 60 minuten (bui 9).

In onderstaande figuur zijn de maximale stijghoogten gedurende bui 9 weergegeven.

Te zien is, dat bij deze neerslaggebeurtenis geen water op straat ontstaat in het plangebied (gele putten en groene putten).

De waking in het systeem bedraagt 22 cm ter plaatse van put 5405. De waking ter plaatse van de wadi bedraagt 28 cm. In het overig deel van het plangebied is de waking groter.

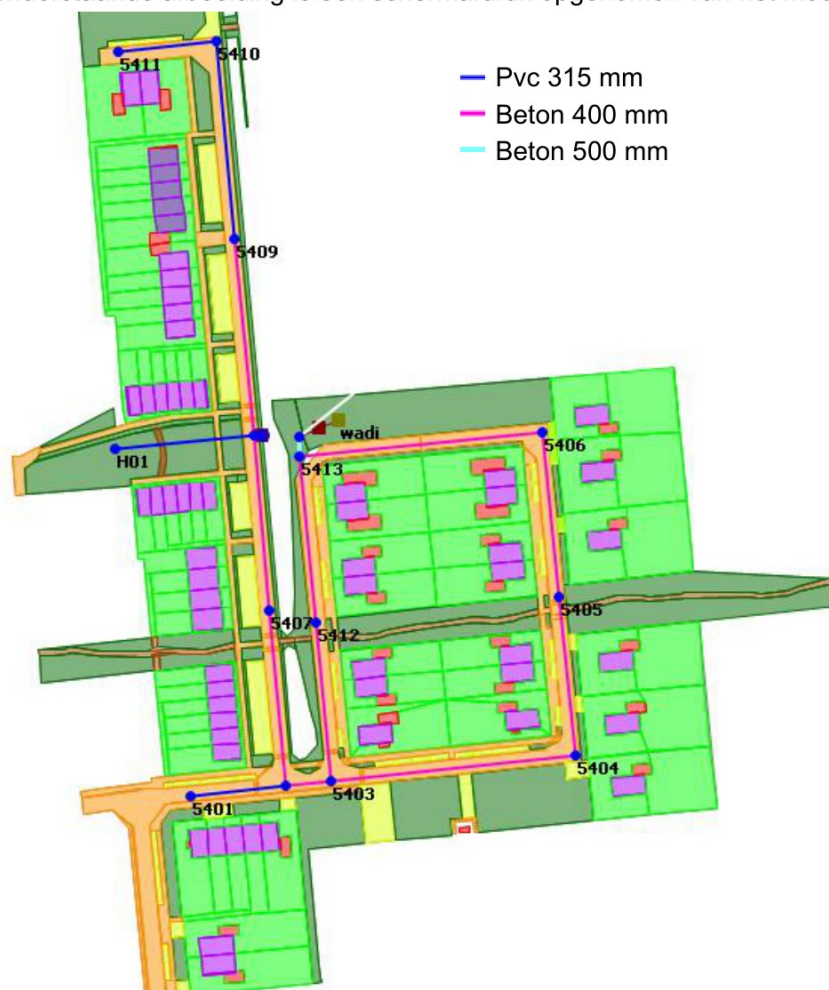
In bijlage 2 zijn de rekenresultaten zichtbaar gemaakt door twee lengteprofielen op te nemen met daarin de maximale stijghoogten bij bui 9 voor dit scenario.



Figuur 8 Weergave stijghoogten ontwerp (bui 9)

2.3.3 Berekening bui 10

In onderstaande afbeelding is een schermafdruk opgenomen van het model van het ontwerp.



Figuur 9 Opbouw model met aangepaste diameters om te voldoen aan bui 10

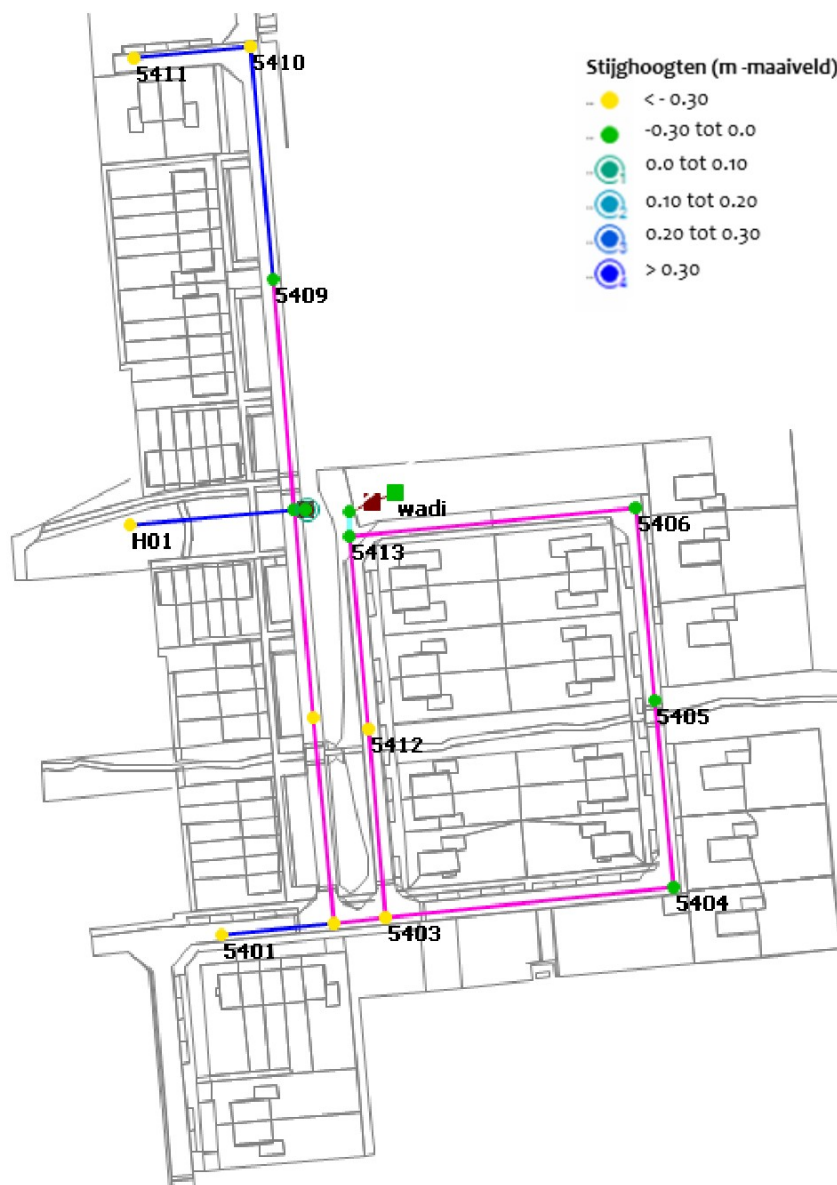
Het rioolmodel is doorgerekend aan de hand van een neerslaggebeurtenis van 35.7 mm in 45 minuten (bui 10).

In onderstaande figuur zijn de maximale stijghoogten gedurende bui 10 weergegeven.

Te zien is, dat bij deze neerslaggebeurtenis geen water op straat ontstaat in het plangebied (gele putten en groene putten).

De waking in het systeem bedraagt 11 cm ter plaatse van put 5405. De waking ter plaatse van de wadi bedraagt 2 cm. In het overig deel van het plangebied is de waking groter.

In bijlage 1 zijn de rekenresultaten zichtbaar gemaakt door twee lengteprofielen op te nemen met daarin de maximale stijghoogten bij bui 10 voor dit scenario.



Figuur 10 Weergave stijghoogten ontwerp (bui 10)

3 Bespreek- en aandachtspunten

3.1 Aandachtspunten

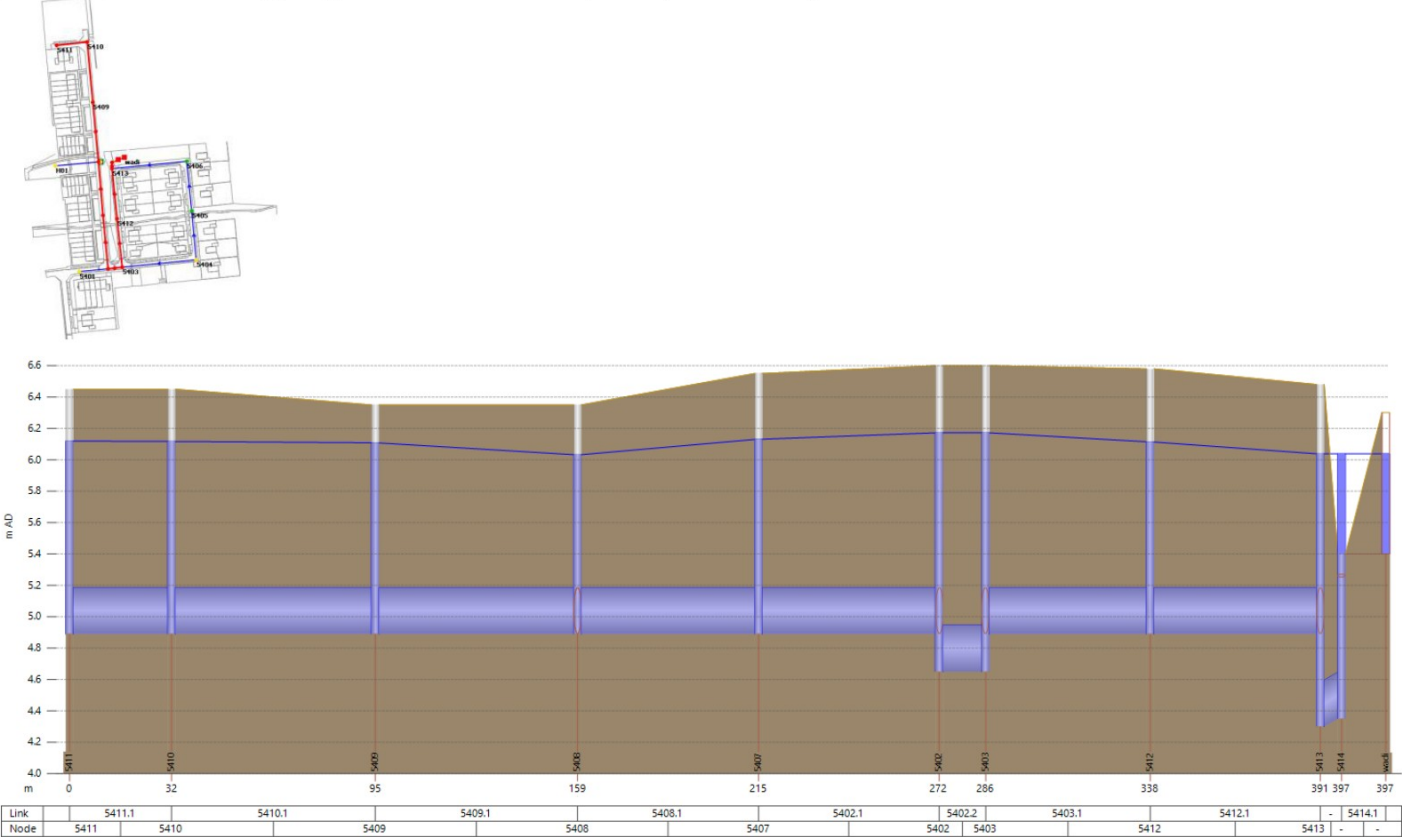
- Het HWA-stelsel ligt dieper dan de bodem van de wadi en dieper dan de GHG. Het stelsel is derhalve een verdrongen stelsel;
- Overstortdrempel past niet onder putafdekking, geen vrije ruimte beschikbaar boven overstortmuur. Daarom de overstortmuur toegepast in de uitstroombak naar de A-watgang;
- Bepaling knijpvoorziening in overstortmuur. Het waterpeil in de A-watgang en de GHG staan hoger dan het HWA-stelsel. Om te voorkomen dat water uit de A-watgang het stelsel instroomt is het advies om knijpvoorziening op +5,40 m te houden, gelijk aan bodem wadi.
- De lage kant van de wadi dient aan de zijde van de bestaande waterplas te zijn, zodat bij calamiteiten de wadi aan die zijde als eerste overloopt. De insteek van de wadi dient hier op NAP+6,30 m aangehouden te worden, elders dient de insteek op NAP+6,40 m aangehouden te worden;
- De wadi is iets vergroot t.o.v. eerdere ontwerp;
- Onderhoud waterbergende voorziening en A-watgang;
- Verharding buiten het plangebied niet af laten wateren richting het plangebied en andersom;

Bijlagen

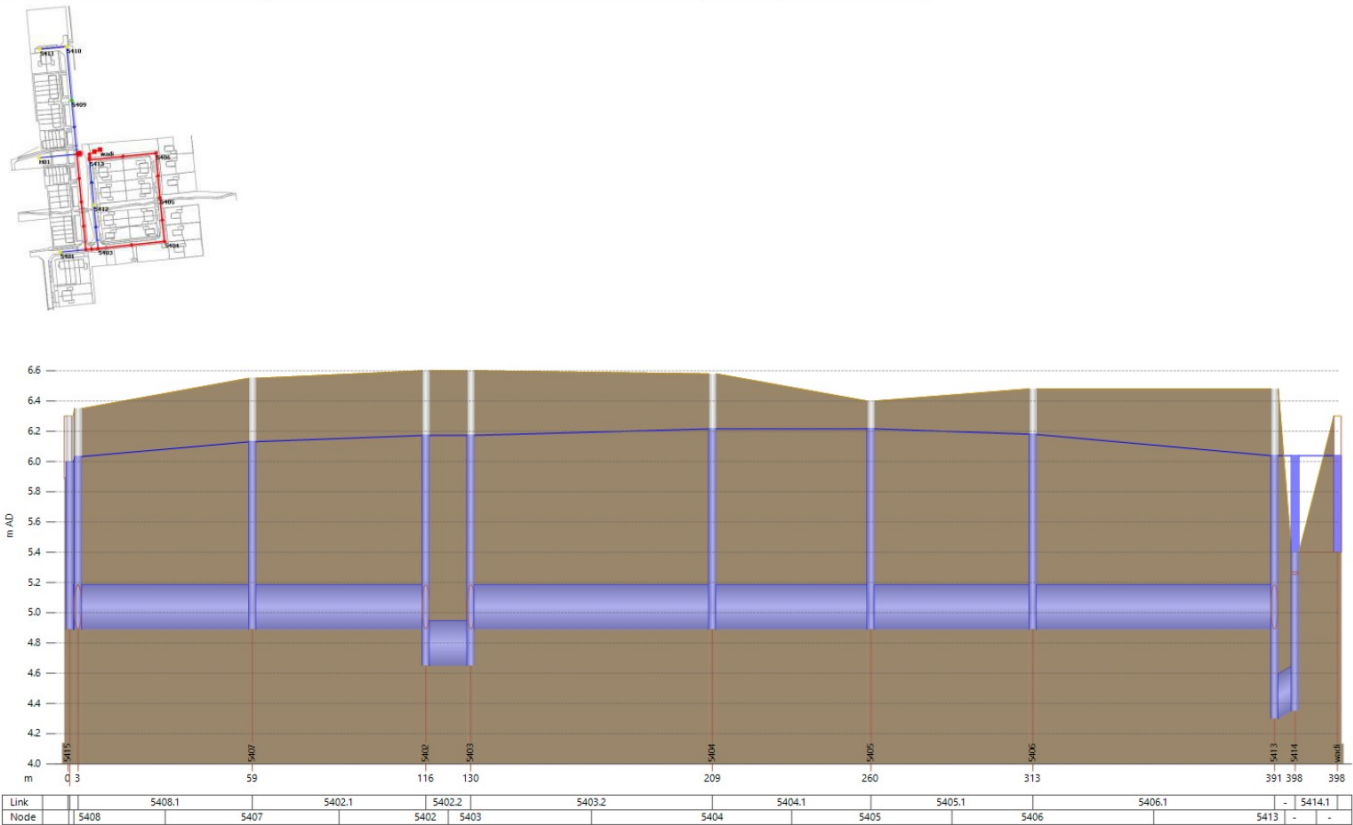
- Lengteprofielen oorspronkelijk ontwerp met aangepaste overstortlocatie (bui 8)
- Lengteprofielen bui 9
- Lengteprofielen bui 10
- Tekening B02-BRM, bouwrijpmaken, wijziging D, blad 2 en 3, d.d. 25-04-2025 opgesteld door Civil Support;

Bijlage 1 Lengteprofielen oorspronkelijk ontwerp met aangepaste overstortlocatie (bui 8)

Profiel 1: maximale stijghoogten tracé 5411-wadi (rode lijn in situatie)

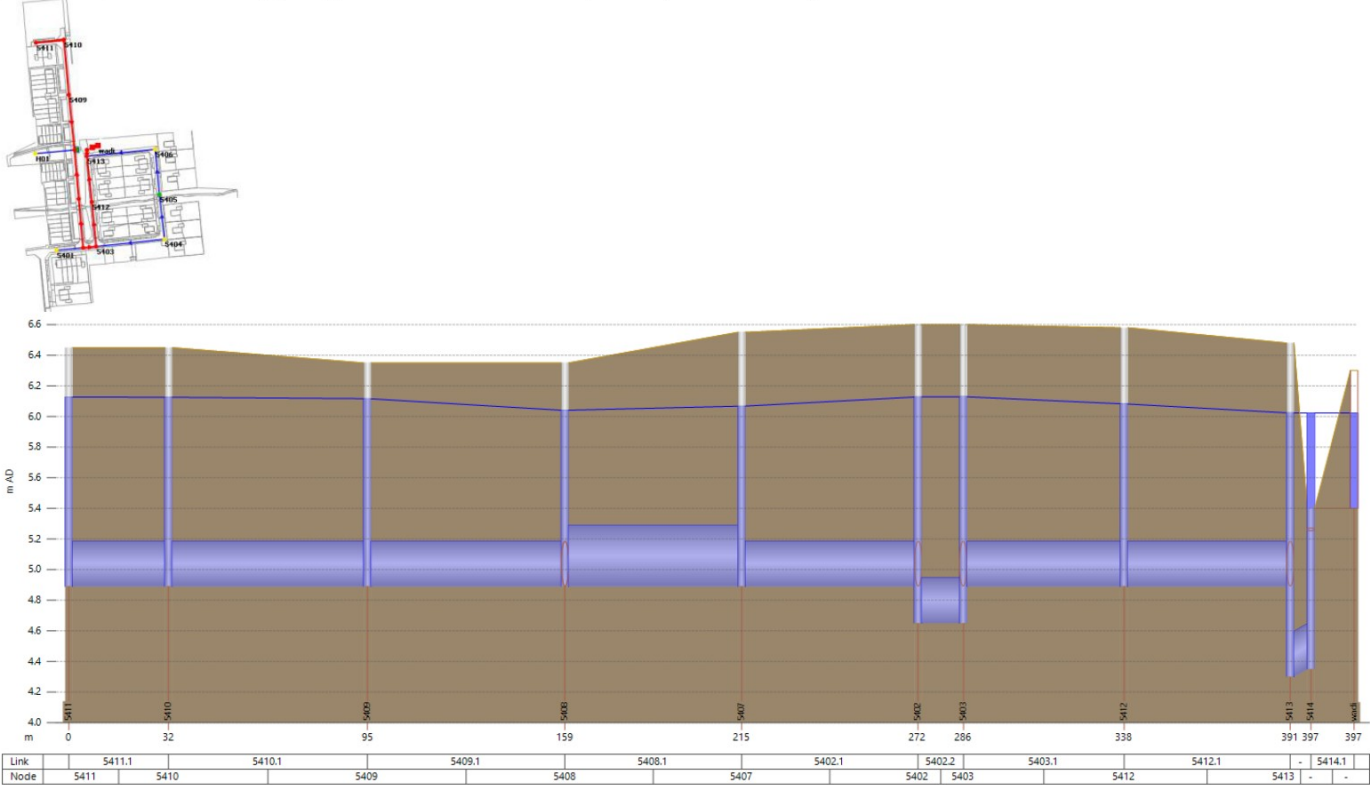


Profiel 2: maximale stijghoogten tracé overstort-5405-wadi (rode lijn in situatie)

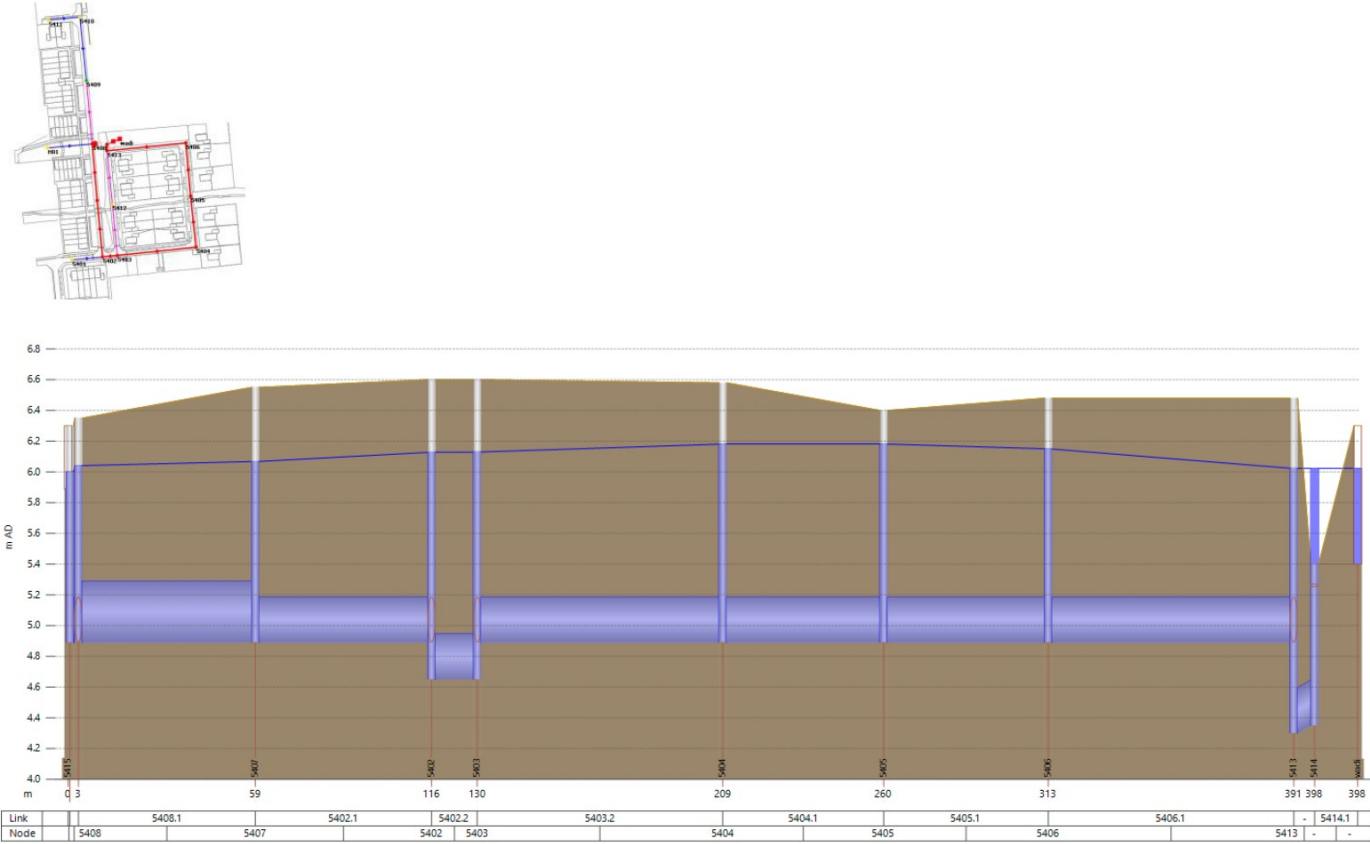


Bijlage 2 Lengteprofielen met aangepaste diameter en overstortlocatie (bui 9)

Profiel 1: maximale stijghoogten tracé 5411-wadi (rode lijn in situatie)

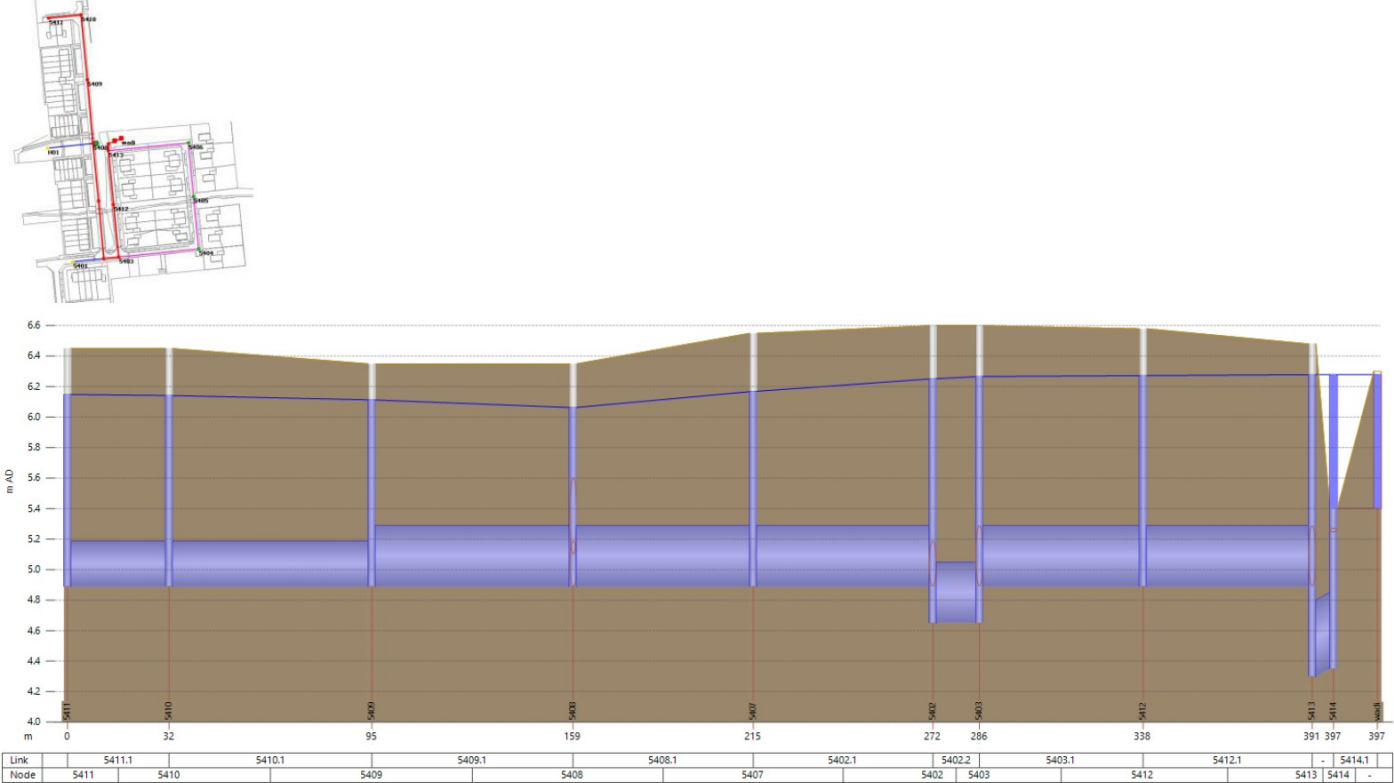


Profiel 2: maximale stijghoogten tracé overstort-5405-wadi (rode lijn in situatie)



Bijlage 3 Lengteprofielen bui 10

Profiel 1: maximale stijghoogten tracé 5411-wadi (rode lijn in situatie)



Profiel 2: maximale stijghoogten tracé overstort-5405-wadi (rode lijn in situatie)

