

CONTROLEBEREKENING

Doortocht Roosbeek te Boutersem

BE0100.046129

Aquafin - Fluvius

VERSIE C – 29 JANUARI 2021



Opdrachtgever



AQUAFIN
Dijkstraat 8 | 2630 Aartselaar



FLUVIUS
Oude Baan 148 | 3210 Lubbeek

Opdrachtnemer

ARCADIS BELGIUM
City Link 2 | Posthofbrug 12 | 2600 Antwerpen Berchem



VERSIEBEHEER

Versie C

15/01/2021

Inhoudsopgave

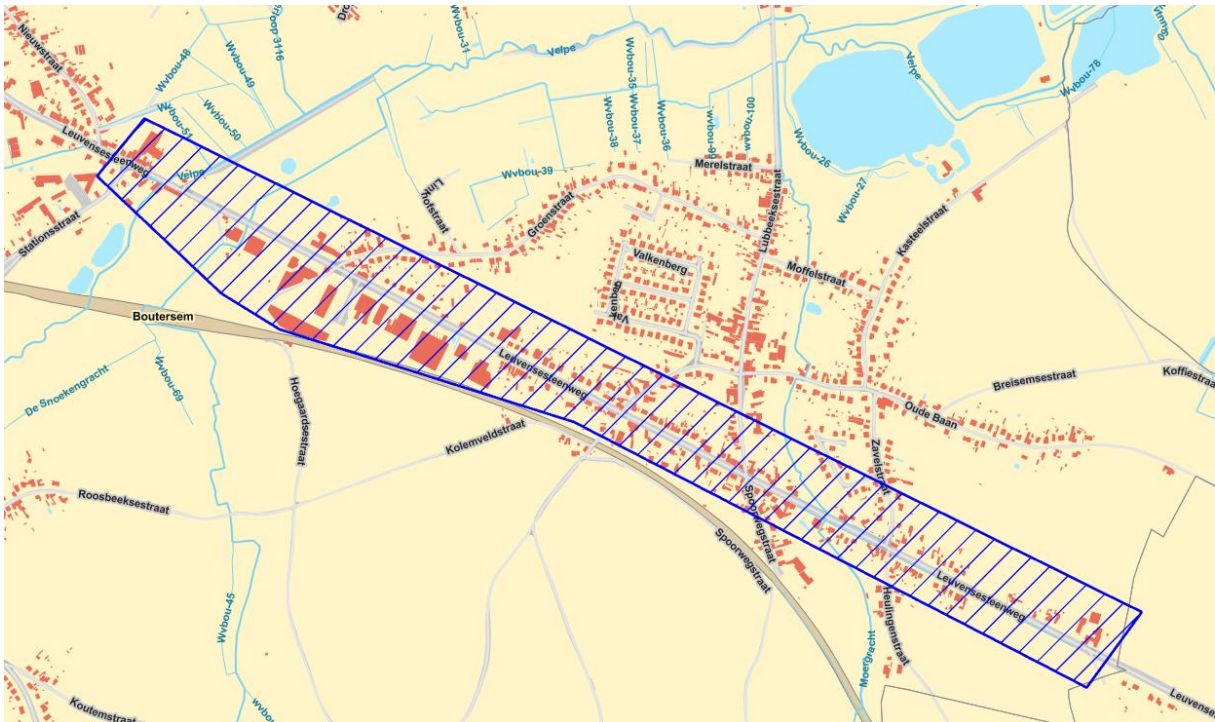
1 Inleiding	5
1.1 Beschrijving van het ontwerp	5
1.1.1 RWA	6
1.1.2 DWA	7
2 beschrijving van de basisgegevens	8
2.1 AB-plannen	8
2.2 Invoer op basis van databank	8
3 Beschrijving van de bestaande toestand	9
3.1 Toestand A	9
4 Beschrijving van de geplande toestand	9
4.1 Toestand C	9
4.2 toestand D	9
4.3 toestand E	9
5 Beschrijving van de modelopbouw	9
5.1 Bijkomende parameters	9
5.1.1 Aangepaste ruwheden	9
5.1.2 Specifiek overstromingsgedrag	9
6 Beschrijving van de modelopbouw (catchment)	10
6.1 Aangesloten inwoners equivalenten (IE) en restverharding	10
6.2 Aangesloten verharde en onverharde oppervlakte	10
6.2.1 Verharde oppervlakte	10
6.2.2 Onverharde oppervlakte	11
7 Beschrijving van de afwaartse en opwaartse randvoorwaarden	11
8 Beschrijving van de uitgevoerde simulaties	12
9 Bespreking van de hydraulische resultaten	13
9.1 Simulatie resultaten kortetermijnbuien geplande toestand C, D en E (zonder restverharding) ...	13
9.1.1 Toestand C	13
9.1.2 Toestand E	13
9.1.3 Toestand D	13
9.2 Simulatie resultaten kortetermijnbuien met restverharding	14
9.3 Kelderaansluitingen	14
9.4 Simulatie resultaten bronmaatregelen m.b.v. langetermijnbuien	16
10 Besluit	16

10 Bijlage	16
Bijlage 1 – nota dimensionering bronmaatregelen.	16
Bijlage 2 – icmt-bestand.....	16

1 INLEIDING

De voorliggende studie betreft een controleberekening in het kader van het ontwerp van project 21.370, B209049 en B211044. Dit betreft de aanleg van een gescheiden rioleringsstelsel in de gewestweg N3 – Leuvensesteenweg te Boutersem en heeft als doel het afvalwater aan te sluiten op de RWZI dat nu nog grotendeels in de Moergracht en Grote Vondelbeek stroomt. Het projectgebied is reeds opgenomen in de geplande toestand van studie 97BO05 die Aquafin beschikbaar gesteld heeft. Deze studie werd in 2020 opgemaakt volgens de hydronautprocedure 7.0 m.b.v. InfoWorks ICM 10.5.

In de afbeelding hieronder wordt het projectgebied weergegeven.



Het voorontwerp dient te voldoen aan de huidige geldende 'Code van Goede Praktijk voor het ontwerp, de aanleg en het onderhoud van rielingssystemen'. De controleberekening omvat bijgevolg het bijstellen van de nodige parameters (incl. LUD en runoff volgens de hydronautprocedure 7.0) conform deze Code van Goede Praktijk en een doorrekening met de ontwerpstormen met de in de Code opgelegde terugkeerperioden ($T = 1/10, 1/7, 2, 5$ en 20 jaar).

De modellering gebeurt in InfoWorks ICM 10.5.

Daarnaast wordt een simulatie m.b.v. langetermijnbuien in SIRIO uitgevoerd om de bronmaatregelen te dimensioneren

De groene clusters 189-102, 189-50, 189-101, 189-82, 189-7 en 189-2 binnen het projectgebied worden aangesloten op de RWZI. De opwaarts gelegen groene clusters, 189-52 en 189-53 worden via het nieuwe gemengde stelsel binnen het projectgebied van de N3 (ten oosten van de Moergracht) aangesloten op het centraal gebied. Deze groene clusters behoren niet tot het projectgebied.

1.1 Beschrijving van het ontwerp

Zie voorontwerpnota en plannen. Er wordt een nieuw gescheiden stelsel aangelegd, bestaande uit een DWA-stelsel en een RWA-stelsel.

1.1.1 RWA

Het nieuwe RWA-stelsel zal uit leidingen en langstrachten bestaan en aansluiten op buffer- en infiltratievoorzieningen vooraleer het regenwater vertraagd geloosd wordt op de kruisende waterlopen (Moergracht, Grote Vondelbeek en Kleine Vondelbeek/Velpe). De afwaterende (on)verharde oppervlaktes worden weergegeven op de overzichtskaart van de 'nota dimensionering bronmaatregelen' in bijlage 1.

Het afwateringsconcept wordt in onderstaande figuur weergegeven. De volle blauwe lijnen en polygonen stellen het RWA-stelsel binnen het projectgebied voor, de stippellijnen het opwaarts RWA-stelsel.



Ten oosten van de Moergracht watert de verharde en onverharde oppervlakte via een nieuw grachtenstelsel af naar een nieuw infiltratiebekken aan de oostkant van de Moergracht. Opwaarts sluit na uitvoering van het project geen RWA aan. Op lange termijn wordt de nieuwe RWA van de Heulingenstraat en de Zavelstraat aangesloten (zie overzichtskaart nota dimensionering bronmaatregelen).

Ten westen van de Moergracht watert de verharde oppervlakte binnen projectgebied af op een nieuw infiltratiebekken ten westen van de Moergracht. Opwaarts vangt dit nieuwe RWA-stelsel de bestaande RWA-leiding in de Spoorwegstraat op (blauwe stippellijn). Opwaarts de Spoorwegstraat wordt een buffervijver voorzien binnen het project 22.123 'Afkoppeling grachtinlaat Spoorwegstraat – Oude Baan – Kolemveld', wat uitgevoerd zal worden vóór onderhavig project. Deze buffervijver zal de afstroom van de grote afstromende onverharde oppervlakte vertragen.

Ten westen van het kruispunt met de Kolemveldstraat watert de verharde oppervlakte via open buffergrachten aan de even kant en RWA-leidingen aan de oneven kant af richting een nieuw bufferbekken aan de oostkant van de Grote Vondelbeek, bestaande uit twee delen (zie plannen). Opwaarts wordt het RWA-stelsel van de Kolemveldstraat opgevangen, waar een buffervijver voorzien wordt binnen het project 22.123 'Afkoppeling grachtinlaat Spoorwegstraat – Oude Baan – Kolemveld'. Tussen de bedrijven op nummers 204 en 202 komt een afwateringsgracht toe, waar opwaarts ook een

buffervijver op voorzien wordt. Beide buffervijvers zullen de afstroom van de grote afstromende onverharde oppervlaktes vertragen.

Tussen de grote Vondelbeek en de Velpse wordt aan de even kant afwatering voorzien middels buffergrachten met lozing op de Grote Vondelbeek, aan de oneven kant is dit een bufferleiding met lozing op de Grote Vondelbeek.

Tenslotte wordt ten westen van de Velpse de verharde oppervlakte aangesloten op de ingekokerde Kleine Vondelbeek. Gezien de dichtere bebouwing, de ingekokerde beek en de AQF-collectoren die zich onder het wegdek bevinden, is hier geen ruimte beschikbaar voor bronmaatregelen. Deze verharde oppervlakte wordt compenserend gebufferd in het bufferbekken aan de Grote Vondelbeek, die, net als de Kleine Vondelbeek, tot het afwateringsgebied van de Velpse behoort.

1.1.2 DWA

Het DWA-stelsel zal aansluiten aan op de verschillende DWA-strengen en collectoren van Aquafin richting de RWZI. De leidingen in stippellijn zijn de DWA-strengen en gemengde leidingen die opwaarts opgenomen worden en waarop aangesloten wordt.



Tussen de oostgrens en de Spoorwegstraat worden nieuwe DWA-leidingen aan beide kanten van de gewestweg aangelegd. Deze sluiten aan op een nieuwe collector langs de Moergracht, die verder aansluit op de bestaande collector langs de Moergracht. Opwaarts worden de bestaande gemengde leidingen van de Heulingenstraat en de Zavelstraat opgenomen.

Tussen de Spoorwegstraat en de Kolemveldstraat worden aan beide kanten van de gewestweg nieuwe DWA-leidingen aangelegd, die deels naar het bestaande gemengde stelsel in de Lubbeekstraat afwateren en deels naar het bestaande gemengde stelsel in de Oude Baan. Opwaarts wordt het nieuwe DWA-stelsel van de Kolemveldstraat en van de Spoorwegstraat opgevangen om de N3 te kruisen.

Ten westen van de Oude Baan/Kolemveldstraat wordt aan beide zijden van de gewestweg een nieuwe DWA-leiding voorzien tot aan nr. 224 waarna verder gegaan wordt met één DWA-leiding die aansluit op de bestaande collector van Aquafin langs de Velpe. Opwaarts sluit op het nieuwe DWA-stelsel geen bestaande gemengde leidingen of DWA-leidingen aan. Het stuk van de Leuvensesteenweg tussen nummers 210 en 212 dient ook van een nieuwe DWA-leiding voorzien te worden om de optimale afkoppeling van de aanliggende bedrijven te kunnen uitvoeren.

Ten westen van de Velpe wordt het bestaande gemengde stelsel dat aansluit op de collector langs de Velpe behouden.

2 BESCHRIJVING VAN DE BASISGEGEVENS

Het beschikbaar gesteld model bestaat uit toestanden A, C, D en E en dateert van november 2020.

De parameters (land use ID, runoff surface ID, runoff coëfficiënt,...) in het door Aquafin aangeleverde model voldoen reeds aan de eisen van HP 7.0.

De ontvangen toestand C samen met de updates op basis van de AB-plannen en de databank hieronder (puntjes 2.1 en 2.2) wordt gezien als nieuwe toestand A.

2.1 AB-plannen

In de modellen toestand A, C, D en E is het reeds uitgevoerde project 96.278 – verbindingsriolering Moergracht op basis van de door Aquafin beschikbaar gestelde asbuilplannen ingevoerd.

Volgende links zijn aangepast naar de AB-gegevens: 239.1, 248.1, 251.1, 5124.1, 5125.1, BOA0545.1, P21.1, 5678.1.

In de modellen toestand A, C, D en E is het reeds uitgevoerde project 96.245 – Collector Velp Verrijk - Roosbeek op basis van de door Aquafin beschikbaar gestelde asbuilplannen ingevoerd.

Volgende link is aangepast naar de AB-gegevens: BOA0558.1.

2.2 Invoer op basis van databank

De leidingen van de riolering van de zijstraat van de Leuvensesteenweg nr. 212-210 is toegevoegd op basis van een printscreen uit de databank in alle toestanden. De vlaggen zijn op 'OP' voorzien, gezien er vanuit wordt gegaan dat deze opgemeten zijn. In toestand A is dit de bestaande gemengde leiding. In toestanden C, D en E wordt deze leiding hergebruikt als RWA-leiding. Hiernaast is een nieuwe DWA-leiding voorzien, gezien het heel belangrijk is dat ook voor de Leuvensesteenweg tussen nummers 210 en 212 een nieuw gescheiden voorzien wordt, zodanig dat de bedrijven die op dit stukje Leuvensesteenweg afwateren ook afgekoppeld kunnen worden.

3 BESCHRIJVING VAN DE BESTAANDE TOESTAND

3.1 Toestand A

Toestand A is, in overleg met Aquafin, opgebouwd vanaf de ontvangen toestand C. Op het moment van aanvang van de werken aan de gewestweg, zal het opwaarts gelegen project 22.123 'Afkoppeling grachtinlaat Spoorwegstraat – Oude Baan – Kolemveld' reeds uitgevoerd zijn.

De vijver van de Leuvensesteenweg nr. 204 is in de ontvangen modellen meegemodelleerd. Het maaiveldpeil van deze vijver zit echter te laag in het model. Het maaiveldpeil rond de vijver is $\pm 60,61$ mTAW. Dit is aangepast in het model bestaande toestand en in de modellen geplande toestand.

4 BESCHRIJVING VAN DE GEPLANDE TOESTAND

4.1 Toestand C

Toestand C is opgebouwd vanaf de ontvangen toestand C, uitgebreid met de besproken punten onder hoofdstuk 2.

4.2 toestand D

Toestand D is opgebouwd vanaf de ontvangen toestand D, uitgebreid met de besproken punten onder hoofdstuk 2. Op vraag van Aquafin zijn de links BOA1462.1, 419.1, 405.1 en 404.1 in toestand D overgenomen van toestand C, gezien deze ontbraken.

4.3 toestand E

Toestand E is opgebouwd vanaf de ontvangen toestand E, uitgebreid met de besproken punten onder hoofdstuk 2. Op vraag van Aquafin zijn de links BOA1462.1, 419.1, 405.1 en 404.1 in toestand E overgenomen van toestand C, gezien deze ontbraken.

Daarnaast zijn de links 820.1, 1017.1, 823.1 en 822.1 vanuit toestand C naar toestand E gekopieerd, gezien deze ontbraken en dit belangrijk is voor de dimensionering van de DWA-leidingen in toestand E.

5 BESCHRIJVING VAN DE MODELOPBOUW

5.1 Bijkomende parameters

5.1.1 Aangepaste ruwheden

De standaard waarde voor gravitaire leidingen (met uitzondering voor bakstenen leidingen) is volgens de algemene default-instellingen gelijk aan 1,5 mm. Voor grès-, HDPE- of PVC-leidingen wordt deze standaard waarde voor gravitaire leidingen behouden.

Voor de grachten in het model, wordt de ruwheid bepaald in functie van de begroeiing. Voor deze studie wordt uitgegaan van een grasbegroeiing met een ruwheid van 300 mm met een vlag AW.

5.1.2 Specifiek overstromingsgedrag

Bij de knopen tussen twee open grachten is de 'Head loss type' op 'none' geplaatst. Voor knopen tussen open grachten en gesloten leidingen is de waarde 'Normal' behouden, conform hydronautprocedure 7.0. Voor de op- en afwaartse knoop van een sifonleiding wordt de 'Head loss type' op 'high' geplaatst om de in- en uittredeverliezen mee te rekenen.

Voor alle nieuwe knopen is de flood depth 1 gelijk aan 0,1 m en flood depth 2 gelijk aan 0,5 m voorzien. De floodable area is op 0,25 ha vastgelegd.

6 BESCHRIJVING VAN DE MODELOPBOUW (CATCHMENT)

6.1 Aangesloten inwoners equivalenten (IE) en restverharding

In de beschikbare modellen waren reeds IE's beschikbaar. Deze blijven behouden. Onderstaande tabel geeft aan hoe IE's aangesloten zijn op de RWZI en hoeveel dit in de toekomst zal zijn.

	IE's toestand A	IE's toestand C	IE's toestand D
Binnen projectgebied	63	246	246
Opwaarts			
<i>Stationsstraat</i>	804	804	804
<i>Leuvensesteenweg – westelijk grens projectgebied</i>	1071	1071	1313
<i>Koleveldstraat</i>	1.5	1.5	1.28
<i>Spoorwegstraat</i>	12.9	12.9	12.9
<i>Heulingenstraat</i>	Niet aangesloten	7.22	7.22
<i>Zavelstraat</i>	Niet aangesloten	24.38	24.38
Totaal opwaarts	1889	1921	2163
Totaal projectgebied + opwaarts	1952	2167	2409

Binnen het projectgebied lozen in bestaande toestand m.a.w. nu 246 – 63 IE's = 183 IE's nog hun afvalwater op de Moergracht en de Grote Vondelbeek. Deze IE's worden door onderhavig project opgevangen en op het zuiveringsgebied aangesloten.

De opwaartse straten Heulingenstraat en Zavelstraat lozen in toestand A nog op de Moergracht en zullen door het nieuwe gescheiden stelsel in de Leuvensesteenweg ook opgenomen en aangesloten worden op het zuiveringsgebied.

Binnen het project en het opwaartse 2DWA-stelsel werd een restverharding van 27 m² per perceel in rekening gebracht. Voor de restverharding is LUD 500 gebruikt.

6.2 Aangesloten verharde en onverharde oppervlakte

6.2.1 Verharde oppervlakte

De polygonen die verharde en onverharde oppervlakte voorstellen waren reeds in de originele studie aanwezig. Op basis van de meest recente orthofoto's en het GRB zijn de polygonen geactualiseerd binnen het projectgebied. Binnen het projectgebied geldt voor alle toestanden het principe van optimale afkoppeling:

- 100% van de straatoppervlakte wordt afgekoppeld
- 100% afkoppeling voor open en halfopen bebouwing
- 50% voor gesloten bebouwing
- geplande woningen (lege percelen) worden altijd 100% op het RWA-stelsel aangesloten

In de modellen toestand D en E zijn de lege percelen opgevuld verondersteld binnen woon(uitbreidings)gebied (met een landelijk karakter) met woningen met een grootte conform de

buren. Dit is enkel uitgevoerd binnen het projectgebied. De straatoppervlakte is ook geüpdatet naar de ontwerpplannen.

6.2.2 Onverharde oppervlakte

In het beschikbare model is reeds alle afwaterende onverharde oppervlakte gedefinieerd. Deze wordt behouden. De grote afwaterende oppervlaktes ten zuiden van de spoorweg worden van buffervijvers voorzien binnen project 22.123 'Afkoppeling grachtinlaat Spoorwegstraat – Oude Baan – Kolemveld'.

7 BESCHRIJVING VAN DE AFWAARTSE EN OPWAARTSE RANDVOORWAARDEN

Er worden t.o.v. de ontvangen model van Aquafin van november 2020 geen nieuwe randvoorwaarden toegevoegd, met uitzondering van 1 randvoorwaarde in toestand A, nl. 'xx'. Deze waren reeds beschikbaar in het model. Op vraag van Aquafin zijn de afwaartse randvoorwaarden t.h.v. de uitlaten op de Velpe, de Grote Vondelbeek en de Moergracht kritisch bekeken. Deze zijn allen zeer veilig benaderd. De piekwaterpeilen zijn hoog genoeg verondersteld volgens het digitale hoogtemodel en de opgemeten oeverpeilen. Deze dienen m.a.w. niet aangepast te worden. In de level files zijn wel enkele kolommen toegevoegd, gezien er nieuwe ID's voor outfalls zijn gedefinieerd. De randvoorwaarden zijn gekopieerd naar deze nieuwe ID's (KM1aa, R1 en outfall 1). De in geplande toestanden verdwenen outfalls 824, 5094, BOA9012, BOA913 en BOA0766 zijn verwijderd uit de level files voor toestanden C, D en E.

Daarnaast is op vraag van Aquafin en Fluvius een tijdsvariatie ingebouwd voor de afwaartse randvoorwaarden voor de uitlaten binnen projectgebied in geplande toestand (KM1aa, R1 en Outfall1).

Knoop	Waterloop	MV-peil (mTAW)	Afwaartse randvoorwaarde	Analyse
27	Velpe	56,79	55,08	Voldoende veilig: ± 20 à 30 m afwaarts (aan de achterkant van huis nr. 251) zakt het maaiveld snel naar 55,0 mTAW. Dit betekent dat op deze plaats de Velpe uit zijn oever zou treden bij de ingestelde afwaartse randvoorwaarde
xx	Moergracht	61,00	60,50	Uitlaat enkel in toestand A: 50 cm onder het maaiveld en volle buis. Bevindt zich 600 m opwaarts van het echte lozingspunt op de Moergracht, waar 55,01 mTAW als hoogwaterpeil wordt ingesteld. Het maximale verhang zou dus $5,5 \text{ m}/600\text{m} = 9,2 \text{ mm/m}$ zijn. Dit lijkt een veilige waarde voor een (deels ingebuisde) langsracht.
485	Velpe	56,79	55,08	Voldoende veilig: ± 20 à 30 m afwaarts (aan de achterkant van huis nr. 251) zakt

				het maaiveld snel naar 55,0 mTAW. Dit betekent dat op deze plaats de Velpe uit zijn oever zou treden bij de ingestelde afwaartse randvoorwaarde
824	Moergracht	65,53	64,38	Uitlaat enkel in toestand A: Voldoende veilig: ± 150 m afwaarts bevindt zich de Moergracht, waarvoor een afwaartse randvoorwaarde van 60.38 mTAW ingesteld wordt. De randvoorwaarde is 4 m hoger. Dit lijkt een veilige waarde.
KM1aa (overgenomen van BOA9012)	Grote Vondelbeek	55.75	55.01	voldoende veilig: ± 10 m afwaarts zakt het maaiveld aan de Grote Vondelbeek al naar 55,0 mTAW. Dit betekent dat op deze plaats de Grote Vondelbeek uit zijn oever zou treden bij de ingestelde afwaartse randvoorwaarde
R1 (overgenomen van BOA9013)	Grote Vondelbeek	55.75	55.01	voldoende veilig: ± 10 m afwaarts zakt het maaiveld aan de Grote Vondelbeek al naar 55,0 mTAW. Dit betekent dat op deze plaats de Grote Vondelbeek uit zijn oever zou treden bij de ingestelde afwaartse randvoorwaarde
3000	Grote Vondelbeek	55.81	55.01	Zie R1, uitlaat enkel in toestand A.
5043	Grote Vondelbeek	55.75	55.01	Zie R1, uitlaat enkel in toestand A.
Outfall1 (overgenomen van BOA0766)	Moergracht	61.93	60.38	voldoende veilig: 10 m afwaarts is het oeverpeil van de Moergracht al lager dan 60 mTAW. De beek moet al serieus uit haar oevers treden vooraleer het waterpeil 60,38 mTAW bereikt.
5094	Moergracht	61.92	60.38	voldoende veilig: 10 m afwaarts is het oeverpeil van de Moergracht al lager dan 60 mTAW. De beek moet al serieus uit haar oevers treden vooraleer het waterpeil 60,38 mTAW bereikt.

8 BESCHRIJVING VAN DE UITGEVOERDE SIMULATIES

Toestanden C, D en E worden doorgerekend met de ontwerpstormen (composietbuien 2013) met de in de code opgelegde terugkeerperioden ($T = 1/10, 1/7, 2, 5$ en 20 jaar). Verder wordt een controleberekening met restverharding op de 2DWA-riolering uitgevoerd in de modellen van toestanden C en E alsook een berekening bij pompuitval.

Er wordt een capaciteitsberekening bij de tweejaarlijkse bui uitgevoerd. Bij deze bui dient de verhanglijn bij voorkeur minstens 0,5 m onder het maaiveld blijven. Bij de 5-jaarlijkse bui mag geen wateroverlast voorkomen in toestand C, bij een 20-jaarlijkse bui mag geen wateroverlast voorkomen in toestanden D en E. Bij frequentiebuien f7 mogen de overstorten en de noodoverlaten niet werken.

Bij de restverhardingsberekening mag geen wateroverlast voorkomen bij een 20-jaarlijkse bui en mogen de externe overstortconstructies van 2DWA-systemen niet werken bij T5.

Bij de restverhardingsberekening met pompuitval mag geen wateroverlast voorkomen bij een 2-jaarlijkse bui.

Voor de simulatieresultaten wordt verwezen naar het icmt-bestand.

9 BESPREKING VAN DE HYDRAULISCHE RESULTATEN

9.1 Simulatieresultaten kortetermijnbuien geplande toestand C, D en E (zonder restverharding)

9.1.1 Toestand C

Overall is de capaciteit groot genoeg om een T2 af te voeren, m.u.v. de leidingen d600 mm van R25 tot KM14. Deze worden echter niet vergroot gezien deze geen wateroverlast veroorzaken bij T20 en het voordelig is dat het water hier kortstondig wat opstuwt. Dit is een verbinding tussen buffergrachten, waardoor een snelle afvoer niet aanbevolen is.

De RWA-leidingen tussen R36 en de lozing op de Moergracht dienen minimaal uit leidingen d800 mm te bestaan om het debiet van de N3 te kunnen afvoeren samen met het debiet dat van Spoorwegstraat (en opwaartse onverharde oppervlakte) komt. Enkel het meest afwaartse stuk (R35 – R34), net voor de lozing op het infiltratiebekken, heeft een capaciteit lager dan het afvoerdebiet bij T2. Dit geeft echter geen problemen naar wateroverlast bij T20 in toestand D en kan aldus aanvaard worden.

De verhanglijn blijft bij T2 overall minstens 50 cm onder het maaiveld met uitzondering ter hoogte van de buffergrachten en bufferbekkens. Door de kunstmatige opstuwing komt de verhanglijn hier tijdelijk hoger dan 50 cm onder het maaiveld, wat ook de bedoeling is. Deze opstuwing boven de vrijboord van 50 cm doet zich slechts een tiental minuten voor.

Er treedt bij T5 geen wateroverlast op.

9.1.2 Toestand E

T2: idem aan toestand C wat betreft de capaciteit van de leidingen alsook de vrijboord van 50 cm.

Bij T20 doet zich geen wateroverlast voor.

9.1.3 Toestand D

T2: idem aan toestand C wat betreft de capaciteit van de leidingen alsook de vrijboord van 50 cm.

Bij T20 komt geen wateroverlast voor. Vanuit de gracht tussen Leuvensesteenweg nrs. 204 en 202 komt bij T20 op het projectgebied een groot debiet toe van de grote opwaarts aangesloten onverharde oppervlakte (± 900 l/s). Dit debiet kan niet alleen door de langsgrachten aan de even kant afgevoerd worden, zeker niet gezien deze als buffergracht ingezet worden. Door deze grote toekomstige debieten trad er heel veel wateroverlast op. Om dit op te lossen is de bypass d600 mm naar de RWA-leiding d800 mm aan de oneven kant voorzien, die lozen in het nieuwe bufferbekken aan de Grote Vondelbeek. Door deze ingreep kan het regenwater beter verdeeld worden en treedt geen wateroverlast meer op.

9.2 Simulatieresultaten kortetermijnbuizen met restverharding

Bij T20 treedt geen wateroverlast op in de restverhardingsberekening. Het is belangrijk dat de afkoppelingswerken van de woningen, maar vooral van het bedrijventerrein goed uitgevoerd worden om te vermijden dat het DWA-stelsel overbelast wordt en dat zoveel mogelijk regenwater geïnfiltreerd en gebufferd wordt.

9.3 Kelderaansluitingen

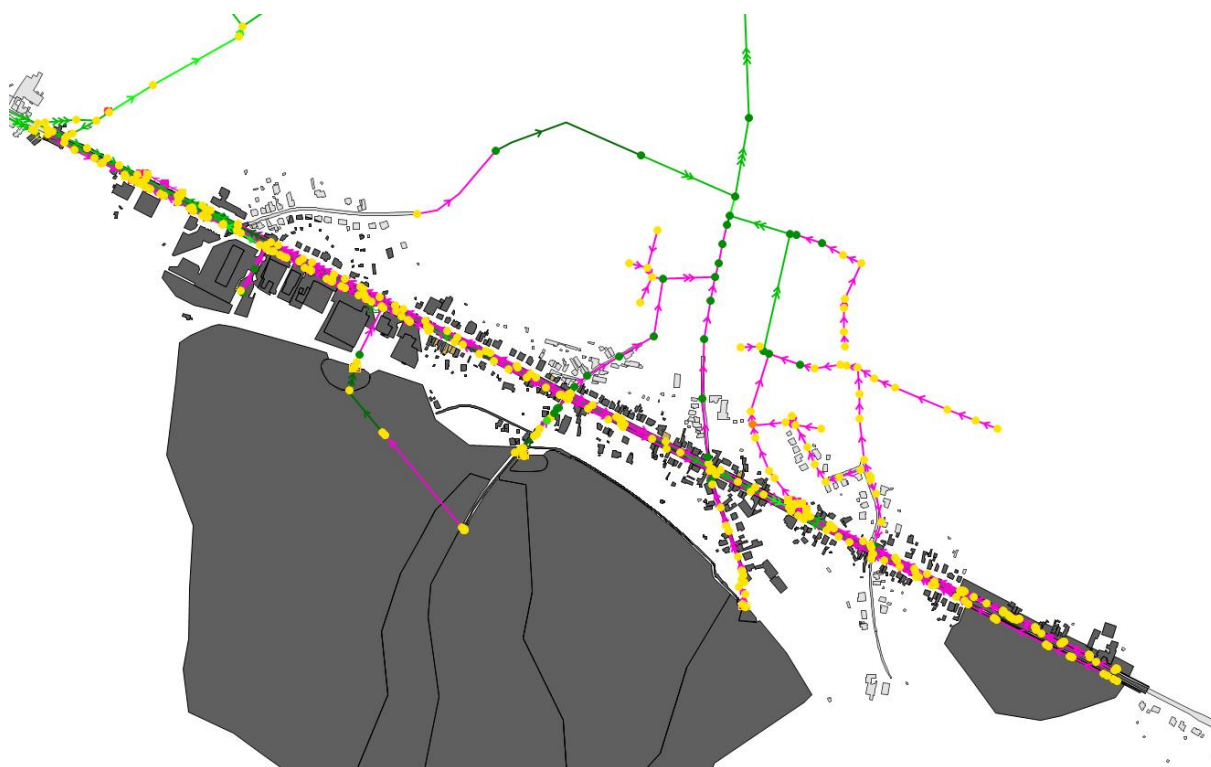
Binnen het projectgebied wordt het nieuwe DWA-stelsel dieper voorzien dan de bestaande ingebuisde grachten. Het volledige projectgebied wordt voorzien van optimale afkoppeling waardoor de verhanglijn diep genoeg blijft.

Bij T2 komt in toestand A wateroverlast voor in het bestaande gemengde stelsel binnen het projectgebied richting de Vondelbeek. Deze doet zich in geplande toestand zelfs niet meer voor bij T20.

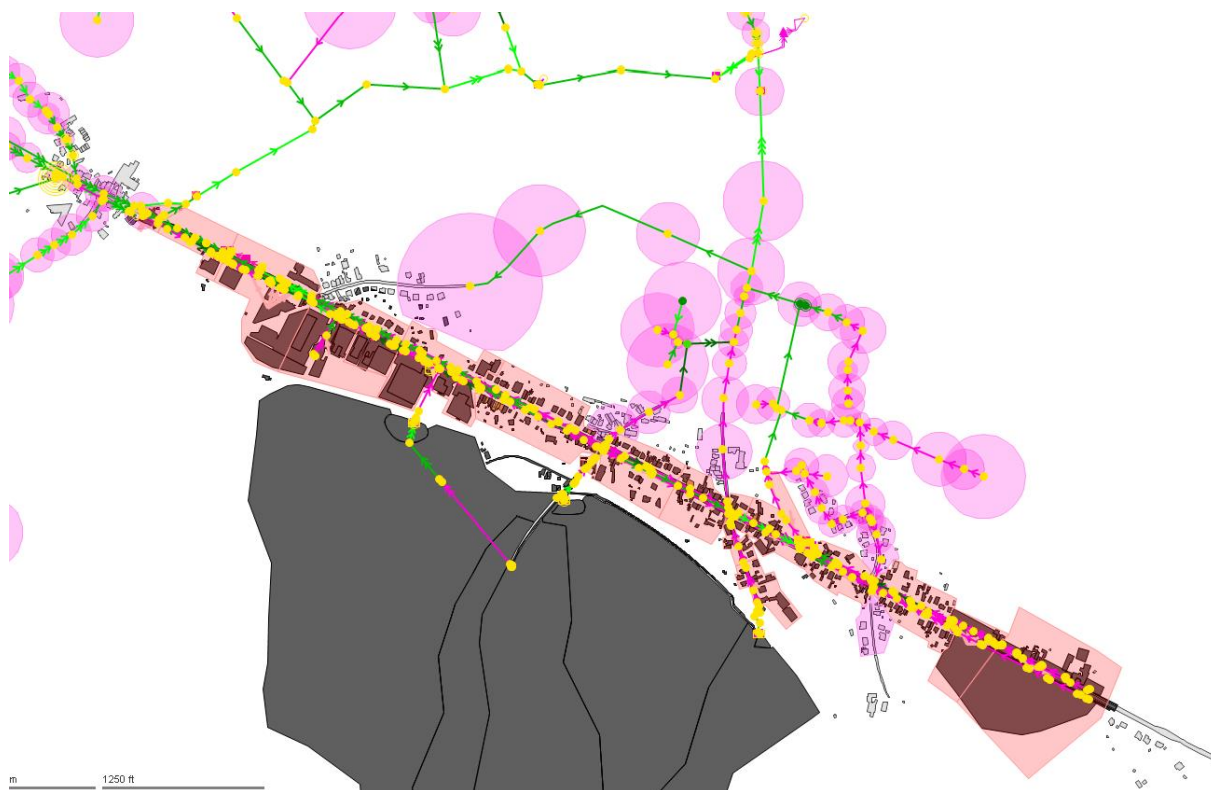
Richting de Moergracht is de vergelijking niet te maken, gezien de ontvangen toestand A slechts over heel beperkte informatie beschikt over het bestaande afwateringsstelsel. Op plaatsen waar er toch informatie beschikbaar is, is te zien dat het bestaande gemengde stelsel naar de Moergracht minder diep ligt dan het nieuwe DWA-stelsel. De verhanglijn in het nieuwe DWA-stelsel bij T20 blijft lager dan de bovenkant van de buis en dus een stuk lager dan de verhanglijn in bestaande toestand.

Er kan geconcludeerd worden dat binnen het projectgebied eventuele kelderaansluitingen geen gevaar lopen. Integendeel, de situatie zal enkel verbeteren door afkoppelingswerken op privé.

Buiten het projectgebied heeft het nieuwe gescheiden stelsel enkel een positieve impact. In onderstaande figuur wordt T2 voorgesteld in toestand C en toestand A: De gele knopen stellen een gelijkblijvende verhanglijn voor, de groene knopen een dalende verhanglijn. Binnen het projectgebied hebben deze kleuren geen betekenis, gezien de knopen tussen toestand A en toestand C vanzelfsprekend verschillen.



Bij een vergelijking van het overstromingsvolume bij T20 toont aan dat de overstromingsvolumes gelijk blijven of verkleinen.



9.4 Simulatieresultaten bronmaatregelen m.b.v. langetermijnbuizen

De bronmaatregelen zijn gedimensioneerd gebruik makend van langetermijnbuizen (cfr code van goede praktijk). Er is een model in SIRIO opgebouwd om de ideale dimensies van de verschillende structuren te bepalen. Deze zijn overgenomen in deze (InfoWorks-)studie om deze te controleren aan de eisen die de code van goede praktijk stelt naar afvoer toe, zie alle hoofdstukken hierboven.

Voor de nota horende bij de SIRIO-modellering en de simulatieresultaten wordt verwezen naar bijlage 1 – begeleidende nota SIRIO-model.

10 BESLUIT

Het ontwerp voldoet aan de eisen van de code van goede praktijk en de lozingsvoorwaarden die de waterloopbeheerder stelt.

10 BIJLAGE

Bijlage 1 – begeleidende nota SIRIO-model.

Bijlage 2 – icmt-bestand