

Notitie

HaskoningDHV Nederland B.V.
Mobility & Infrastructure

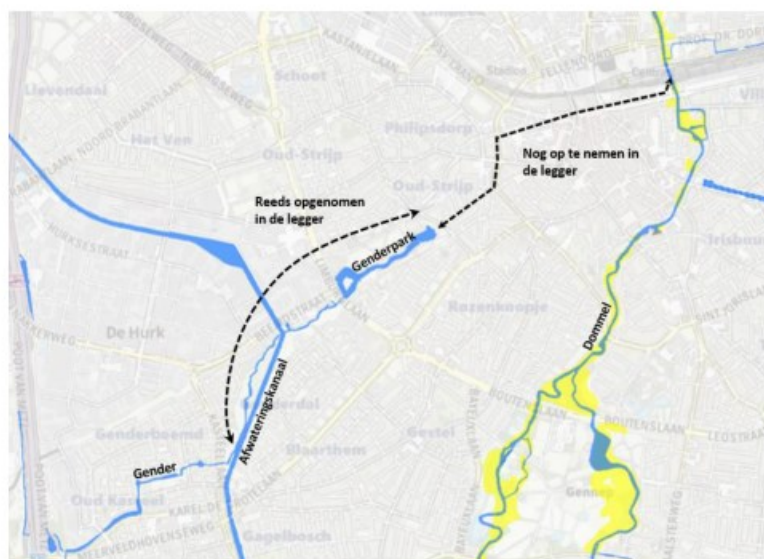
Aan: Gemeente Eindhoven & Waterschap De Dommel
Van: [REDACTED] Royal HaskoningDHV)
Datum: 22 februari 2024
Kopie: -
Ons kenmerk: BI6294-MI-ME-240222-0922
Classificatie: Projectgerelateerd
Gecontroleerd door: Gemeente Eindhoven

Onderwerp: Open maken van de Gender door de stad

Gemeente Eindhoven heeft de ambitie om de Gender tussen het afwateringskanaal en de Dommel weer open te maken. In het verleden zijn hiertoe eerste stappen gezet, momenteel wordt de riolering hier verder op aangepast en met de aanleg van het Victoriapark in 2023 wordt een belangrijk deel van deze ambitie vorm gegeven. Het sluitstuk wordt gevormd door de aanleg van de Gender ter hoogte van de Stationsweg. Dit deel wordt naar verwachting in 2028 gerealiseerd.

Het realiseren van de verbinding vindt gefaseerd en in afstemming met ontwikkelaars en het waterschap plaats. Uit deze afstemming is gebleken dat er behoefte is aan het uitwerken van technische oplossingen om, rekening houdend met de fasering, de stromingsrichting en de afvoeren te kunnen reguleren. Daarnaast vormt het huidige deel van de Gender een A-watergang (zie figuur 1). Het waterschap wenst het nieuw te ontwikkelen deel van de Gender ook in de legger op te nemen. Voor de aanpassingen aan het bestaande traject en de toevoegingen in het nieuwe traject dient een watervergunning verkregen te worden.

Deze notitie geeft een overzicht van de situatie, doelstellingen, uitgangspunten, gemaakte keuzes en een uitwerking van de technische oplossingen. Daarnaast wordt kort ingegaan op het beheer en onderhoud in de nieuwe situatie. Op basis hiervan kan de afstemming met derden nader opgepakt worden. **Daarnaast dient dit stuk voor het aanvragen van de watervergunningaanvraag, waar in hoofdstuk 7 een nadere toelichting op gegeven is.**



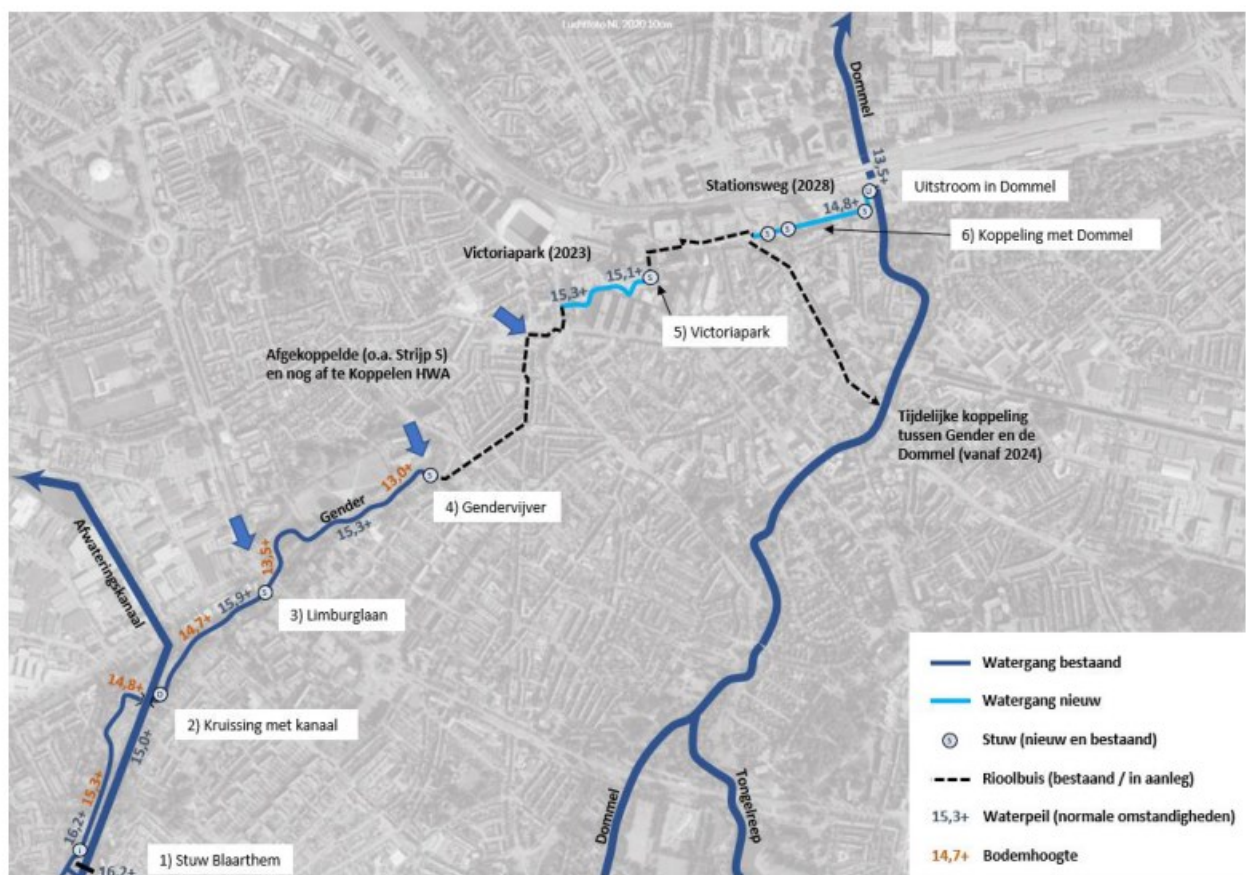
Figuur 1: Legger Waterschap De Dommel

1. Het systeem

Figuur 2 geeft een overzicht van het systeem van de Gender door de stad weer. Bovenstrooms, bij stuw Blaarthem, bevinden zich diverse regelwerken die samen de hoeveelheid water door de Gender en het afwateringskanaal kunnen reguleren. Het systeem is zo in te regelen dat 150 l/s door de stad gestuurd kan worden. Na dit punt stroomt de Gender in een relatief smal profiel door een parkachtige omgeving, waarbij het afwateringskanaal en de Limburglaan (binnenring van de stad) gekruist worden. De kruising met het kanaal is uitgevoerd als sifon met 2 x een buis met een doorsnede van Ø 315 mm. De buis onder de Limburglaan heeft een grotere omvang.

Na de Limburglaan stroomt de Gender door het Genderpark. Hier is het profiel van de beek breed van opzet, waarmee het water bepalend is in de uitstraling van het park. Op de kop van de vijver is een stuwput met een schotbalkstuw aanwezig. Vanuit deze stuwput stroomt het water via een buis richting het nieuw te ontwikkelen Victoriapark. In het Victoriapark komt de Gender weer bovengronds. Hier krijgt de Gender de uitstraling van een snelstromende 'Brabantse beek' op zandgrond. Vervolgens stroomt het water weer via een buis richting de nog open te maken Stationsweg waarmee de koppeling met de Dommel gelegd wordt. Totdat de Stationsweg open gemaakt is stroomt het water via een HWA-buis, met een beperkte afvoercapaciteit, via de Vestdijk richting de Dommel.

In afwachting op het realiseren van de aanpassingen in het Victoriapark en de (tijdelijke) koppeling met de Dommel is de wateraanvoer ingesteld op het in beperkte mate verversen van het aanwezige water. In de huidige situatie (anno 2023) watert het systeem namelijk nog af op het gemengd stelsel, waardoor het water dat ingelaten wordt richting de zuivering stroomt.



Figuur 2: Het systeem van de Stadsgender

2. Doelstellingen

Eindhoven is ontstaan nabij het punt waar de Dommel en de Gender samenvloeien. Aanvankelijk stroomde de Gender door het centrum. Later is de Gender binnen de muren gedempt en is deze aangesloten op de stadsgracht die in verbinding stond met de Dommel. Figuur 3 toont de ligging van de Gender omstreeks 1900. Met de ontwikkeling van de stad in de twintigste eeuw is de benedenloop van de Gender voor een groot deel gedempt en is de bovenloop aangesloten op het afwateringskanaal.

De ambitie is om de Gender door de stad weer beleefbaar maken. Daarnaast heeft de gemeente de opgave om de komende decennia hemelwater af te koppelen van vuilwater. In de nieuwe situatie vormt de Gender een belangrijk onderdeel voor het bergen en afvoeren van hemelwater dat met het afkoppelen van een deel van de stad op de nieuwe verbinding aangesloten wordt.

Er wordt ingezet om doorgaans water door de Gender te sturen en om bij (piek)buien water in het systeem vast te houden en vertraagd richting de Dommel af te voeren.



Figuur 3: Historische kaart, situatie omstreeks 1900 (bron: topotijdreis.nl)

3. Uitgangspunten

Bij de realisatie van het plan worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Het is de ambitie om doorgaans ordegrootte 150 l/s door de stad te sturen. Door de seizoenen heen mag de afvoer met de klimatologische omstandigheden mee variëren.
- Strijp-S, Philipsdorp, Hartje Eindhoven, het Vonderkwartier en het Emmasingelkwadrant worden gefaseerd afgekoppeld, waarbij de hemelwaterafvoeren aangesloten worden op de Stadsgender. Hiermee neemt, de komende tientallen jaren, het verhard oppervlak dat op de Gender afwatert toe tot ca. 70 ha. Een nadere toelichting hierop wordt gegeven in hoofdstuk 7.
- Bij voorkeur wordt regenwater dat in het systeem terecht komt zoveel mogelijk geborgen en vertraagd richting de Dommel afgevoerd.
- Er mag bij T=100 vanuit de waterlopen geen wateroverlast plaatsvinden in stedelijk gebied. Bij de Stationsweg geldt hiervoor de eis dat de maximale waterstand (bij T=250) niet hoger mag komen dan 15,8 m+NAP. Daarnaast vormen de Vonderweg/Willemstraat kritische punten in het systeem. Deze straten liggen op een hoogte van circa 16,5 m+NAP.
- Het systeem wordt bij voorkeur flexibel ingericht, zodat ingespeeld kan worden op toekomstige ontwikkelingen zoals het afkoppelen en klimatologische omstandigheden.
- Het systeem wordt bij voorkeur zo eenvoudig mogelijk ingericht. Dit om de faalkans van de afzonderlijke sturingsmechanismen zoveel mogelijk te beperken.

4. Afwegingen

Om hier nadere invulling aan te geven zijn het systeem en de mogelijkheden in diverse sessies met het waterschap en de gemeente doorgenomen. Hierbij zijn afwegingen gemaakt ten aanzien van de wateraanvoer, beleving, waterberging, waterveiligheid en het waterakkoord. Navolgend zijn deze onderwerpen nader beschreven.

4.1 Wateraanvoer

Bij Blaarthem wordt de afvoer van de bovenloop van de Gender geregistreerd (stuw Genderbeemd, meetpunt 0164). Uit een analyse naar de afvoergegevens van de periode 2014 t/m augustus 2022 blijkt het volgende:

- In de zomer en het najaar bedraagt de afvoer gemiddeld 70 a 80 l/s.
- Als gevolg van de diverse droge jaren in de periode 2018-2022 is vooral de afvoer in het najaar lager komen te liggen. Deze is beperkt tot gemiddeld 55 l/s.
- Een afvoer van minder dan 30 l/s wordt gemiddeld circa 22 dagen per jaar gemeten.
- Een afvoer van meer dan 100 l/s wordt gemiddeld circa 200 dagen per jaar gehaald.
- Een afvoer van meer dan 150 l/s wordt gemiddeld circa 100 dagen per jaar gehaald.

Naast aanvoer uit de bovenloop van de Gender is er de mogelijkheid om water uit het afwateringskanaal door de Gender te sturen. Dit water is afkomstig van de boven-Dommel. Enkele jaren geleden is door het waterschap besloten om ten gunste van de KRW (Kaderrichtlijn Water) meer water door de Dommel te sturen. Dit betekent dat de afvoer door het afwateringskanaal in het zomer halfjaar op dit moment beperkt tot nihil is. Met het waterschap lopen gesprekken over de mate waarin bij lagere afvoeren / droge perioden water van de boven-Dommel door de Stadsgender kan worden gestuurd.

4.2 Beleving

Het verhang tussen Blaarthem en de samenkomst met de Dommel van circa 0,7 m/km biedt in potentie ruimte om een snelstromende beek te realiseren. Vanwege de hoogteligging van het terrein komt het waterniveau in dit geval voor een groot deel van het traject diep ingesneden te liggen. Dit komt de beleving niet ten goede. Bovendien neemt hiermee de drainerende werking toe wat tot verdroging leidt. De Stadsgender is daarnaast geen KRW-waterlichaam (snelstromend water is hierin wel van belang).

Om deze redenen is gekozen om niet zozeer in te zetten op het realiseren van een beek met relatief hoge stroomsnelheden, maar om een deels gestuwd waterlichaam met langzaam stromend water te realiseren. De situatie bij het Victoriapark vormt hier een uitzondering op.

Als gevolg van deze keuze is het van belang om het water op diverse plaatsen in het systeem te stuwen danwel te kunnen reguleren. Bij de Limburglaan en de Gendervijver is gekozen om de stuwen te vervangen door eenvoudig verstelbare stuwen. Bij de Stationsweg kunnen de stuwen als vaste drempel uitgevoerd worden (e.e.a. conform ontwerp ZUS en grondwatermodellering Movares d.d. 27-12-2021).

4.3 Waterberging & waterveiligheid

Om de werking van het systeem bij piekbuien te bepalen zijn hydraulische berekeningen uitgevoerd (Gemeente Eindhoven, juli 2021, bijlage 2). Hierin is de toekomstige toename aan afgekoppeld verhard oppervlak meegenomen en is ter hoogte van de kruising met het afwateringskanaal een overlaat op 16,0 m+NAP opgenomen. Voor de overige uitgangspunten wordt verwezen naar de rapportage.

Uit de berekeningen blijkt het volgende:

- Bij een T10 situatie (T10 composietbui) zijn er geen problemen bij het station en de Vonderweg/Willemstraat te verwachten. Wel wordt op diverse trajecten niet voldaan aan de droogleggingseis van minimaal 0,7 meter bij T10.
- Bij een T100 situatie (T100 composietbui) zijn geen problemen te verwachten nabij het station. Wel zullen er water-op-straat situaties ontstaan bij de Vonderweg/Willemstraat. Deze worden echter niet veroorzaakt door de Gender, maar hebben meer te maken met de lage maaiveldligging ten opzichte van de omgeving.
- Bij een T10 situatie (T10 composietbui) gecombineerd met een T100 waterstand op de Dommel neemt het risico op water-op-straat situaties nabij het station en op een aantal andere locaties toe.

De berekeningen laten zien dat de noodoverlaat tussen de Gender en het afwateringskanaal van belang is om bij zeer extreme situaties risico's op wateroverlast te beperken. Tevens blijkt uit de berekeningen dat de maximaal optredende waterstand in de Gendervijver op ongeveer 16,5 m+NAP ligt. Het Genderpark (zie figuur 4, blauwe delen) en het Victoriapark (zie figuur 5, blauw gemarkeerde deel) bieden in potentie ruimte om binnen de blauw gemarkeerde zones water te bergen. Bij een maximale waterstand van 16,5 m+NAP (in dat geval is er ten aanzien van de knelpunten in de Vonderweg / Willemstraat geen reserve meer over) kan er circa 48.000 m³ aan water in het Genderpark geborgen worden. Paragraaf 4.4 gaat nader in op het maximaal te hanteren waterpeil.

Om invulling te geven aan het uitgangspunt om het systeem te kunnen benutten om water te bergen en vertraagd af te voeren is het wenselijk om de afvoer bij het Victoriapark en/of bij de afluut naar het afwateringskanaal te kunnen knippen, zodat het water vertraagd met een bepaald debiet richting de Dommel en/of het afwateringskanaal afgevoerd kan worden.

In bijlage 1 zijn concepten voor de te realiseren stuwen en de aansturing hiervan opgenomen. Variant 1 is gestoeld op het principe om middels telemetrie de stuw bij het Victoriapark en een afsluiter bij de noodoverlaat op het afwateringskanaal aan te sturen. De regelwerken zijn in staat om op een dynamische wijze te reageren op bijvoorbeeld de afvoer richting het station en waterstanden die optreden bij kritische punten in het systeem. In variant 2 vindt er geen automatische aansturing plaats. Het regelwerk bij het Victoriapark, uitgevoerd als drijverstuw (2a) of wervelventiel (2b) reguleert de afvoer op een statische wijze. Bij het kanaal is de overlaat uitgevoerd als een vaste drempel.



Figuur 4: Maximale potentie voor waterberging in Gendervijver (blauw 16,5 m+NAP en lager)



Figuur 5: Maximale potentie voor waterberging in Victoriapark

De varianten zijn in onderstaand schema op basis van functionaliteit (wat zijn de mogelijkheden en onmogelijkheden) naast elkaar gezet. Dit overzicht laat zien dat met variant 1 aan alle eisen en wensen voldaan kan worden. Met variant 2b is het niet mogelijk om water na (hevige) buien vast te houden en vertraagd af te voeren. Bij variant 2a (drijverstuw bij Victoriapark) is dit alleen met 'kunstgrepen' mogelijk te maken. De flexibiliteit in combinatie met het kunnen bergen en vasthouden van water in het Victoria- en Genderpark geeft de doorslag om te kiezen voor variant 1.

Functie	Variant 1 Dynamische sturing	Variant 2a Statisch met drijverstuw	Variant 2b Statisch met wervelventiel
Reguleren afvoer naar Dommel bij piekafvoeren	✓	✓	✓
Water vasthouden in Victoria- en Genderpark en vertraagd afvoeren na piekbui	✓	 Eventueel in te bouwen, stuw zet zich vanaf bepaald peil vast en na berging weer laten zakken	✗
Flexibel instelbare afvoer naar Dommel (aanpasbaar naar behoefte)	✓	 Door instelling aan te passen	✗
Flexibel instelbare aflat naar kanaal	✓	✓	✗
Systeem kan sturen op kritische punten	✓	✗	✗

4.4 Risicoanalyse

Ten opzichte van variant 2 a/b heeft variant 1 wel als risico dat de telemetrie faalt en de regelwerken niet aangestuurd worden. In dat geval blijft de stuw bij het Victoriapark gestreken en zal het regelwerk bij het kanaal niet functioneren. Uit de hydraulische berekeningen (2021, bijlage 2) blijkt dat de rioolbuis tussen het Victoriapark en de Dommel van zichzelf al regulerend werkt en dat bij het station alleen water-op-sstraat risico's bestaan in het geval er ook een hoge Dommelwaterstand van toepassing is. Door de koppeling met de Dommel uit te voeren met een drijverstuw kan bij piekafvoeren terugloop van de Dommel richting het station voorkomen worden.

Om het risico op wateroverlast bij onder andere de Willemstraat te beperken is het daarnaast wenselijk om de koppeling met het kanaal met een regelbare duiker gecombineerd met vaste overloop te realiseren. Tussen het beperken van wateroverlast en het realiseren van zoveel mogelijk berging in het systeem is een afweging gemaakt, waarbij gekozen is om de vaste drempel op 16,1 m+NAP aan te leggen. De effectiviteit van de schuif en vaste overlaat bij het kanaal is middels berekeningen (2023, bijlage 3) getoetst. Bij een maximale waterstand van 16,1 m+NAP kan er in het Genderpark ordegrrootte 24.000 m³ aan water geborgen worden. Hier komt de bergingscapaciteit in het Victoriapark en de rest van het systeem nog bij.

4.5 Waterakkoord (Watak)

Voor het afvoeren van water via het afwaterings- en Beatrixkanaal gelden eisen die vastgelegd zijn in het Waterakkoord tussen Rijkswaterstaat, Waterschap De Dommel en Waterschap Aa en Maas.

Tegelijkertijd spelen de kanalen ook een belangrijke rol in het borgen van de waterveiligheid van Eindhoven. Met het 'afwentelen' van water op het kanaal dient daarom terughoudend omgegaan te worden en dit dient alleen bij extreme zomerpiekbuien te gebeuren. Door de vaste overlaat op 16,1 m+NAP (40 cm beneden laagste straatniveaus) te realiseren en de regelbare duiker te laten reageren op de water-op-sstraat situaties bij de kritische locaties kan de hoeveelheid water die op het kanaal overstort zoveel mogelijk beperkt worden tot wat strikt noodzakelijk is om wateroverlast in Eindhoven te voorkomen. Doordat het afkoppelen van de stadsdelen (o.a. Vonderkwartier en Strijp) die op de Gender aangesloten worden een langdurig / meerjarig proces is zal het in werking laten treden van de afvoer op het kanaal ook niet per direct noodzakelijk zijn. In bijlage 3 zijn berekeningsresultaten van het in werking laten treden van de koppeling bijgevoegd.

Nb. In de huidige situatie watert een deel van het gemengde stelsel van Eindoven al af op het afwateringskanaal. Door het afkoppelen van de hierop aangesloten wijken en de realisatie van het Stadsgendersysteem zal er per saldo meer hemelwater afgevoerd gaan worden richting de Dommel en minder water over gaan storten op het afwateringskanaal.

5. Constructies

Op basis van bovenstaande afwegingen zijn de volgende nieuwe constructies en aanpassingen aan de bestaande constructies voorzien. Dit is tevens uitgewerkt op de tekeningen die opgenomen zijn in bijlage 4. Op deze tekeningen is ook de aan te brengen telemetrie weergegeven.

Regelwerk Blaarthem (mtrg 1)

Functie: Reguleren afvoer tussen afwateringskanaal en Stadsgender.

Aanpassingen: Hier zijn geen aanpassingen aan de constructies nodig. Wel is naar voren gekomen dat bij piekafvoersituaties in de Gender water richting de Stadsgender via maaiveld doorschiet. Vanwege de waterkwaliteit (bij piekafvoeren komt relatief veel vuilast uit Veldhoven mee) is dit onwenselijk. Daarom wordt het maaiveld rondom de inlaat van de Stadsgender opgehoogd en het maaiveld nabij de afluut van het kanaal verlaagd, zodat bij piekafvoeren water via maaiveld doorschiet naar het kanaal in plaats van naar de Stadsgender. Deze maatregel is ook nodig in het kader van het vraagstuk waterproblematiek Gender bij Veldhoven. Besloten is om deze maatregel in dat project nader uit te werken en uit te voeren.

Kruising met kanaal (mtrg 2)

Functie: Voorkomen van water-op-sstraat situaties bij extreme neerslag.

Aanpassingen: Aan de benedenstroomse zijde worden een vaste overlaat (verlaagd maaiveld met flauwe taluds) en een duiker Ø800 mm met automatische terugslagklep gerealiseerd. De terugslagklep wordt gekoppeld aan telemetrie (waterstandsmeeptunten) die geplaatst worden bij de kritische punten in het systeem.

Stuw Limburglaan (mtrg 3)

Functie: Op peil houden Gender tussen kanaal en Limburglaan.

Aanpassingen: In de huidige situatie bestaat de stuw uit 2 compartimenten, waarin het peil op een vaste hoogte gestuwd wordt. De huidige drempel werkt bij omkering van het systeem beperkend en daarnaast is het wenselijk om de stuw op afstand regelbaar te kunnen maken. Gekozen is om in één compartiment een terugslagklep aan te brengen en om in het andere compartiment een regelbare kandelstuw aan te brengen. De terugslagklep zorgt ervoor dat de stromingsrichting in het systeem vrij kan omkeren en met de kandelstuw is het bovenstroomse waterpeil in te stellen.

Stuw Gendervijver (mtrg 4)

Functie: Op peil houden Gendervijver (zonder stuw kan het peil bij extreme droogte met 20 tot 30 cm uitzakken) en zorgen voor doorspoeling van het systeem bij eventuele droogval van het systeem.

Aanpassingen: Vervangen schotbalkstuw door kandelstuw die geautomatiseerd wordt, zodat de stuw op afstand ingesteld kan worden om (meer) water vast te houden en het water daarna gebruikt kan worden om het systeem door te spoelen.

Stuw Victoriapark (mtrg 5)

Functie: Maximaliseren afvoer richting station (om hier water-op-sstraat situaties te voorkomen) en na (hevige) buien water vertraagd richting Dommel afvoeren, zodat het water in het Victoriapark en de Gendervijver gebufferd wordt.

Te realiseren: Automatisch aangestuurde kantelstuw, welke aangestuurd wordt op basis van telemetrie bij het station. De breedte van de stuwklep wordt 2 meter. De mate van knijpen van de afvoer nadat de berging gevuld is wordt ingesteld op basis van de omvang van het afgekoppelde oppervlak met als uitgangspunt dat het systeem binnen 48 uur weer geledigd is.

Onderdeel van de watervergunningaanvraag is ook de aanleg van de meander, inclusief de duikerbruggen die hierbij voorzien zijn. Hiervoor wordt verwezen naar de tekeningen zoals opgenomen in bijlage 5.

Stationsweg (mtrg 6)

Functie: Langs de Stationsweg worden een aantal drempels aangebracht, zodat de stroming van het water zichtbaar is en het waterpeil in de Gender niet uit kan zakken. Daarnaast is het wenselijk om bij piekafvoeren (de waterstand van de Dommel bij T100 is circa 15,8 m+NAP) terugloop richting station te voorkomen.

Te realiseren: 2 drempels conform ontwerp ZUS en 1 drijverstuw ingesteld op een peil van 14,8 m+NAP bij de Dommel. De aanleg van de Gender tussen het station en de Dommel is gepland in 2028. De drempels en drijverstuw worden in het project Stationsgebied-zuid nader uitgewerkt. Hierbij wordt voor onderhoud aan de Stadsgender ook een leegloopvoorziening richting de Dommel gerealiseerd.

6. Beheer & onderhoud

Het waterschap hanteert de volgende definities bij beheer en onderhoud:

Onder **beheer** wordt verstaan het geheel van activiteiten dat noodzakelijk is om te waarborgen dat de functies blijven voldoen aan de daarvoor vastgestelde eisen en normen. Voorbeelden; schouwen van waterlopen en peilbeheer.

Onder **onderhoud** wordt het geheel van activiteiten die tot doel hebben een object in een technische staat te houden of terug te brengen, die nodig wordt geacht voor de door het object te vervullen functie(s). Bv de werkzaamheden ten behoeve van de instandhouding van de 'groene' en 'blauwe' landschapselementen.

Aanvullend hierop kan bij onderhoud onderscheid gemaakt worden in:

- regulier onderhoud, waaronder het open houden van het doorstroomprofiel;
- bouwkundig onderhoud, zoals het vervangen van bewegende elementen van stuwen en vervangen van duikers.

In de huidige situatie ligt het beheer en reguliere onderhoud van de Gender t/m het Genderpark bij het waterschap en het bouwkundige onderhoud bij de gemeente. In de nieuwe situatie wordt dit principe tot aan de Dommel doorgezet.

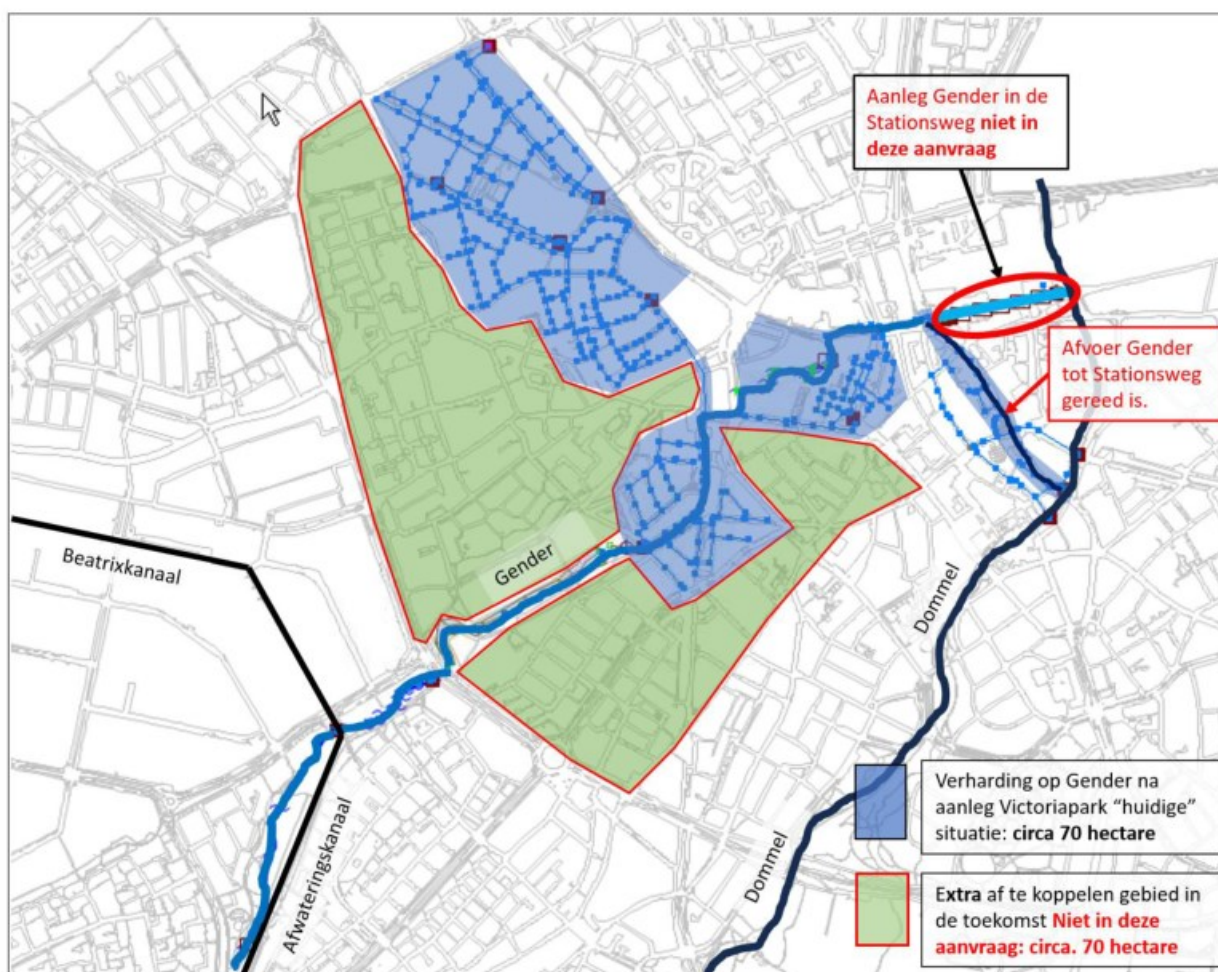
Het beheer en reguliere onderhoud bestaat uit het maaien van het natte profiel, het schoon houden van de duikerverbindingen, het verwijderen van vuil bij de vuilroosters voor de stuwen, het op regelmatige basis testen van (bewegende) onderdelen en het in stand houden van de telemetrie. Het waterschap is hier verantwoordelijk voor. De gemeente is verantwoordelijk voor het bouwkundige onderhoud.

De uitzondering ligt in het beheer en onderhoud van het oppervlaktewater in het Victoriapark. Hier zal het beheer en onderhoud door de gemeente uitgevoerd worden. Het waterschap is hierbij nog wel verantwoordelijk voor het in stand houden van de telemetrie, het beheer en onderhoud aan de duikers en het open houden van de in- en uitstroomconstructies.

7. Watervergunningaanvraag en leggerwijzigingen

De gemeente Eindhoven is al ruim 2 decenia bezig met het project om de Gender weer door de binenstad te laten lopen. Om dat mogelijk te maken is op een aantal plaatsen een ondergrondse leiding met een diameter van 1,5 meter aangelegd. In 2024 zal de Gender in het Victoriapark worden aangelegd. Het sluitstuk van de aanleg van de Gender zal de Stationsweg vormen, daar zal de aanleg in 2028 plaatsvinden.

Met de aanleg van de Gender in het Victoriapark is het mogelijk om de Gender ook echt door de stad te laten stromen, al is de hoeveelheid water die door de Gender stroomt beperkt. Reden daarvoor is dat het water vanaf het 18 Septemberplein via het hemelwaterriool in de Vestdijk naar de Dommel moet stromen tot het moment dat de Stationsweg gereed is.



Figuur 6 Situatie Gender en aan te sluiten verhard oppervlak (korte en lange termijn)

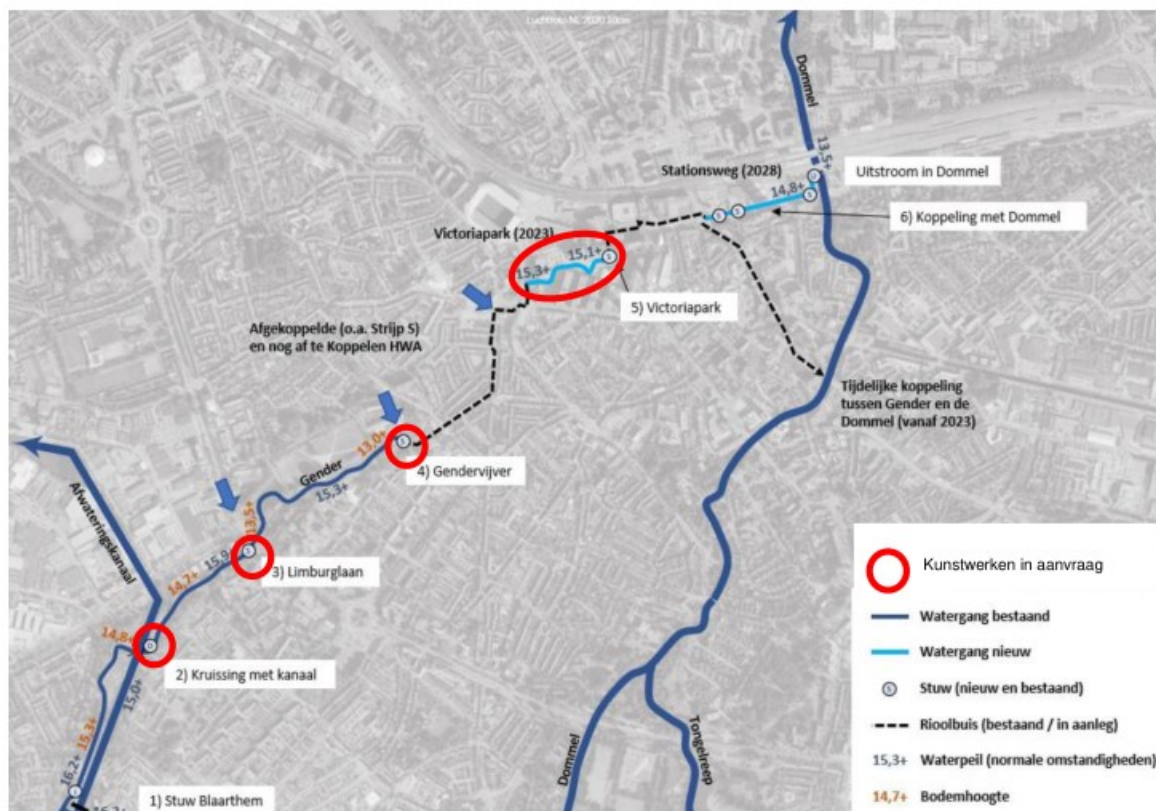
Voordat dat de Gender ook daadwerkelijk naar de Dommel kan afvoeren dient daarvoor een watervergunning te aangevraagd. Op het moment dat de Gender naar de Dommel gaat afvoeren zullen ook alle blauw gekleurde vlakken, zoals weergegeven op figuur 6, af gaan voeren naar de Dommel. Op dit moment zijn deze gebieden nog aangesloten op het gemengde riool en wordt het regenwater afgevoerd naar de rioolwaterzuivering. De groen gearceerde gebieden zijn in een verkennende studie "Waterhuishouding Gender concept juli 2021" (bijlage 2) meegenomen om te berekenen of deze gebieden in de toekomst kunnen worden aangesloten op de Gender. In de studie wordt aangetoond dat deze gebieden zonder probleem kunnen worden aangesloten.

Wat maakt deel uit van de aanvraag van de watervergunning?

Dit betreft de aanleg van de Gender **tot** de Stationsweg, en het afvoeren van het hemelwater van de blauw gearceerde gebieden. De groen gearceerde gebieden zijn meegenomen in de hydraulische berekeningen om te verkennen hoeveel verharding op de Gender kan worden afgekoppeld. Voor het afkoppelen van deze gebieden wordt op dit moment geen vergunning aangevraagd.

Voor welke onderdelen van de Gender wordt vergunning aangevraagd?

Wat betreft de aanleg van de Gender gaat de aanvraag over het aanleggen van de open Gender in het Victoriapark waar deze meanderend doorheen komt te lopen. De open water delen van de Gender zijn verbonden met duikers met een diameter van minimaal rond 1500mm. Voor deze verbindingen vanaf de Gendervijver (locatie 4; zie figuur 7) **tot** het begin van de Stationsweg worden in deze aanvraag een vergunning aangevraagd. Om het water te kunnen sturen zijn een aantal kunstwerken in de aanvraag opgenomen. De kunstwerken waar de vergunning wordt aangevraagd zijn weergegeven in figuur 2. De beschrijving van de kunstwerken is beschreven in hoofdstuk 5.



Figuur 7 Gender met aan te vragen kunstwerken

Het gaat daarbij om de volgende kunstwerken waarvoor de vergunning wordt aangevraagd:

- Ter plaatse van de kruising met het kanaal (locatie 2) wordt het talud van het kanaal verlaagd en wordt een duiker rond 800mm met automatische terugslagklep aangebracht.
- Ter plaatse van de kruising met de Limburglaan (locatie 3) wordt één van de twee drempels vervangen door een beweegbare kantelstuw. De ander drempel wordt van een terugslagklep voorzien;
- De bestaande stuw aan het einde van de Gendervijver (locatie 4) wordt vervangen door een kantelstuw om in droge tijd het water vast te kunnen houden;
- In het Victoriapark (locatie 5) dat de tweede helft van 2024 wordt aangelegd wordt een kantelstuw geplaatst.

- e. In het Victoriapark (locatie 5) wordt ook een meanderende beek (A-watgang) aangelegd, waarover een brug en een duiker ter plaatste van de kruising met de weg in het park aangelegd worden.

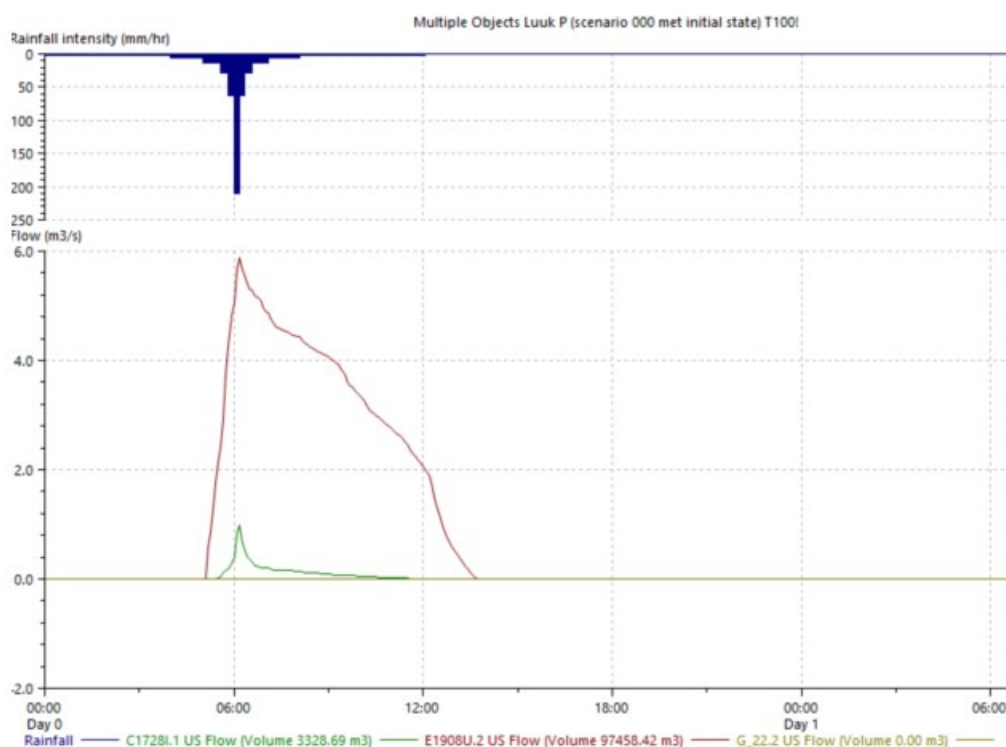
Veranderd de afvoer richting kanaal?

Voor het scenario waarvoor de vergunning wordt aangevraagd met de tijdelijke afvoer van het water via de Vestdijk en circa 70 hectare verharding aangesloten op de Gender geven de berekeningen geen noemenswaardige verandering te zien in de piekafvoer naar het kanaal. Reden hiervoor is dat er veel berging in de Gendervijver zit én omdat het water van de aangesloten gebieden vooral via gemengde riolen richting de Rioolwaterzuivering wordt afgevoerd. Het water dat op dit gebied valt wordt vertraagd afgevoerd op de Dommel.

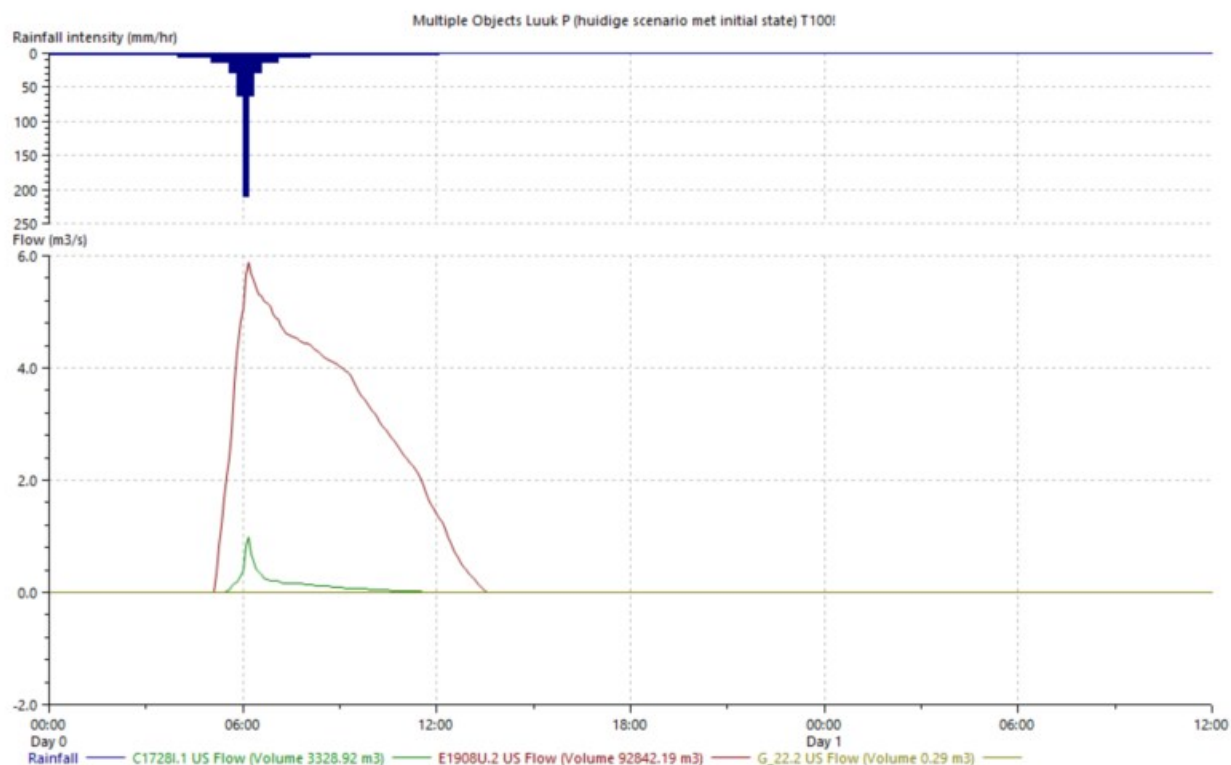
In onderstaande figuren is het debiet over de overstorten opgenomen in de tijd. De overstorten die worden getoond zijn de Beemdstraat en de dr. Holtroplaan. Deze overstorten liggen het dichtste bij de kruising van de Gender met het kanaal.

Om het effect van de Gender op het kanaal te bepalen is gerekend met de Waterschapsbui (T=100) bij een drietal situaties:

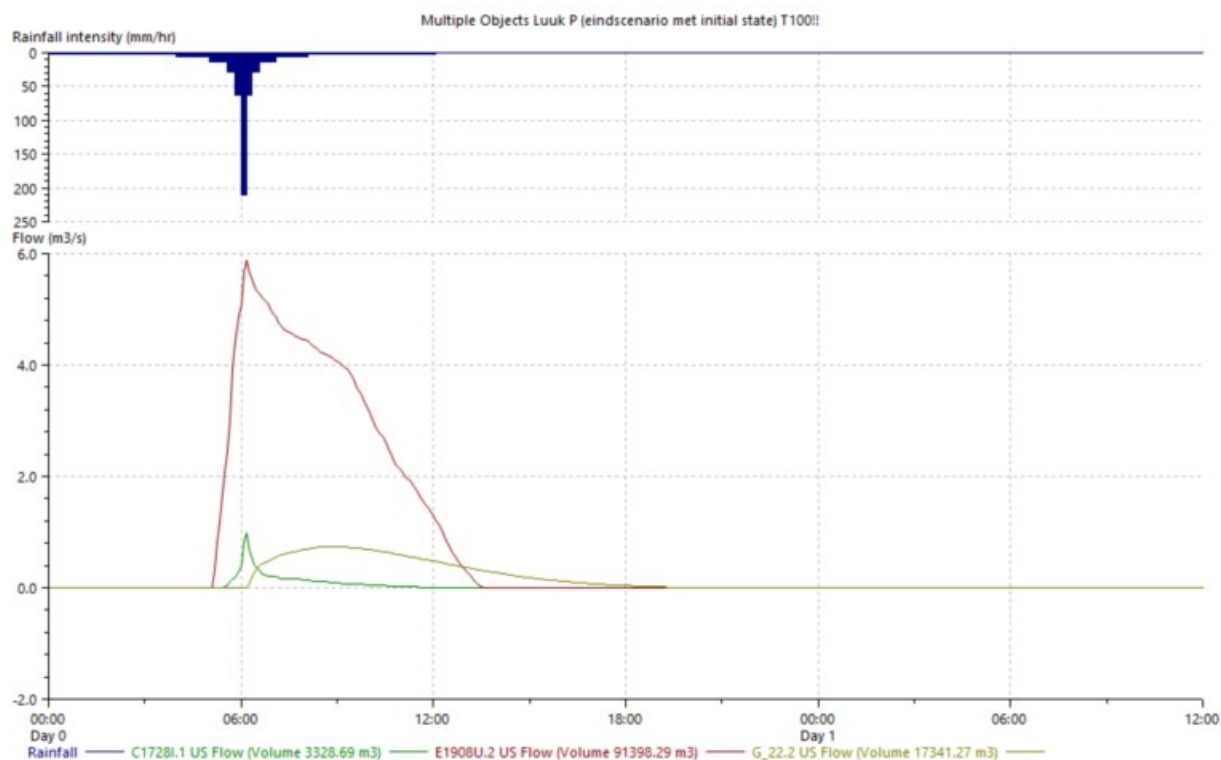
1. Huidige situatie waarbij de Gender nog niet functioneel is en al het water dat op het systeem komt naar de Rioolwaterzuivering wordt afgevoerd.
2. Situatie waarbij het Victoriapark is aangelegd en het water via de Vestdijk naar de Dommel stroomt. In deze situatie is circa 70 hectare verhard oppervlak op de Gender aangesloten. De basisafvoer op de gender is hierbij geknepen tot 50 liter/sec
3. Situatie waarbij de Stationsweg is gerealiseerd en 140 hectare verharding op de Gender is aangesloten.



Figuur 8 Overstortdebieten op het kanaal in de huidige situatie



Figuur 9 overstortdebieten op het kanaal in situatie met Victoriapark én afvoer via Vestdijk



Figuur 10 overstortdebieten in eindsituatie (niet in deze vergunningsaanvraag)

Bij de vergelijking van de piekoverstorten is te zien dat die niet noemenswaardig veranderen. Wat wel opvalt is dat het overstortvolume op het kanaal via de Beemstraat (gemende overstort) tussen scenario's 1 en 2 afneemt met circa 4.600 m³. Bij het eindscenario neemt het overstortvolume van de Beemstraat verder af maar gaat de Gender ook naar het kanaal afvoeren. De piek in de afvoer van de Gender komt echter later dan de pieken van de andere overstorten. De piek van de overstorten samen zal daardoor niet toenemen. Het laatste scenario (3) is echter pas interessant op het moment dat de watervergunning voor de aanleg van de Stationsweg wordt aangevraagd.

Leggerwijzigingen:

Daarnaast verzoekt de gemeente het waterschap de volgende elementen te vergunnen / toe te voegen aan de legger, zodat deze onderdeel uit gaan maken van de A-watgang:

- Duikerverbinding tussen Genderpark en Victoriapark.
- Duikerverbinding tussen Victoriapark en Stationsplein.
- Duikerverbinding tussen Stationsplein en de Dommel (via de Vestdijk), tijdelijk tot aan het realiseren van de open verbinding in het project Stationsgebied-zuid in 2028.

Bijlagen:

1. Variantenafweging sturing
2. Hydraulische berekeningen 2021
3. Hydraulische berekeningen 2023
4. Overzichtstekening en tekeningen regelwerken
5. Tekening beek, duikers en brug Victoriapark