



**Gemeenteraad**  
Zitting van 17 december 2018

Besluit  
Omgeving

---

## **Definitieve vaststelling van het gemeentelijk ruimtelijk uitvoeringsplan 'Broekzijde' en bijhorend onteigeningsbesluit - Goedkeuring**

---

### **Goedgekeurd**

#### **Samenstelling**

##### **Aanwezig:**

de heer Luc Hermans; de heer Eric Vos; de heer Francis Stijnen; de heer Peter Segers; mevrouw Astrid Wittebolle; de heer Hannes Anaf; de heer Luc Debondt; de heer Marc Boogers; de heer Pierre Gladiné; de heer Paul Meeus; de heer Dimitri Gevers; mevrouw Godelieve Driesen; mevrouw Annemie Der Kinderen; mevrouw Katrien Van de Poel; mevrouw Annick De Smet; mevrouw Tine De Wilde; de heer Reccino Van Lommel; mevrouw Katleen De Coninck; de heer Paul Moelans; mevrouw Pascale Mathé; de heer Marc Van Damme; mevrouw Vera de Jong; de heer Wannes Starckx; de heer Stef Breugelmans; de heer Willy Van Geirt; de heer Guy Van Litsenborg; de heer Peter Roes; de heer John Guedon; de heer Eddy Grooten; mevrouw Josiane Driesen; de heer Jan Van Otten; de heer Jan Boulliard; de heer Herman Schaerlaekens; mevrouw Marijke Sansen; de heer Filip Buijs, algemeen directeur

##### **Zijn eveneens aanwezig:**

de heer Luc Op de Beeck

##### **Verontschuldigd:**

de heer Toon Otten

##### **Contactpersoon**

Cedric Heerman

#### **Beknopte samenvatting**

De gemeenteraad stelt het ontwerp gemeentelijk ruimtelijk uitvoeringsplan 'Broekzijde' vast en daarna ook het er aan gekoppelde onteigeningsbesluit.

#### **Beschrijving**

##### **Aanleiding en context**

Een eerste doelstelling van het GemRUP is het vastleggen van de locatie voor de aanleg van een hemelwaterbergingssysteem als sluitstuk voor de aanleg van hemelwateras-oost in Turnhout in omgeving Broekzijde, waarbij een natuurlijke, landschappelijke, technisch mogelijke en beheerbare inpassing vooropstaat, met een minimale aansnijding van de landbouwgronden. Om dit hemelwaterbergingssysteem te kunnen aanleggen is de verwerving van gronden noodzakelijk. Om deze reden is er ook een onteigeningsplan bij het gemeentelijk ruimtelijk uitvoeringsplan opgemaakt.

De opmaak van het gemeentelijk ruimtelijk uitvoeringsplan 'Broekzijde' kadert verder ook in de uitvoering

van het bindend gedeelte van het ruimtelijk structuurplan van Turnhout.

- Volgende actie werd namelijk in het bindend gedeelte van het GRS opgenomen:

RUP voor Broekzijde/Aa-vallei dat het behoud van de open ruimte vooropstelt, maar met aandacht voor het beter gebruik van de bestaande historische gebouwen.

Ook in het richtinggevend gedeelte beantwoordt de opmaak van het RUP 'Broekzijde' aan de vooropgestelde visie. Zo wordt onder meer de openruimtevinger van Darisdonk beschouwd als een belangrijk element van de ruimtelijk natuurlijke structuur waar gestreefd naar het volgende:

- het open landbouwgebied (met groot aandeel fruitbomen) bebouwingsvrij houden;
- de toekomst verzekeren van de Blekerijgebouwen en het stuwhuisje (historisch industrieel erfgoed) langs de Aa.

Verder is er nog het vastleggen van een tracé voor een toeristisch recreatieve verbinding langs de Aa binnen het plangebied als doelstelling.

In 2013 werd de procedure voor opmaak GemRUP 'Broekzijde' reeds opgestart maar de procedure werd, zonder definitieve vaststelling van het GemRUP, beëindigd. Er wordt een nieuwe procedure tot vaststelling van het RUP gestart.

Vergeleken met het oorspronkelijke plan werden de contouren van het GemRUP aangepast. Zo is de woonzone langs de R13 (Parklaan) uit het RUP gehaald omdat er ondertussen een richtlijn is rond wat er in het villalint langs de R13 op vlak van ruimtelijke ordening mogelijk is. Ook de hoek van de Parklaan, Steenweg op Mol en Broekstraat is uit het RUP geschrapt. Voor het kruispunt R13 en N19 moet er eerst samen met de verschillende wegbeheerders (gemeente en gewest) mobiliteitsoplossing voorhanden zijn, vooraleer de zone ruimtelijk verder in te vullen is.

Verder zijn ook de inzichten rond het hemelwaterbufferingssysteem als sluitstuk voor de hemelwateras-oost Turnhout verder geëvolueerd. Naar aanleiding van gesprekken met de betrokken eigenaars en andere betrokken partijen zoals Aquafin, Provincie Antwerpen en VMM is er werk gemaakt van een grondige alternatievenstudie die aangeeft wat de meest gepaste locatie is voor de inplanting van het betreffende hemelwaterbufferingssysteem. Deze alternatievenstudie is ook opgenomen in de memorie van toelichting van het ontwerp GemRUP 'Broekzijde'.

Na de fase van het schetsontwerp, werd het voorontwerp opgemaakt waarbij ook zo veel als mogelijk rekening werd gehouden de bemerkingen die bij de toelichting aan de betrokkenen werden geuit. Dit resulteerde in een voorontwerp waarover op 2 oktober 2017 een plenaire vergadering werd georganiseerd.

Na de plenaire vergadering werd het definitieve voorontwerp GemRUP 'Broekzijde' opgemaakt. Het is dit definitief voorontwerp dat nu voorligt voor voorlopige vaststelling door de gemeenteraad.

Op 20 december 2017 werd de plenaire vergadering over het definitieve voorontwerp GemRUP 'Broekzijde' gehouden. Naar aanleiding van de plenaire vergadering werden nog enkele beperkte aanpassingen aan het voorontwerp GemRUP doorgevoerd.

Op 13 april 2012 besliste de dienst MER dat het GemRUP 'Broekzijde' geen aanleiding geeft tot aanzienlijke milieugevolgen en de de opmaak van een plan-MER niet nodig is. De aanpassingen die ondertussen aan het ontwerp RUP 'Broekzijde' zijn gebeurd, met name het verkleinen van de plancontour

en het inkrimpen en verfijnen van de overdrukzone voor het waterbergingssysteem, hebben niet tot gevolg dat de conclusie van de screening, dat het ontwerp GemRUP 'Broekzijde' geen aanleiding geeft tot aanzienlijke milieueffecten, wijzigt.

Conform het decreet van 18 juli 2003 betreffende het integraal waterbeleid en latere wijzigingen, in het bijzonder art. 8§1 en 2 en het besluit van de Vlaamse Regering van 20 juli 2006 tot vaststelling van nadere regels voor de toepassing van de watertoets en latere wijzigingen, in het bijzonder arts. 2 en 4 wordt er een waterparagraaf opgenomen in deze gemeenteraadsbeslissing. Bij de screening voor planmer-plicht blijkt dat er geen aanzienlijke effecten worden verwacht voor de discipline water. Er worden wel milderende maatregelen opgelegd:

- Er moet voldaan worden aan de gewestelijke stedenbouwkundige verordening inzake hemelwateropvang.
- In de zoneringsplannen van de VMM moet er voor de oostelijke historische hoeves een individuele behandeling voor zuivering of verwijdering van afvalwater voorzien worden.
- Bij de vergunningsaanvraag moet aangetoond worden dat negatieve effecten op de grondwaterstroming zullen vermeden worden.
- Bij het voorzien van paden langs waterlopen moet voldoende ruimte voorzien worden voor oeverontwikkeling.
- In haar advies van 20 maart 2012 geeft de VMM naar aanleiding van de plenaire vergadering ook een gunstig advies over het RUP en wordt gesteld dat het in overeenstemming is met de doelstellingen en beginselen van het decreet integraal waterbeleid.
- Er wordt daarom geconcludeerd dat indien er rekening wordt gehouden met de voorgestelde milderende maatregelen het RUP in overeenstemming is met de doelstellingen en beginselen van het decreet integraal waterbeleid.
- Daarnaast is één van de doelstellingen van het GemRUP 'Broekzijde' het vastleggen van de locatie voor de aanleg van een hemelwaterbergingssysteem als sluitstuk voor de aanleg van hemelwateras-oost in Turnhout. De aanleg van de gehele hemelwateras-oost kadert in een duurzaam waterbeleid van stad Turnhout. Er wordt daarom geconcludeerd dat indien er rekening wordt gehouden met de voorgestelde milderende maatregelen, dat het GemRUP 'Broekzijde' in overeenstemming is met de doelstellingen en beginselen van het decreet integraal waterbeleid.

Voor de realisatie van het ruimtelijk uitvoeringsplan GemRUP 'Broekzijde' moeten een aantal gronden ten algemene nutte onteigend worden, en dit op grond van art. 2.4.3. e.v. Vlaamse Codex Ruimtelijke Ordening. In het kader van deze noodzakelijke verwerving zijn er gesprekken gevoerd met de betrokken eigenaars. Voor de onteigening ten algemene nutte is samen met het RUP een onteigeningsplan opgemaakt en is er in de memorie van toelichting bij het GemRUP 'Broekzijde' een deel toegevoegd dat deze onteigening ten algemene nutte bespreekt.

- Voor een beschrijving van de te onteigenen gronden wordt verwezen naar het onteigeningsplan in bijlage dat voldoet aan alle voorgeschreven elementen bevat conform art. 11 van het decreet betreffende onteigening ten algemene nutte.
- Stad Turnhout zal in het kader van het GemRUP 'Broekzijde' optreden als onteigenende instantie teneinde een waterbergingssysteem te kunnen realiseren die het overschot van de te realiseren hemelwateras opvangt.
- Voor de omschrijving van de rechtsgrond voor de onteigening, de omschrijving van het onteigeningsdoel van algemeen nut en de omschrijving en de motivering van de onteigeningsnoodzaak wordt verwezen naar de memorie van toelichting horend bij het ontwerp GemRUP 'Broekzijde' meer bepaald p103 en 104 Deel 10 Onteigening ten algemene nutte.
- De opgemaakte en door het college van burgemeester en schepenen op 27 juni 2017 goedgekeurde alternatievennota voor de inplanting van het bufferbekken Hemelwateras-oost als bijlage bij deze beslissing gevoegd doet tegelijk dienst als projectnota bij dit voorlopige onteigeningsbesluit. In de inleiding van deze nota wordt duidelijk aangegeven wat de scope van het project is, namelijk het realiseren van een natuurlijk en landschappelijk ingepaste hemelwaterbuffer met een inhoud van 5000m<sup>3</sup>

en een overloop naar de Aa. Van zodra het juridisch mogelijk is zal er een omgevingsvergunning worden aangevraagd voor de aanleg van het betreffende bufferbekken.

Op 25 juni 2018 stelde de gemeenteraad het ontwerp GemRUP 'Broekzijde' en bijhorend onteigeningsplan voorlopig vast.

Het openbaar onderzoek over het voorlopig vastgestelde ontwerp GemRUP en bijhorend onteigeningsplan liep van 6 september 2018 tot en met 4 november 2018. Aan alle vereiste bekendmakingsformaliteiten in het kader van het openbaar onderzoek voor zowel het RUP als onteigeningsbesluit werd voldaan.

Tegelijkertijd werd er advies gevraagd aan: de omliggende gemeenten, Departement Omgeving (afdeling GOP), Departement Landbouw en Visserij, Vlaamse MilieuMaatschappij, Wonen Vlaanderen, Deputatie provincie Antwerpen.

Alle bezwaren, adviezen worden bezorgd aan de gecoro. De gecoro maakte deze bestanden ook over aan stad Turnhout, de onteige op 15 november heeft de gecoro haar advies uitgebracht over de resultaten van de adviesronde en haar openbaar onderzoek.

### **Juridische grond**

Vlaamse Codex Ruimtelijke Ordening

Decreet betreffende de onteigening voor het algemeen nut, het Vlaams onteigeningsdecreet.

### **Argumentatie**

Het advies van de gecoro heeft volgende inhoud:

Advies GECORO Turnhout Ontwerp gemeentelijk ruimtelijk uitvoeringsplan 'Broekzijde'

#### 1. Procedure:

Plenaire vergadering	20 december 2017
Plan-MER-screening	13 april 2012
Voorlopige Vaststelling	25 juni 2018
Openbaar onderzoek	6 september 2018 tot en met 4 november 2018
Advies gecoro	uiterst 2 februari 2019
Definitieve vaststelling	uiterst 3 mei 2019

#### 2. Openbaar onderzoek en adviezen:

Het openbaar onderzoek liep van 6 september 2018 tot en met 4 november 2018.

##### 2.1 Bezwaarschriften

Er werden 3 bezwaarschriften uitgebracht in kader van het openbaar onderzoek.

##### 2.2 Adviezen

Volgende adviezen werden uitgebracht:

Deputatie Provincie Antwerpen	30 oktober 2018	Voorwaardelijk gunstig
Departement Landbouw en Visserij	29 oktober 2018	Ongunstig
Gemeente Lille	11 oktober 2018	gunstig
gemeente Merksplas	21 september 2018	gunstig

#### 3. Advies GECORO

Om een duidelijk en coherent gemotiveerd advies uit te brengen bundelt de GECORO de opmerkingen uit de uitgebrachte adviezen. Het globaal advies van de GECORO staat achteraan.

Uitgebrachte bemerkingen:

1. De provincie Antwerpen vraagt volgende verduidelijking: Hoe worden de bepalingen in de mer-screening met betrekking tot de inplanting van parkeerplaatsen vertaald in het RUP.

Antwoord gecoro: In een vorig ontwerp RUP werden de mogelijkheden voor een herbestemming van de historische blekerijen veel ruimer bekeken, wat resulteerde in een mogelijke locatie voor een grote (100-tal plaatsen) parking. In dit ontwerp wordt er in de omgeving van zone 7bis en 7 ter respectievelijk slechts voorzien in een maximum aantal parkeerplaatsen van 8 en 20. Dit maximum beperkt de intensiteit van mogelijke activiteiten in zone art 7 bis en 7 ter en de automobilititeit die ze genereren.

2. Departement Landbouw en visserij geeft een ongunstig advies en volgende bemerkingen:

a. Waarom nevenfuncties natuurbehoud, bosbouw en recreatief medegebruik expliciet vermelden onder art. 7 als er al culturele historische en esthetische waarde is voor deze percelen

Antwoord gecoro: Er is geen reden om deze nevenfuncties niet op te nemen. Ze kunnen een meerwaarde bieden in de omgeving van historische blekerijen.

b. Er wordt voorgesteld om enkel educatieve functies en toeristisch logie type gastenkamers in art. 7 bis te voorzien in niet in de hele zone van art. 7.

Antwoord gecoro: De nevenfuncties educatie en toeristische logietype gastenkamers kunnen ook als nevenfunctie behouden blijven. Zo kunnen op het terrein beperkte ingrepen gebeuren in functie van deze nevenbestemmingen, zij moeten steeds voldoen aan de bepalingen uit de inrichting van het gebied.

c. Art. 5bis zone voor waterbergingsysteem gaan niet uit van landbouwgebruik. Productieve landbouw zal niet meer mogelijk zijn. Departement Landbouw kan onmogelijk akkoord gaan met de bestemming landbouw op dit deel van het plangebied, aangezien hier geen landbouw meer mogelijk zal zijn. Al de gronden gelegen binnen art. 5 zullen onteigend worden. Er moet een andere hoofdbestemming gekozen worden en departement landbouw vraagt dan ook compensatie voor het aangesneden HAG binnen art. 5.2 van de omzendbrief RO/2010/01. De motivatie van inname van HAG is onvoldoende verantwoord.

Antwoord gecoro: Als eerste moet worden opgemerkt dat het niet zeker is dat alle gronden binnen art. 5 zullen worden onteigend. Dit is enkel voorzien voor de gronden gelegen binnen art. 5 bis. Verder is het althans in theorie mogelijk dat de gronden minnelijk worden verworven of dat een zelfrealisatieconvenant wordt afgesloten met de eigenaars. Ten tweede zal binnen deze zone de bestemming niet geheel en al voortdurend onmogelijk worden gemaakt, omdat bv. de bermen nog begraasd kunnen worden. Ten derde moet worden vastgesteld dat de omzendbrief waarvan sprake geen bindende kracht heeft. Ten vierde is de keuze voor de betreffende locatie van de zone voor het waterbergingsysteem wel degelijk door middel van alternatievenonderzoek gebeurd. En ten laatste is er in de betreffende zone al lang geen sprake meer van een actief landbouwgebruik, wat het Departement landbouw correct vaststelt voor de zone onder art. 2, maar onterecht niet vaststelt voor zone art. 5bis. Als er van actief landbouwgebruik en van een levensvatbaar landbouwbedrijf al lang geen sprake meer is, is een onderzoek naar mogelijke flankerende maatregelen voor de landbouw niet vereist. Ook is er geen onderzoek naar de ruimtelijk functionele samenhang van de agrarische structuur vereist.

d. De breedte van de oeverzone art. 9 met oeverinrichting van 5m moet duidelijk vermeld worden in de voorschriften.

Antwoord gecoro: De breedte van 5m van de oeverzone, art. 9 is al opgenomen op het grafisch plan. Deze breedte van 5m kan ook in de voorschriften expliciet worden vermeld.

3. Eén bezwaar gaat over de zone Woonparkgebied art. 1b aangezien de bezwaarindiener eigenaar is van de gronden binnen die zone. Er wordt wel opgemerkt dat het adres Broekzijde 7a niet bekend bij Stad Turnhout (CRAB). Verder is het perceel sectie N nr. 380b in eigendom van Stad Turnhout.

Hij heeft volgende bezwaarpunten:

a. In de voorschriften staat dat vrije beroepen en diensten enkel als ondergeschikte functie worden toegelaten. Bezwaarindiener wijst op het feit dat er langs de Parklaan al veel vrije beroepen voorkomen. Bezwaarindiener vindt dat de ontwikkelingsmogelijkheden van de hem toebehorende percelen aanzienlijk worden beperkt en dat meer waardevolle alternatieven zijn mogelijk. Er zijn geen motieven om een invulling met diensten kantoren en vrije beroepen als hoofdfunctie niet te voorzien.

Antwoord gecoro: De keuze voor een bepaalde bestemming of voor bepaalde voorschriften, sluit de keuze voor bepaalde ander voorschriften of bestemmingen uit. Dat in de onmiddellijke omgeving vrije beroepen, diensten en kantoren zouden zijn, noodzaakt niet dat deze functies ook onbeperkt zouden moeten worden toegestaan in de betreffende zone. Verder is het zo dat er een goede reden is om de functies vrije beroepen, diensten en kantoren te beperken en andere niet te voorzien. Te veel verkeersaantrekkende functies zouden de R13, de belangrijkste verzamelende weg binnen de stadsregio Turnhout, die ook een heel belangrijke doorstromende functie heeft laten dichtslibben, wat niet overeenstemt met een duurzame ruimtelijke ontwikkeling. De Broekzijde is dan weer een smalle weg aangeduid als schoolfietsroute waarlangs ook geen grote autoverkeersaantrekkende functies moeten worden voorzien. Het bezwaar is ongegrond.

b. De bepalingen dat de ondergeschikte functie de draagkracht niet mag overschrijden of hinder mag veroorzaken en dat ze qua vorm en voorkomen moeten voldoen aan de voorschriften hebben geen meerwaarden. Ook de verwijzing naar het laagdynamisch karakter heeft geen meerwaarde en zal voor discussie zorgen. Om reden van duidelijkheid en rechtszekerheid zou dit voorschrift geschrapt moeten worden.

Antwoord gecoro: De term laagdynamisch kan inderdaad voor discussie zorgen. Om de lage dynamiek te vrijwaren wordt voorgesteld om deze per wooneenheid te beperken tot 50m<sup>2</sup> oppervlakte. Het bezwaar is gegrond.

c. Slechts het verkavelen van 1 perceel naar 2 percelen in halfopen bebouwing is mogelijk. Gaat dit ook op voor de percelen waar dit bezwaar over gaat. Want in dat verband zijn de voorschriften dan onduidelijk. Ook het feit dat er maar 1 in- en uitrit voorzien kan worden bij 2 percelen voor halfopen bebouwing Er wordt voorgesteld om dit voorschrift aan te passen.

Antwoord gecoro: Het voorschrift moet gelezen worden t.a.v. de percelen voor eengezinswoningen zoals die bestaan op het ogenblik van de inwerkingtreding van het ruimtelijk uitvoeringsplan of voor meerdere percelen die na de inwerkingtreding werden samengevoegd. Dat het voorschrift de goede ruimtelijke ordening niet zou dienen wordt niet door bezwaarindiener aangetoond en betoogd. Daarnaast is het voorschrift over de gemeenschappelijke in- en uitrit zeer helder. Het bezwaarpunt is ongegrond.

d. Onder de titel parkeren haalt de bezwaarindiener aan dat in de voorschriften wordt opgenomen dat op te richten woningen enkel kunnen ontsluiten via de Parklaan en niet via de Broekzijde. Dit kan voor het perceel van bezwaarindiener mogelijk problematisch zijn. Er zou toch nog een ontsluiting van het perceel langs de Broekzijde voorzien moeten worden.

Antwoord gecoro: Bestaande uitwegen blijven hun rechten behouden. Dit kan expliciet in de voorschriften worden opgenomen. Bij een verdere ontwikkeling van het perceel zal er via de Parklaan ontsloten moeten worden. Uit bovenstaande bezwaarpunten blijkt dat de aanvrager er van uitgaat dat

het perceel veel intenser bebouwd kan worden dan toegelaten volgens de voorschriften. Het bezwaar is ongegrond.

e. Verder mag er geen afval of goederen geplaatst worden in de niet bebouwde delen van het perceel. Zelfs zaken die niet onder de vrijstelling vallen. Dit laat dan ook geen houtbergingen toe of het plaatsen van de stedelijke afvalcontainers.

Antwoord gecoro: Dit kan niet de bedoeling van het voorschrift geweest zijn. In de voorschriften kan expliciet worden opgenomen dat van vergunning vrijgesteld opslag wel toegelaten is. Het bezwaarpunt is gegrond.

f. Daarnaast lijkt het maximum van 20% van het terrein dat verhard mag worden een te laag percentage. Deze 20% zou geïnterpreteerd kunnen worden als een V/T index waarop geen afwijkingen kunnen worden toegestaan.

Antwoord gecoro: Het voorzien van 20% van het terrein dat voor verharding in aanmerking komt lijkt zeker voldoende en gaat over een substantieel onderdeel van een terrein. Meer verharding toelaten zou niet overeenstemmen met een duurzame ruimtelijke ontwikkeling. Het bezwaarpunt is ongegrond.

4. Dan zijn er nog 2 bezwaren die in hoofdzaak gaan over het feit dat het RUP voorziet in de mogelijkheid om een hemelwaterbuffersysteem aan te leggen (overdrukzone art. 5 bis) en dat om deze zone mogelijk te verwerven ook een onteigeningsplan bij het RUP is gevoegd en voorlopig vastgesteld. Volgende bezwaarpunten worden naar voren gebracht:

a. In de toekomst zou er toch meer inspraak moeten kunnen komen van de burger en niet louter informele vergaderingen waar geen rekening wordt gehouden met andere alternatieven.

Antwoord gecoro: Alternatieve mogelijkheden zijn zeer grondig onderzocht. Alle wettelijke bepalingen inzake inspraak werden correct gerespecteerd.

b. Bezwaarindieners betwisten het algemeen belang van de onteigening.

Antwoord gecoro: Doordat de onteigening de uitvoering van het ruimtelijk uitvoeringsplan betreft, geniet het een vermoeden van algemeen belang. De bezwaarindieners weerleggen dit vermoeden niet. Ze betogen niet dat het onteigeningsdoel niet van algemeen belang is. Het RUP wordt ontegensprekelijk vastgesteld in het algemeen belang, met name om de waterproblematiek in en rond de stad Turnhout op lossen op een duurzame en verantwoorde wijze. Uit het bezwaar zelf blijkt dat er met de bezwaarindieners herhaaldelijk in overleg is gegaan. Dat op de suggesties van de bezwaarindieners niet werd ingegaan is niet correct. De suggesties werden niet weerhouden en dit in het kader van een alternatievenonderzoek. Bezwaarindieners formuleren hun alternatieven in het kader van het vrijwaren van hun eigendom niet in het kader van het algemeen belang. Het bezwaar is ongegrond.

c. Er zijn nog een aantal alternatieven niet onderzocht. Bezwaarindiener presenteerde 12 alternatieven bv. combinaties van bufferbekken parking Boomgaard en open of gesloten waterbekken langs R13.

Antwoord gecoro: Gecoro adviseert om de niet besproken alternatieven ook nog te bespreken. Gecoro merkt hierbij evenwel volgende zaken op: De overheid is niet verplicht alle mogelijke alternatieven t.a.v. elkaar af te wegen. De alternatieven die bij het bezwaar zijn toegevoegd geven niet aan dat de niet besproken alternatieven beter zouden scoren dan de door de stad weerhouden alternatieven. En dat de uiteenzetting over de alternatieven gevoegd bij het bezwaar summier te noemen is. Het bezwaar is deels ongegrond.

d. Een bekken op de percelen van bezwaarindieners is onmogelijk vanwege de hoge grondwaterstand? Het grondwater bevindt zich 10cm onder het maaiveld. Er werd hier verder nooit onderzoek naar gedaan.

Antwoord gecoro: De bezwaarindieners tonen niet aan dat de grondwaterstand te hoog is. Verder zijn er goede redenen, om aan te nemen dat er bekken voorzien kan worden dat in 60cm oppervlakkige buffering kan voorzien, door het peil van de zuidwaarts aflopende langsgrachten te behouden en het terrein licht uit te graven en aan de zuidkant van een dijkje te voorzien. Het bezwaar is ongegrond.

e. De hoogdringendheid van de onteigening kan niet worden aanvaard.

Antwoord gecoro: Hoogdringendheid is sinds de inwerkingtreding van het Vlaams Onteigeningsdecreet niet meer aan de orde. Het bezwaarpunt is zonder voorwerp.

f. Artikel 5bis is strijdig met hedendaagse tendenzen inzake waterbuffering en opvang. Water afvoeren is een achterhaalde praktijk. Herbruik en infiltratie zijn meer aan de orde van de dag.

Antwoord gecoro: Momenteel wordt er bekeken of er op de rioolbuizen die deel uitmaken van het ontwerp van de hemelwateras-oost kleppen voorzien kunnen worden die bij droog weer hemelwater kunnen ophouden dat dan herbruikt kan worden. Naast de technische mogelijkheid moet dit ook nog wettelijk bekeken worden, omdat er voor deze vernieuwende praktijk nog geen wettelijk kader is. Er is dus helemaal geen sprake van achterhaalde praktijken, het tegenovergestelde kan worden gesteld. Ook wordt er rekening gehouden met infiltratie, zo worden er vernieuwende oplossingen voorzien zoals infiltratie in huisaansluitputjes en boomvakken. Verder is het zo dat zelfs bij herbruik en infiltratie er moet voorzien worden in een buffervolume en vertraagde afvoer. Wanneer het bufferend volume in de riolering zelf te klein wordt moet dit kunnen gebufferd worden vooraleer het vertraagd naar de waterloop kan afgevoerd worden. Het bezwaarpunt is ongegrond.

g. De voorschriften zijn in strijd met de landschappelijke waarde van het omliggende landschap: Behoud natuurlijke landschappelijke en cultuurhistorische waarde. Voor de term maximale landschappelijke inpassing is het onduidelijk op welke wijze deze inpassing beoordeeld zal worden. Verder is een dergelijke inpassing met behoud van natuurlijke, landschappelijk en cultuurhistorische waarden volstrekt onmogelijk.

Antwoord gecoro: Ten eerste kan opgemerkt worden dat stad Turnhout de landschappelijke waarde van het landschap uitdrukkelijk erkent. Er wordt in art. 5 dan ook maximaal gestreefd naar het behoud van de waarden. Daarnaast moet worden erkend dat het aanwezige erfgoed en landschappelijke waarden niet als monument of beschermd landschap is erkend. De aanleg zal ook de essentiële waarden van het landschap niet aantasten, met name het weidse open zicht op de omgeving en de historische bebouwing, de bestaande toegangsdreef met kapel. Het bezwaar is ongegrond.

Globaal advies van de GECORO

De gecoro staat volledig achter de doelstellingen voor de opmaak van het RUP 'Broekzijde'. Mits enkele beperkte aanpassingen aan de voorschriften geeft de gecoro een gunstig advies voor het voorliggende ontwerp RUP Broekzijde en bijhorende Onteigeningsplan.'

De gemeenteraad treedt het advies van de gecoro volledig bij en maakt zich dit eigen. De gemeenteraad gaat dus ook akkoord met de door te voeren wijzigingen aan de stedenbouwkundige voorschriften van het ontwerp GemRUP 'Broekzijde'. Deze wijzigingen gaan over aanvullingen, verduidelijkingen of schrappingen van aan de stedenbouwkundige voorschriften. De aanpassingen hebben zijn beperkt en vormen geen aanpassingen van significante aard.



Ter aanvulling op het advies van de gecoro merkt de gemeenteraad nog op dat Elia NV binnen de termijn van het openbaar onderzoek ook nog een schrijven heeft opgestuurd, waarbij zij melding maken van het feit dat er in het plangebied leidingen in hun beheer aanwezig zijn en verwijzen zij naar de algemene richtlijnen rond omgang met hun leidingen. Dit schrijven heeft is louter kennisgevend en heeft verder geen impact op het GemRUP 'Broekzijde'.

De gemeenteraad gaat dus in op de vraag van de gecoro om de geopperde alternatieven die naar voor komen uit de ingediende bezwaren te bespreken en te beoordelen. De beoordeling van deze alternatieven wordt als bijlage aan dit gemeenteraadsbesluit voorzien. Uit de bespreking en beoordeling blijkt dat geen van de aangehaalde alternatieven uit het bezwaar beter scoort dan alternatief 4A uit de alternatievennota die deel uitmaakt van de motivatienota van het voorlopig vastgestelde ontwerp GemRUP 'Broekzijde'.

De gemeenteraad bevestigt dat volgende zaken als bijlage bij dit besluit zullen zitten conform art. 28 §2 van het Vlaamse onteigeningsbesluit: een onteigeningsplan, de projectnota (De opgemaakte en door het college van burgemeester en schepenen op 27 juni 2017 goedgekeurde alternatievennota voor de inplanting van het bufferbekken Hemelwateras-oost als bijlage bij deze beslissing gevoegd doet tegelijk dienst als projectnota bij dit voorlopige onteigeningsbesluit. In de inleiding van deze nota wordt duidelijk aangegeven wat de scope van het project is, namelijk het realiseren van een natuurlijk en landschappelijk ingepaste hemelwaterbuffer met een inhoud van 5000m<sup>3</sup> en een overloop naar de Aa. Van zodra het juridisch mogelijk is zal er een omgevingsvergunning worden aangevraagd voor de aanleg van het betreffende bufferbekken.), het verslag van het openbaar onderzoek en behandeling van de standpunten, opmerkingen en bezwaren geuit tijdens het openbaar onderzoek.

De gemeenteraad stelt vast dat er geen verzoek tot zelfrealisatie is gedaan.

De gemeenteraad beslist om het GemRUP 'Broekzijde' definitief vast te stellen en om daarna ook het aan het RUP gekoppelde onteigeningsbesluit definitief vast te stellen.

## **Financiële en beleidsinformatie**

### **Financiële informatie**

/

## **Besluit**

### **Artikel 1**

De gemeenteraad beslist de aanpassingen die worden voorgesteld door de gecoro aan de stedenbouwkundig voorschriften door te voeren en om het aangepaste ontwerp GemRUP 'Broekzijde' definitief vast te stellen.

### **Artikel 2**

De gemeenteraad beslist om het aan het definitief vastgestelde gemeentelijk ruimtelijk uitvoeringsplan 'Broekzijde' gekoppelde onteigeningsbesluit definitief vast te stellen.

## **Bijlagen**

1. 20181120 - Alternatieven bezwaarschrift bufferbekken Hemelwateras Turnhout Oost.pdf
2. 20170629\_Nota Alternatieven bufferbekken Hemelwateras Turnhout Oost\_DEF.pdf

Aldus beslist in bovenvermelde zitting,  
Namens De Gemeenteraad



***Bespreking***  
***van de alternatieven***  
***vermeld in bezwaarschrift***

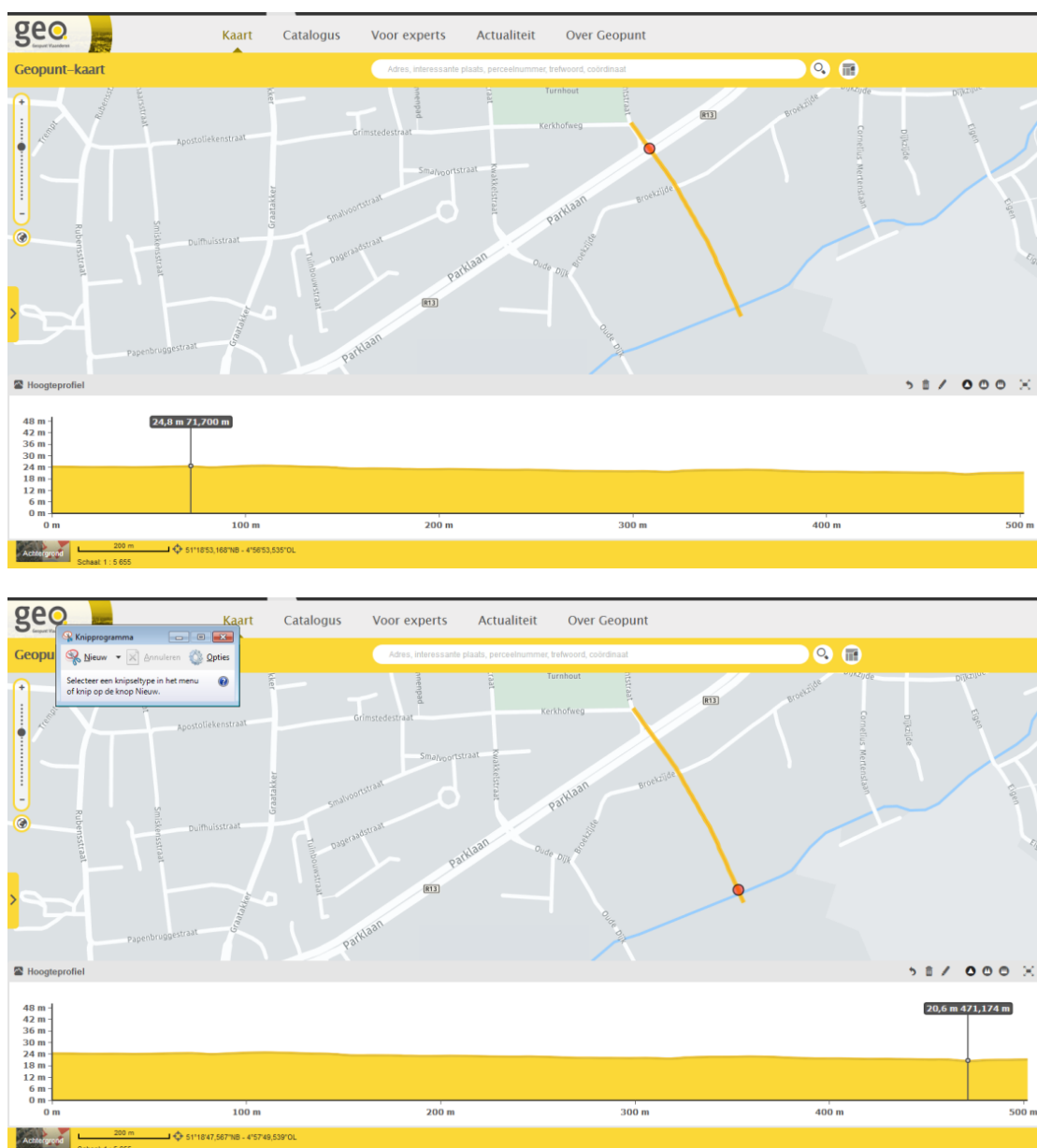
november 2018

## Bespreking van de alternatieven vermeld in bezwaarschrift

### Algemeen:

Met deze nota wordt nader ingegaan op de alternatieven die in het bezwaar van mevrouw Anna Boone, mevrouw Maria Christina Boone, mevrouw Clara Boone en de heer Guillaume Versteyleen werden vooropgesteld.

In deze beoordeling wordt ingegaan op de hoofdzaken van de voorgestelde alternatieven. Er wordt niet verder ingegaan op in de ogen van het bestuur bijkomstige details zoals bijvoorbeeld de geponeerde aanname dat de R13 ongeveer 5 meter boven de Aa ligt. Enerzijds blijkt uit kaartmateriaal door de bevoegde overheid ter beschikking gesteld dat dit om een verschil van 4,2 meter gaat. Maar belangrijker is dat dit in de technische uitwerking niet relevant is.



Figuur : Lengteprofiel uit [www.geopunt.be](http://www.geopunt.be)

Deze aanname (door de bezwaarindieners) van de hoogte gaat immers voorbij aan de diepte waarop het water zich reeds bevindt wanneer het aan de ring toekomt. Dit verschil in maaiveld is dus niet de relevante hoogte die in aanmerking moet worden genomen.

Een ander argument van de bezwaarindieners is het hergebruiken van het hemelwater. Het hergebruiken van dit water is inderdaad een interessante denkpiste, gegeven de climatologische omstandigheden waarvoor het stadsbestuur niet blind is, doch dan moet het hergebruik van water in verhouding staan tot het volume dat gebufferd wordt. Het is immers de bedoeling dat vóór een regenbui het volume ter beschikking is dat vereist is om te bufferen en dat de buffer niet nog (deels) gevuld is met water, bestemd voor hergebruik, omdat er te weinig hergebruik aanwezig is.

Binnen het project wordt er al gerekend op infiltratie aan de woningen, het voorzien van water voor de aanwezige bomen om het volume dat in de regenwateras komt te beperken. Daarnaast wordt bestudeerd of het, zoals in het bezwaarschrift wordt voorgesteld, mogelijk is op mechanische wijze voor opslag van water in het stelsel te zorgen zodat dit voor allerlei doeleinden kan worden gebruikt. Dit idee kan zinvol zijn in drogere periodes, maar buffering kan enkel in rekening worden gebracht indien het bekken niet heel de tijd, voortdurend, gevuld is, in afwachting van hergebruik. Bovendien is er in het natte winterseizoenen helemaal geen nood aan hergebruik en moet de buffering dus volledig beschikbaar zijn voor iedere regenbui waardoor deze “oplossing” als extra op de vereiste buffering kan worden beschouwd. In die optiek wordt dit momenteel dan ook verder bestudeerd. Hergebruik is op zich als idee zinvol, maar om het zonder meer in de praktijk te kunnen realiseren zijn derhalve te veel praktische bezwaren voorhanden.

In het bezwaarschrift worden er verschillende alternatieven vooropgesteld. Ten eerste moet worden opgemerkt dat een overheid er niet toe kan worden verplicht een onbepaald aantal alternatieven te onderzoeken. Ten tweede moet worden opgemerkt dat de diverse alternatieven die de bezwaarindieners vooropstellen in wezen variaties vormen op hetzelfde thema. Hierbij worden componenten van diverse alternatieven gemend met elkaar om te komen tot een “nieuw” alternatief. Bij de beschouwing van de alternatieven in de initiële nota werd er vanuit gegaan dat er enkel alternatieven in aanmerking worden genomen waarbij er in elk geval voldoende buffering aanwezig is. Deze alternatieven kregen bij de hydraulische beoordeling de quoterings “+ +” omwille van de hydraulische voordelen, welke in de ogen van het bestuur van groot belang zijn. Er werd bij de beoordeling wel opgemerkt dat “Indien dit alternatief op zichzelf wordt bekeken, valt het af” en “De beoordeling “++” is enkel van toepassing op een gecombineerde uitvoering. Indien heel de buffering voorzien wordt, moet de beoordeling worden aangepast naar een “- -”. Bij de alternatieven in dit bezwaarschrift wordt hier niet vanuit gegaan omdat zowel de individuele alternatieven –met te weinig buffering- als combinaties, als afzonderlijke varianten worden vooropgesteld. De nuancerings zoals deze in de initiële alternatievennota voorkomt is hier niet nodig omdat combinaties om tot voldoende buffering te komen, ook gemaakt worden.

## 1. Regenput in de middenberm ringlaan

Dit alternatief is vergelijkbaar met het alternatief 2A zoals dit in de oorspronkelijke alternatievennota van de stad Turnhout werd opgenomen.



Contour is indicatief

**Figuur :** Bufferbekken in midden van R13

Deze gronden zijn volledig opgenomen in het openbaar domein van en in beheer bij de Vlaamse Overheid.

### ***Hydraulisch:***

#### Voordelen:

- Hydraulisch gezien is dit een mogelijke oplossing.

#### Nadelen:

- Door de aanleg van een lang en smal bekken, haaks op de toekomstige leiding, zal de weerstand die het water in het bekken ondervindt hoger zijn dan in andere alternatieven.
- Er is een tweede sifonconstructie nodig omdat de lange sifon wordt opgesplitst.

#### Quotering: -

### ***Ruimtelijk:***

#### Voordelen:

- geen

#### Nadelen:

- De zone van de middenberm van de R13 is momenteel een reservatiezone van 10 meter om hoogwaardig openbaar vervoer mogelijk te houden (Streefbeeldstudie R13) Door de aanleg van een bekken in de middenberm wordt dit onmogelijk. Het gabarit van de R13 is voorbehouden voor regionale en lokale mobiliteitsoplossingen. Alleen al op basis van deze vaststelling kan dit alternatief e niet worden weerhouden.
- Het beeld van een sleuf in de middenberm verlaagt de ruimtelijke kwaliteit van de omgeving door het verdwijnen van de groene middenberm.

Quotering: - -

***Technisch:***

Voordelen:

- geen

Nadelen:

- De voorziene zone is in reeds gebruik voor nutsleidingen, onder andere de hoogspanningsleidingen van Elia. Deze zouden bij de aanleg van een bekken moeten worden verplaatst. De kostprijs van een dergelijke operatie is hoog. Ook de verlichting van de R13 moet worden verplaatst.
- In overleg met het Vlaams Gewest moet worden bekeken welke veiligheidsmaatregelen moeten worden genomen naast een dergelijke sleuf. De veiligheidsmaatregelen zullen een effect hebben op de ruimtelijke impact en op de bereikbaarheid voor onderhoud.
- Er moet een lange en relatief smalle constructie worden gebouwd waardoor het rendement van de constructie beperkt is in verhouding tot de hoeveelheid beton die wordt gebruikt.
- Volledig uit het zicht waardoor problemen niet vast te stellen zijn, buiten periodieke controles
- Het periodiek onderhoud (reiniging, verwijderen van slib) uit een sleuf in de middenberm van een gewestweg zorgt voor verkeershinder.
- De sifonconstructie moet in 2 keer worden gebouwd aangezien er in de middenberm gebufferd wordt er vervolgens gesifonneerd moet worden tot aan Broekzijde.
- Vanaf de noodoverlaat moet er een leiding worden voorzien naar de Aa. Gezien de maaiveldpeilen en het niveau waarop zal worden aangesloten op de Aa, is het quasi onmogelijk (of extreem duur) om dit via de Oude Dijk te realiseren. Bij voorkeur wordt er vanaf de Broekzijde een afwateringskanaal naar de Aa voorzien. Ook de constructie om het water tot aan de Aa te brengen moet toegankelijk, inspecteerbaar en bereikbaar zijn voor onderhoud.

Quotering: - -

***Financieel:***

Voordelen:

- De middenberm van de R13 is openbaar domein in beheer van het Vlaams gewest. Onderhandelen tussen openbare instanties is mogelijk eenvoudiger dan met privé personen, maar dat betekent niet dat gebruik of overdracht van gronden, niet in overeenkomsten, al dan niet gekoppeld aan een vergoeding ,moet worden voorzien. Het mogelijke voordeel kan dus ook zeer beperkt zijn.

Nadelen:

- Door de ongelukkige vormgeving is de prijs om dit te bouwen per m<sup>3</sup> buffering zeer hoog. Een vierkante bufferbekken zou goedkoper zijn dan een rechthoekig bekken. Met een bekken van 59m op 59m kan hetzelfde volume aangelegd worden dan met het bekken van 580m op 6 meter. Deze constructie heeft bijna 5 keer zoveel omtrek als een vierkant bekken. Rekening houdend met de kostprijs van het bekken onder het Boomgaardplein, kunnen we stellen dat dit alternatief financieel absoluut ongeschikt is.
- Ook voor de aansluiting op de Aa en bijhorende onderhoudsweg zullen er wel grondverwervingen of mogelijk zelfs onteigeningen noodzakelijk zijn bijkomend aan de verwervingen voor het bekken.

Quotering: - -



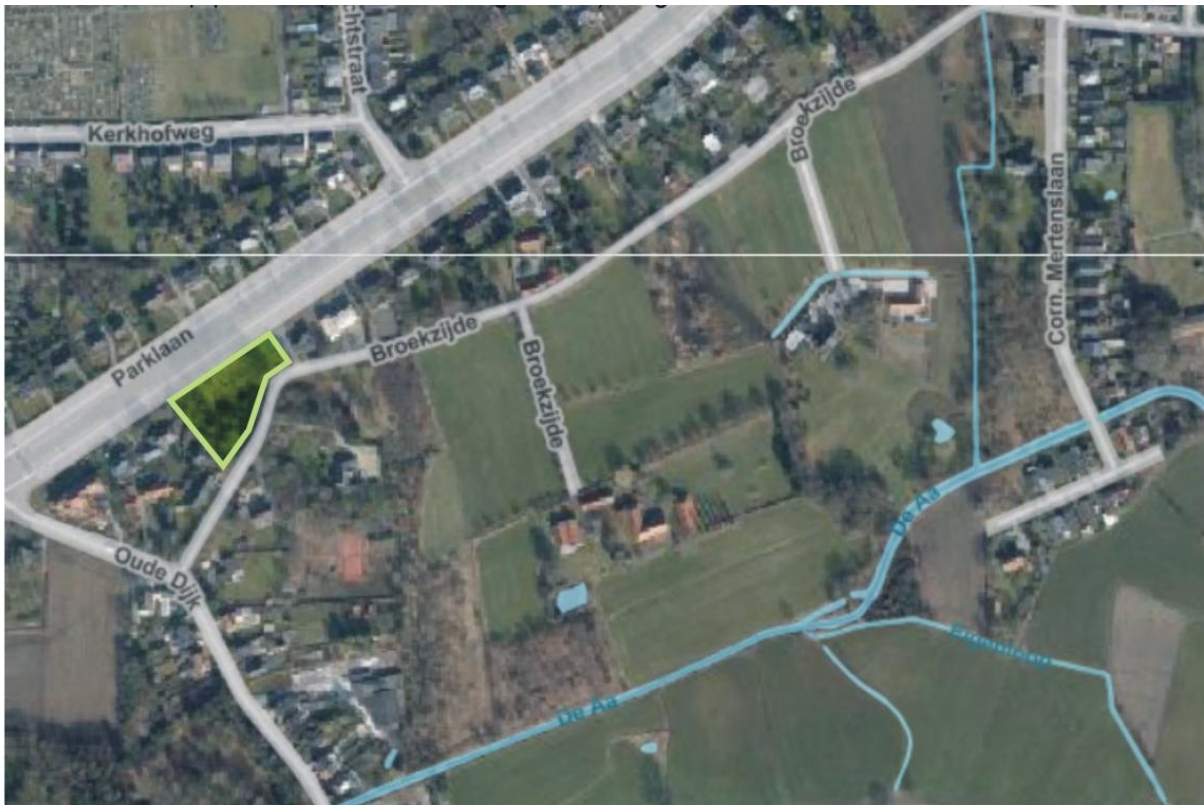
## 2. Regenput onder fietspad ringlaan-R13

De aanleg van een regenput onder het fietspad is redelijkerwijze onmogelijk. Aan beide zijden van de Parklaan ligt er reeds een riolering onder het fietspad. De benodigde ruimte om dit uit te voeren is bijgevolg niet beschikbaar.



### 3. Grond van de stad

Dit komt overeen met alternatief 6 “Bufferbekken op stadseigendom langs Parklaan” uit de alternatievennota:



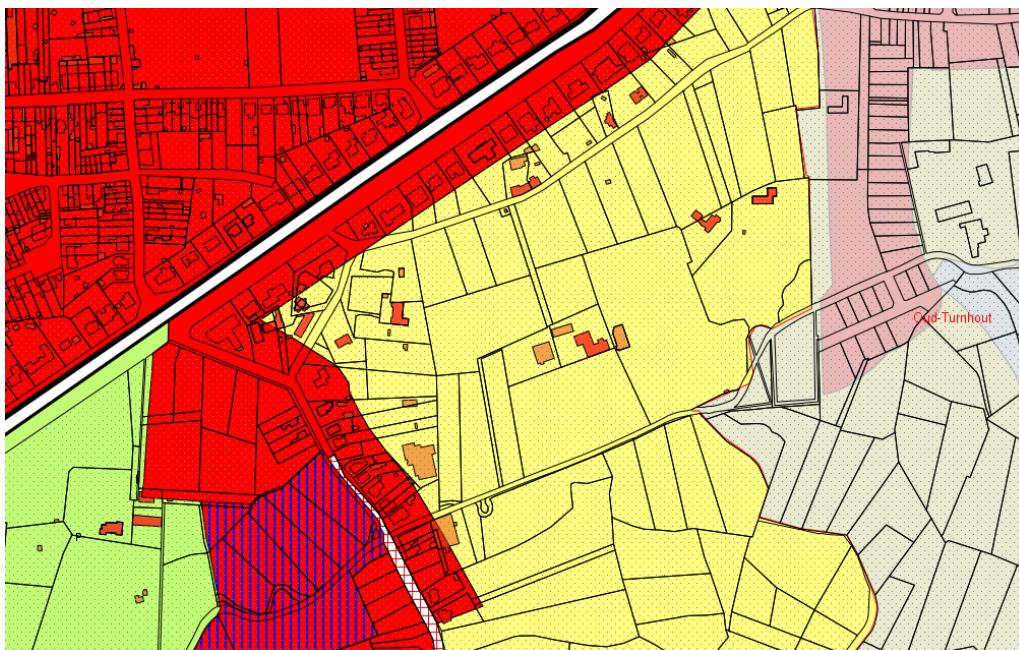
Contour is indicatief

**Figuur:** Bufferbekken op stadseigendom langs Parklaan (zone die ingetekend is omvat ook privaat perceel)

Deze gronden zijn private domein van de stad Turnhout:



**Figuur 15:** Stadseigendom Tunhout



**Figuur 16:** Uitsnede planologische bestemmingskaart (gewestplan en RUP)

***Hydraulisch:***

Voordelen:

- Vanuit hydraulisch standpunt is de verdeling over twee of meerdere bekkens beter dan het voorzien van slechts 1 bekken aangezien de waterdruk in de riolering in twee stappen wordt beïnvloed. Indien al het water afwaarts wordt gebufferd en vertraagd zal lozen, dan zal het water in grote hoeveelheden afwaarts verzamelen en zal opwaartse buffering, ook ruimte in het stelsel, minder benut worden. Hierdoor worden er grotere piekdebieten naar de waterloop verwacht dan wanneer 2 bekkens worden toegepast.

Nadelen:

- Er is echter onvoldoende ruimte om hier de volledige vereiste buffering te voorzien.

Quotering: - -

Indien enkel buffering hier voorzien wordt, geldt voor dit alternatief de beoordeling “- -” omdat het benodigde volume hier niet voorzien kan worden. De beoordeling wijzigt naar een “++” bij een gecombineerde uitvoering wanneer de benodigde buffering wel behaald wordt.

***Ruimtelijk:***

Voordelen:

- geen

Nadelen:

- De bermen langs de ring zijn volledig gevuld met riolering en nutsleidingen. Langs een van de zijden zal er een ondergrondse inname noodzakelijk zijn om de verbinding tot aan het

kerkepad te maken. Om de regenwater-as vanaf de Professor Devochtstraat tot aan het kerkepad te brengen zijn er 2 mogelijkheden voor het traject langs de Parklaan:

- er wordt op de private percelen een riool gelegd, wat landschappelijk inpasbaar is
- er wordt op de private percelen een gracht aangelegd naar de gronden aan het kerkepad. Dit heeft wel een impact op het beeld langs de Parklaan. (zie ook bespreking alternatief van buffering langs R13)
- De zone vormt de overgang tussen de ring (hoog gelegen) en de Broekzijde (lager gelegen terrein). Voor de aanleg van een bekken moet de rand van het terrein opgehoogd worden om er maximaal te kunnen bufferen.
- Er moet bekeken worden op welke wijze het bekken van de R13 kan worden afgeschermd en hoe de ruimtelijke impact hiervan kan worden beperkt. Maatregelen om dit inpasbaar te maken hebben consequenties naar het volume dat er gebufferd kan worden.
- De overstortconstructie zal volledig in het zicht komen ter hoogte van Broekzijde.

Quotering: - -

***Technisch:***

Voordelen:

- Er wordt een technisch bekken aangelegd om de buffering zo maximaal mogelijk te organiseren binnen de stadseigendom.
- Volledig open systeem waardoor eventuele problemen zichtbaar zijn

Nadelen:

- Op de percelen in stadseigendom kan ongeveer 1000m<sup>3</sup> gebufferd worden. De bufferingscapaciteit is te beperkt om de volledige buffering hier te voorzien. Enkel in combinatie met buffering elders wordt dit mogelijk.
- Om vanaf de Professor Devochtstraat tot aan het kerkepad te geraken moet er een ondergrondse constructie worden gelegd langs de Parklaan.
- Er moet een afwateringskanaal voorzien worden vanaf het bekken tot aan de Aa. Ook de constructie om het water tot aan de Aa te brengen moet toegankelijk, inspecteerbaar en bereikbaar zijn voor onderhoud.

Quotering: - -

***Financieel:***

Voordelen:

- De zone die in eigendom is van de stad is gelegen in woongebied. Aangezien het gaat over stadseigendom, is er geen verwerving noodzakelijk waarbij evenwel moet worden opgemerkt dat woongebied verloren gaat voor de stad.

Nadelen:

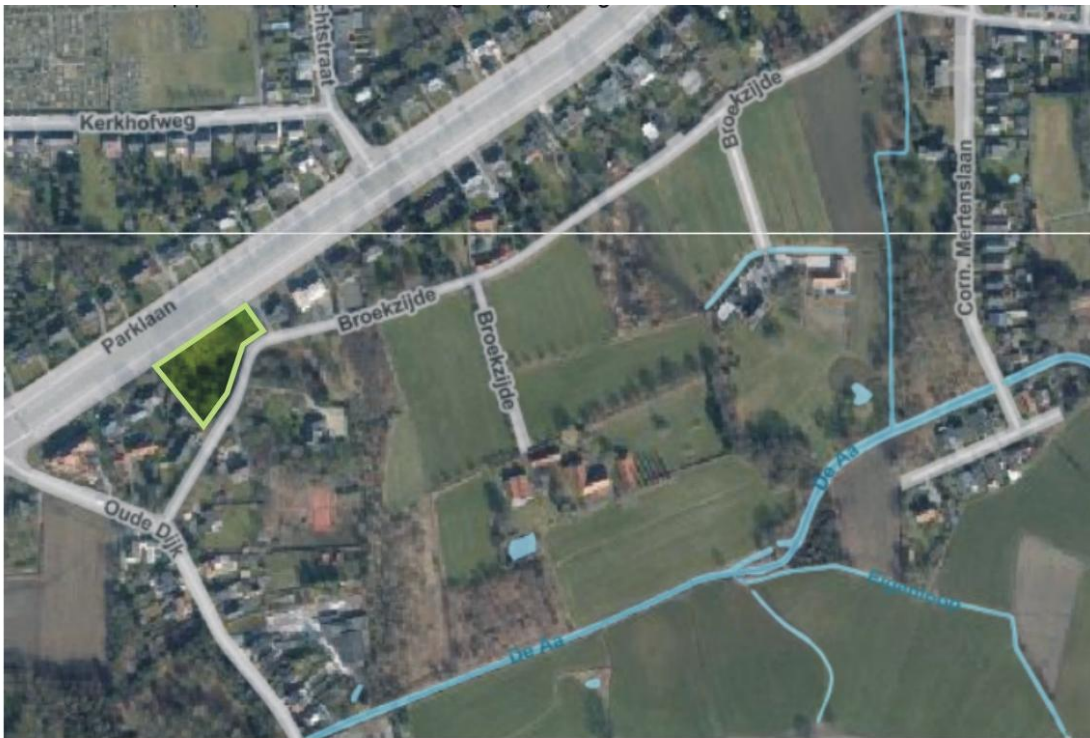
- Om vanaf de Professor Devochtstraat tot aan het Kerkepad te geraken moet er een ondergrondse inname of een grondverwerving gebeuren langs de parklaan.
- Om de regenwater-as tot aan de Aa te brengen, moet er vanaf het Kerkepad een constructie gemaakt worden richting Aa. Ook hiervoor zijn grondverwervingen noodzakelijk.

- Voor de aansluiting op de Aa en bijhorende onderhoudsweg zullen er wel grondverwervingen of mogelijk zelfs onteigeningen noodzakelijk zijn.

Quotering: 0

#### 4. Braakliggende grond (naast die van de stad)

De impact van dit alternatief is vergelijkbaar met deze van alternatief 6 “Bufferbekken op stadseigendom langs Parklaan” uit de alternatievennota van de stad:



Contour is indicatief

**Figuur:** Bufferbekken op stadseigendom langs Parklaan (zone die ingetekend is omvat ook privaat perceel en omvat ook grond met vakantieverblijf)

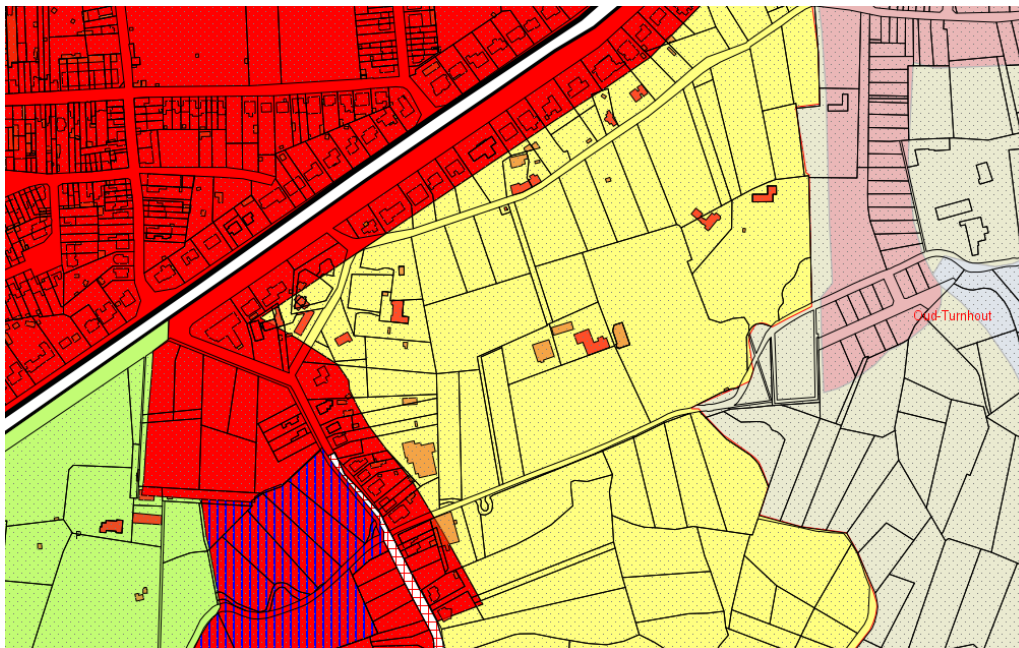
Deze gronden betreffen private eigendom zonder bebouwing:



Contour is indicatief

**Figuur:** Private tuin zonder gebouw er op.

Het perceel waar de vakantiewoning op staat wordt niet meegenomen in de beoordeling.



**Figuur 16:** Uitsnede planologische bestemmingskaart (gewestplan en RUP)

***Hydraulisch:***

Voordelen:

- Vanuit hydraulisch standpunt is de verdeling over twee of meerdere bekkens beter dan het voorzien van slechts 1 bekken aangezien de waterdruk in de riolering in twee stappen wordt beïnvloed. Indien al het water afwaarts wordt gebufferd en vertraagd zal lozen, dan zal het water in grote hoeveelheden afwaarts verzamelen en zal opwaartse buffering, ook ruimte in het stelsel, minder benut worden. Hierdoor worden er grotere piekdebieten naar de waterloop verwacht dan wanneer 2 bekkens worden toegepast.

Nadelen:

- Er is echter onvoldoende ruimte om hier de volledige buffering te voorzien.

Quotering: - -

Indien enkel buffering hier voorzien wordt, geldt voor dit alternatief de beoordeling “- -” omdat het benodigde volume hier niet voorzien kan worden. De beoordeling wijzigt naar een “++” bij een gecombineerde uitvoering wanneer de benodigde buffering wel behaald wordt.

***Ruimtelijk:***

Voordelen:

- geen

Nadelen:

- De bermen langs de ring zijn volledig gevuld met riolering en nutsleidingen. Langs een van de zijden zal er een ondergrondse inname noodzakelijk zijn om de verbinding tot aan het kerkepad te maken. Om de regenwater-as vanaf de Professor Devochtstraat tot aan het kerkepad te brengen zijn er 2 mogelijkheden voor het traject langs de Parklaan:
  - er wordt op de private percelen een riool gelegd, wat landschappelijk inpasbaar is
  - er wordt op de private percelen een gracht aangelegd naar de gronden aan het kerkepad. Dit heeft wel een impact op het beeld langs de Parklaan. (zie ook bespreking alternatief van buffering langs R13)
- De zone vormt de overgang tussen de ring (hoog gelegen) en de Broekzijde (lager gelegen terrein). Voor de aanleg van een bekken moet de rand van het terrein opgehoogd worden om er maximaal te kunnen bufferen.
- Er moet bekeken worden op welke wijze het bekken van de R13 kan worden afgeschermd en hoe de ruimtelijke impact hiervan kan worden beperkt. Maatregelen om dit inpasbaar te maken hebben consequenties naar het volume dat er gebufferd kan worden.
- De overstortconstructie zal volledig in het zicht komen ter hoogte van Broekzijde.

Quotering: - -

***Technisch:***

Voordelen:

- Er wordt een technisch bekken aangelegd om de buffering zo maximaal mogelijk te organiseren binnen de private eigendom.
- Volledig open systeem waardoor eventuele problemen zichtbaar zijn

Nadelen:

- Op de percelen in private eigendom kan volgens de regel van 3 ( $1.000\text{m}^3 * 1350\text{m}^2 / 1163\text{m}^2$ ) ongeveer  $1160\text{m}^3$  gebufferd worden. De bufferingscapaciteit is te beperkt om de volledige buffering hier te voorzien. Enkel in combinatie met buffering elders wordt dit mogelijk.
- Om vanaf de Professor Devochtstraat tot aan het kerkepad te geraken moet er een ondergrondse constructie worden gelegd langs de Parklaan.
- Er moet een afwateringskanaal voorzien worden vanaf het bekken tot aan de Aa. Ook de constructie om het water tot aan de Aa te brengen moet toegankelijk, inspecteerbaar en bereikbaar zijn voor onderhoud.

Quotering: - -

***Financieel:***

Voordelen:

- geen

Nadelen:

- De zone die in private eigendom is, is deels gelegen in woongebied.
- Om vanaf de Professor Devochtstraat tot aan het kerkepad te geraken moet er een ondergrondse inname of een grondverwerving gebeuren langs de parklaan.
- Om de regenwater-as tot aan de Aa te brengen, moet er vanaf het kerkepad een constructie gemaakt worden richting Aa. Ook hiervoor zijn grondverwervingen noodzakelijk.



- Voor de aansluiting op de Aa en bijhorende onderhoudsweg zullen er wel grondverwervingen of mogelijk zelfs onteigeningen noodzakelijk zijn.

Quotering: -

## 5. Combinatie van alternatieven 2, 3 en 4

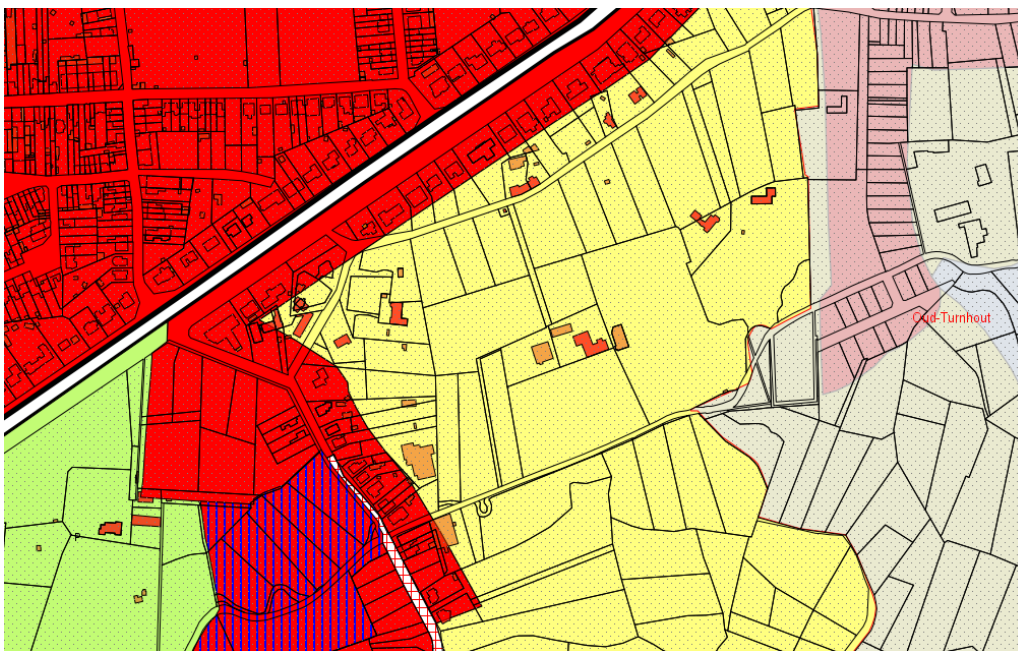
De impact van dit alternatief is grotendeels een combinatie van de wat er bij de vorige alternatieven werd besproken. Aangezien alternatief 2 niet mogelijk is, beschouwen we hier dus de combinatie van alternatief 3 en 4.



Contour is indicatief

**Figuur:** Bufferbekken op stadseigendom en onbebouwde percelen langs Parklaan

Het perceel waar de vakantiewoning op staat wordt niet meegenomen in de beoordeling.



**Figuur :** Uitsnede planologische bestemmingskaart (gewestplan en RUP)

**Hydraulisch:**

### Voordelen:

- Vanuit hydraulisch standpunt is de verdeling over twee of meerdere bekkens beter dan het voorzien van slechts 1 bekken aangezien de waterdruk in de riolering in twee stappen wordt beïnvloed. Indien al het water afwaarts wordt gebufferd en vertraagd zal lozen, dan zal het water in grote hoeveelheden afwaarts verzamelen en zal opwaartse buffering, ook ruimte in het stelsel, minder benut worden. Hierdoor worden er grotere piekdebieten naar de waterloop verwacht dan wanneer 2 bekkens worden toegepast.

### Nadelen:

- Er is echter onvoldoende ruimte om hier de volledige buffering te voorzien. Indien dit alternatief op zichzelf wordt bekeken, valt deze af

### Quotering: - -

Indien enkel buffering hier voorzien wordt, geldt voor dit alternatief de beoordeling “- -” omdat het benodigde volume hier niet voorzien kan worden. De beoordeling wijzigt naar een “++” bij een gecombineerde uitvoering wanneer de benodigde buffering wel behaald wordt.

Bij de beschouwing van de alternatieven in de initiële nota werd er vanuit gegaan dat er enkel alternatieven worden beschouwd waarbij er voldoende buffering aanwezig is. Bij de alternatieven in dit bezwaarschrift wordt hier niet vanuit gegaan omdat zowel de individuele alternatieven –met te weinig buffering- als combinaties als afzonderlijke varianten worden beschouwd.

### ***Ruimtelijk:***

#### Voordelen:

- geen

#### Nadelen:

- De bermen langs de ring zijn volledig gevuld met riolering en nutsleidingen. Langs een van de zijden zal er een ondergrondse inname noodzakelijk zijn om de verbinding tot aan het kerkepad te maken. Om de regenwater-as vanaf de Professor Devochtstraat tot aan het kerkepad te brengen zijn er 2 mogelijkheden voor het traject langs de Parklaan:
  - er wordt op de private percelen een riool gelegd, wat landschappelijk inpasbaar is
  - er wordt op de private percelen een gracht aangelegd naar de gronden aan het kerkepad. Dit heeft wel een impact op het beeld langs de Parklaan. (zie ook bespreking alternatief van buffering langs R13)
- De zone vormt de overgang tussen de ring (hoog gelegen) en de Broekzijde (lager gelegen terrein). Voor de aanleg van een bekken moet de rand van het terrein opgehoogd worden om er maximaal te kunnen bufferen.
- Er moet bekeken worden op welke wijze het bekken van de R13 kan worden afgeschermd en hoe de ruimtelijke impact hiervan kan worden beperkt. Maatregelen om dit inpasbaar te maken hebben consequenties naar het volume dat er gebufferd kan worden.
- De overstortconstructie zal volledig in het zicht komen ter hoogte van Broekzijde.

Quoting: - -

***Technisch:***

Voordelen:

- Er wordt een technisch bekken aangelegd om de buffering zo maximaal mogelijk te organiseren.
- Volledig open systeem waardoor eventuele problemen zichtbaar zijn

Nadelen:

- De totale buffering komt in deze combinatie op ongeveer 2200m<sup>3</sup> buffering. De bufferingscapaciteit is te beperkt om de volledige buffering hier te voorzien. Enkel in combinatie met buffering elders wordt dit mogelijk.
- Om vanaf de Professor Devochtstraat tot aan het kerkepad te geraken moet er een ondergrondse constructie worden gelegd langsheen de Parklaan.
- afwateringskanaal voorzien worden vanaf het bekken tot aan de Aa. Ook de constructie om het water tot aan de Aa te brengen moet toegankelijk, inspecteerbaar en bereikbaar zijn voor onderhoud.

Quoting: - -

***Financieel:***

Voordelen:

- Een deel van de benodigde gronden is eigendom van de stad en is gelegen in woongebied. Aangezien het gaat over stadseigendom, is er geen verwerving noodzakelijk.

Nadelen:

- De zone die in private eigendom is, is deels gelegen in woongebied.
- Om vanaf de Professor Devochtstraat tot aan het kerkepad te geraken moet er een ondergrondse inname of een grondverwerving gebeuren langsheen de parklaan.
- Om de regenwater-as tot aan de Aa te brengen, moet er vanaf het kerkepad een constructie gemaakt worden richting Aa. Ook hiervoor zijn grondverwervingen noodzakelijk.
- Voor de aansluiting op de Aa en bijhorende onderhoudsweg zullen er wel grondverwervingen of mogelijk zelfs onteigeningen noodzakelijk zijn.

Quoting: -

## 6. Sparrenbos

Hiervoor verwijzen we naar alternatief 8 “Bufferbekken ter hoogte sparrenbos ten westen van Oude Dijk” in de alternatievennota.

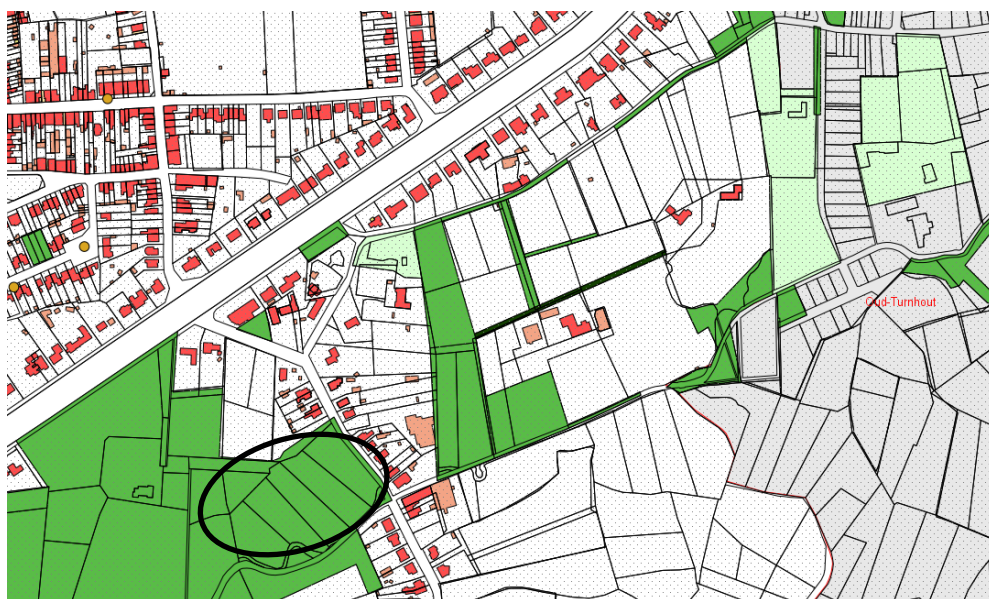
Door een combinatie met voorgestelde alternatief 5 wordt de beoordeling van de verschillende criteria niet gewijzigd.



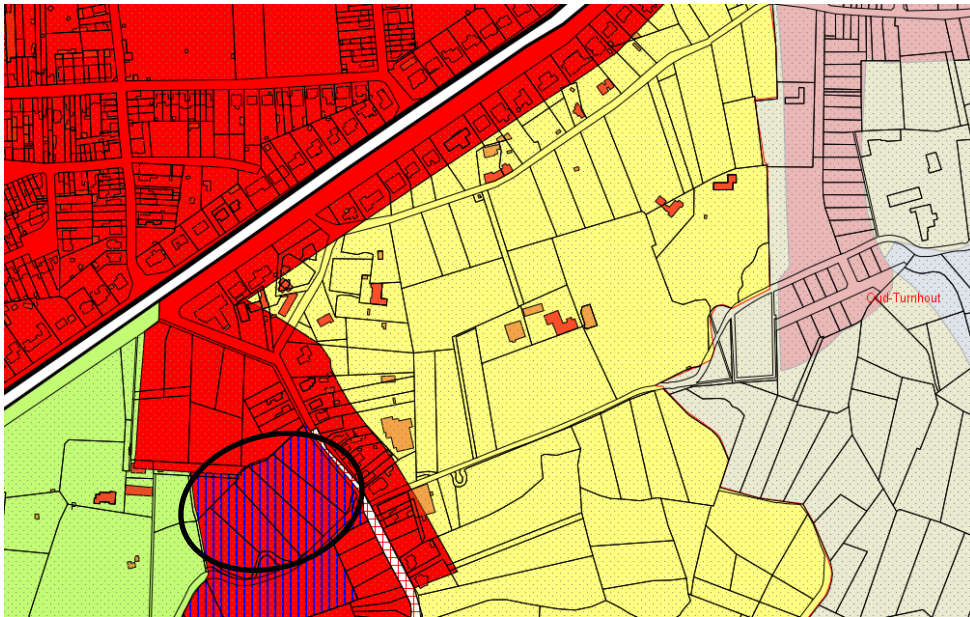
Contour is indicatief

**Figuur :** Bufferbekken ter hoogte van sparrenbos ten westen van Oude Dijk

Deze gronden zijn volledig private domein.



**Figuur :** Bufferbekken ter hoogte van sparrenbos ten westen van Oude Dijk op biologische waarderingskaart



**Figuur** : Bufferbekken ter hoogte van sparrenbos ten westen van Oude Dijk op planologische bestemmingskaart (gewestplan en RUP)



**Figuur** : Bufferbekken ter hoogte van sparrenbos ten westen van Oude Dijk op kaart mogelijk en effectief overstromingsgevoelig gebied

***Hydraulisch:***

Voordelen:

- Hydraulisch gezien is dit een goede oplossing. Er zijn geen nadelige gevolgen voor het opwaarts RWA stelsel.

Nadelen:

- geen

Quotering: +

### ***Ruimtelijk:***

- Om de regenwater-as tot aan de Aa te brengen, moet er vanaf de sifon onder de ring een constructie voorzien worden tot aan de locatie voor het bufferbekken. Dit heeft ruimtelijk een beperkte impact.

### **Voordelen:**

- Door het bos te behouden valt de aanwezige waterpartij minder hard op in de omgeving.

### **Nadelen:**

- De zone is gelegen in biologisch waardevol gebied
- De aanleg van een buffer heeft een grote impact op de biologische waarde van dit gebied
- De zone is bovendien lager gelegen dan het maximale bufferpeil dat voorzien is (22,00 TAW). Dit houdt in dat de randen moeten worden opgehoogd.
- Dit ligt ook voor een gedeelte in overstromingsgebied, wat ook nog gecompenseerd moet worden
- Door de hoge grondwaterstand vlak bij de Aa is de kans reëel dat de zone een quasi permanente waterpartij wordt. Indien omwille van onderhoud er gekozen wordt voor een permanente waterpartij, gaat het om een grotere oppervlakte die hier als permanente waterpartij wordt ingericht dan in de meeste andere alternatieven.
- Door de hoge grondwaterstand is er ook meer oppervlakte nodig voor de benodigde buffering.

### **Quotering: -**

### ***Technisch:***

### **Voordelen:**

- Het systeem van het bufferbekken is een vrij eenvoudig systeem met een beperkt aantal technische kunstwerken.
- Door de hoge grondwaterstand vlak bij de Aa zal er grote delen van het jaar permanent water staan. Vanuit het beheer is het aangewezen om dan iets dieper uit te graven zodat er effectief een permanente waterpartij is, ook in drogere periodes. Hierdoor is onderhoud aan het bekken extensiever. Dit beperkt zich tot het ruimen van het bekken. Hiervoor wordt uitgegaan van een 10-jaarlijkse frequentie. De taluds en uitstroomconstructies vragender uiteraard frequenter onderhoud dan 10-jaarlijks. Dit laatste is in alle situaties van toepassing.
- Volledig open systeem waardoor eventuele problemen zichtbaar zijn

### **Nadelen:**

- Er moet bekeken worden op welke wijze het regenwater tot aan de Aa gebracht kan worden. Gezien het beperkte niveauverschil tussen het peil waarop er moet worden aangesloten op de Aa en het maaiveldpeil ter hoogte van de Aa, kunnen de buizen die in het stadscentrum worden gebruikt niet worden toegepast om tot aan het bekken te komen. Er moeten plattere buizen gekozen worden, die bovendien bestand moeten zijn tegen verkeer van onder meer vrachtwagens. Vermoedelijk moet er een gewapende betonnen constructie gebouwd worden

vanaf de sifon aan de R13 tot aan het bekken. Ook de constructie om het water tot aan de Aa te brengen moet toegankelijk, te inspecteren en bereikbaar zijn voor onderhoud.

Er is een beperkte ruimte om deze constructie te plaatsen.

- De omgeving is aangeduid als mogelijk overstromingsgevoelig.
- De grondwaterstand is hier zeer ondiep waardoor er minder gebufferd kan worden. Hierdoor is er meer grondinname nodig dan wanneer er hogerop gebufferd wordt.

Quotering: - -

***Financieel:***

Voordelen:

- Zone is gelegen in structureel groengebied waardoor de kostprijs voor de grondverwerving lager is dan in woongebied

Nadelen:

- Om de regenwater-as tot aan de Aa te brengen, moet er vanaf de sifon onder de ring een rioolkoker voorzien worden tot aan de locatie voor het bufferbekken. Dit gaat niet om standaardmateriaal. In dergelijke afmetingen is dit in verhouding duur.
- Voor het tracé in de Oude Dijk zijn er nog bijkomende kosten om gescheiden riolering aan te leggen in de berm aangezien de ruimte onder de rijweg volledig zal worden ingenomen door de noodoverlaat van de regenwater-as.

Quotering: - -



## 7. Combinatie alternatief 5 & 6

De impact van dit alternatief stemt grotendeel overeen met de impact van alternatief 6. Alternatief 5 geeft weinig verbetering aan de problemen die overwonnen moeten worden in alternatief 6. Enkel hydraulisch is dit een verbetering.



Contour is indicatief

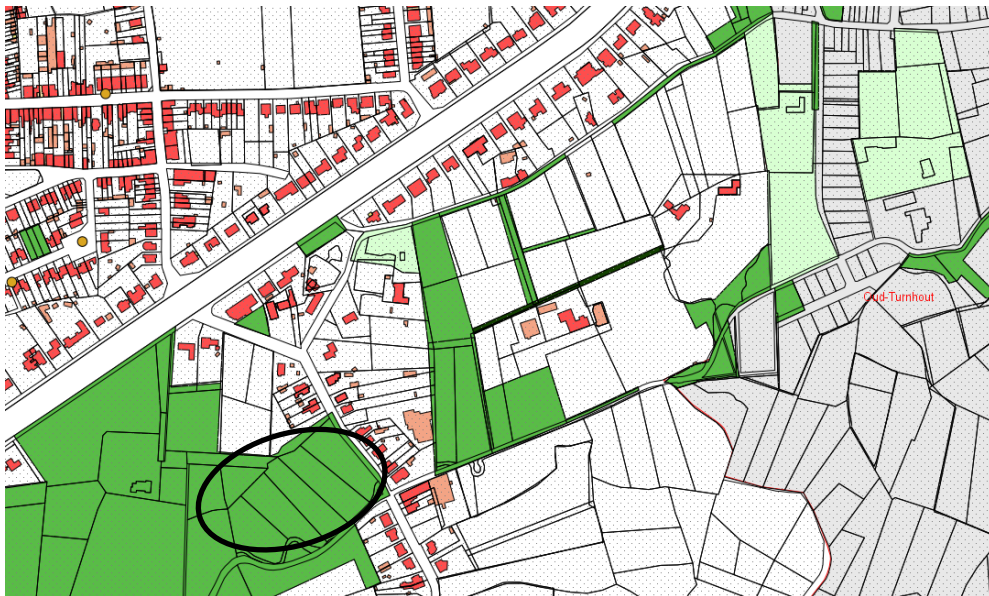
**Figuur:** Bufferbekken op stadseigendom en onbebouwde percelen langs Parklaan



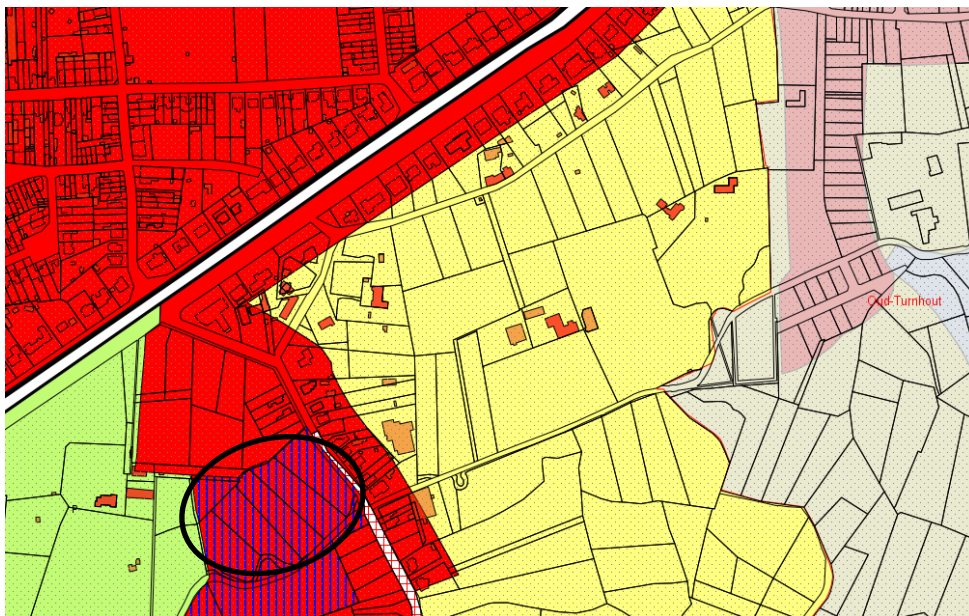
Contour is indicatief

**Figuur :** Bufferbekken ter hoogte van sparrenbos ten westen van Oude Dijk

De gronden van het sparrenbos zijn volledig private domein.



**Figuur:** Bufferbekken ter hoogte van sparrenbos ten westen van Oude Dijk op biologische waarderingskaart



**Figuur:** Bufferbekken ter hoogte van sparrenbos ten westen van Oude Dijk op planologische bestemmingskaart (gewestplan en RUP)



**Figuur :** Bufferbekken ter hoogte van sparrenbos ten westen van Oude Dijk op kaart mogelijk en effectief overstromingsgevoelig gebied

***Hydraulisch:***

Voordelen:

- Hydraulisch gezien is dit een goede oplossing. Er zijn geen nadelige gevolgen voor het opwaarts RWA stelsel.

Nadelen:

- geen

Quotering: ++

***Ruimtelijk:***

- Om de regenwater-as tot aan de Aa te brengen, moet er vanaf het bekken naast de ring een constructie voorzien worden tot aan de locatie voor het bufferbekken. Dit heeft ruimtelijk een beperkte impact.

Voordelen:

- Door het bos te behouden valt de aanwezige waterpartij minder hard op in de omgeving.

Nadelen:

- De bermen langs de ring zijn volledig gevuld met riolering en nutsleidingen. Langs een van de zijden zal er een ondergrondse inname noodzakelijk zijn om de verbinding tot aan het kerkepad te maken. Om de regenwater-as vanaf de Professor Devochtstraat tot aan het kerkepad te brengen zijn er 2 mogelijkheden voor het traject langsheen de Parklaan:
  - er wordt op de private percelen een riool gelegd, wat landschappelijk inpasbaar is

- er wordt op de private percelen een gracht aangelegd naar de gronden aan het kerkepad. Dit heeft wel een impact op het beeld langs de Parklaan. (zie ook bespreking alternatief van buffering langs R13)
- De zone vormt de overgang tussen de ring (hoog gelegen) en de Broekzijde (lager gelegen terrein). Voor de aanleg van een bekken moet de rand van het terrein opgehoogd worden om er maximaal te kunnen bufferen.
- Er moet bekeken worden op welke wijze het bekken van de R13 kan worden afgeschermd en hoe de ruimtelijke impact hiervan kan worden beperkt. Maatregelen om dit inpasbaar te maken hebben consequenties naar het volume dat er gebufferd kan worden.
- De overstortconstructie zal volledig in het zicht komen ter hoogte van Broekzijde.
- De zone van het sparrenbos is gelegen in biologisch waardevol gebied
- De aanleg van een buffer heeft een grote impact op de biologische waarde van dit gebied
- De zone is bovendien lager gelegen dan het maximale bufferpeil dat voorzien is (22,00 TAW). Dit houdt in dat de randen moeten worden opgehoogd.
- Dit ligt ook voor een gedeelte in overstromingsgebied, wat ook nog gecompenseerd moet worden
- Door de hoge grondwaterstand vlak bij de Aa is de kans reëel dat de zone een quasi permanente waterpartij wordt. Indien omwille van onderhoud er gekozen wordt voor een permanente waterpartij, gaat het om een grotere oppervlakte die hier als permanente waterpartij wordt ingericht dan in de meeste andere alternatieven.
- Door de hoge grondwaterstand is er ook meer oppervlakte nodig voor de benodigde buffering.

Quotering: - -

***Technisch:***

Voordelen:

- Er wordt een technisch bekken aangelegd naast de R13 om de buffering zo maximaal mogelijk te organiseren. De totale buffering in het bekken naast de R13 komt in deze combinatie op ongeveer 2200m<sup>3</sup> buffering.
- Dit is een volledig open systeem waardoor eventuele problemen zichtbaar zijn
- Het systeem van het bufferbekken in het sparrenbos is een vrij eenvoudig systeem met een beperkt aantal technische kunstwerken.
- Door de hoge grondwaterstand vlak bij de Aa zal er grote delen van het jaar permanent water staan. Vanuit het beheer is het aangewezen om dan iets dieper uit te graven zodat er effectief een permanente waterpartij is, ook in drogere periodes. Hierdoor is onderhoud aan het bekken extensiever. Dit beperkt zich tot het ruimen van het bekken. Hiervoor wordt uitgegaan van een 10-jaarlijkse frequentie. De taluds en uitstroomconstructies vragender uiteraard frequenter onderhoud dan 10-jaarlijks. Dit laatste is in alle situaties van toepassing.
- Volledig open systeem waardoor eventuele problemen zichtbaar zijn

Nadelen:

- Om vanaf de Professor Devochtstraat tot aan het kerkepad te geraken moet er een ondergrondse constructie worden gelegd langs de Parklaan.

- afwateringskanaal voorzien worden vanaf het bekken tot aan de Aa. Ook de constructie om het water tot aan de Aa te brengen moet toegankelijk, inspecteerbaar en bereikbaar zijn voor onderhoud
- Er moet bekeken worden op welke wijze het regenwater tot aan de Aa gebracht kan worden. Gezien het beperkte niveauverschil tussen het peil waarop er moet worden aangesloten op de Aa en het maaiveldpeil ter hoogte van de Aa, kunnen de buizen die in het stadscentrum worden gebruikt niet worden toegepast om tot aan het bekken te komen. Er moeten plattere buizen gekozen worden, die bovendien bestand moeten zijn tegen verkeer van onder meer vrachtwagens. Vermoedelijk moet er een gewapende betonnen constructie gebouwd worden vanaf de sifon aan de R13 tot aan het bekken. Ook de constructie om het water tot aan de Aa te brengen moet toegankelijk, te inspecteren en bereikbaar zijn voor onderhoud.  
Er is een beperkte ruimte om deze constructie te plaatsen.
- De omgeving is aangeduid als mogelijk overstromingsgevoelig.
- De grondwaterstand is hier zeer ondiep waardoor er minder gebufferd kan worden. Hierdoor is er meer grondinname nodig dan wanneer er hogerop gebufferd wordt.

Quotering: - -

***Financieel:***

Voordelen:

- Een deel van de benodigde gronden langs de R13 is eigendom van de stad en is gelegen in woongebied. Aangezien het gaat over stadseigendom, is er geen verwerving noodzakelijk.
- Zone sparrenbos is gelegen in structureel groengebied waardoor de kostprijs voor de grondverwerving lager is dan in woongebied

Nadelen:

- De zone die in private eigendom is langs de R13, is deels gelegen in woongebied.
- Om vanaf de Professor Devochtstraat tot aan het kerkepad te geraken moet er een ondergrondse inname of een grondverwerving gebeuren langsheen de parklaan.
- Om de regenwater-as tot aan de Aa te brengen, moet er vanaf het kerkepad een constructie gemaakt worden richting Aa. Ook hiervoor zijn grondverwervingen noodzakelijk.
- Voor de aansluiting op de Aa en bijhorende onderhoudsweg zullen er wel grondverwervingen of mogelijk zelfs onteigeningen noodzakelijk zijn.
- Om de regenwater-as tot aan de Aa te brengen, moet er vanaf de sifon onder de ring een rioolkoker voorzien worden tot aan de locatie voor het bufferbekken. Dit gaat niet om standaardmateriaal. In dergelijke afmetingen is dit in verhouding duur.
- Voor het tracé in de Oude Dijk zijn er nog bijkomende kosten om gescheiden riolering aan te leggen in de berm aangezien de ruimte onder de rijweg volledig zal worden ingenomen door de noodoverlaat van de regenwater-as.
- Er zijn ook nog investeringen nodig voor de buffering op de private eigendommen en de stadseigendom naast de ring.

Quotering: - -

## 8. Regenput onder Boomgaardplein

Hiervoor verwijzen we naar alternatief 1 “Bufferbekken onder parking Boomgaard” in de alternatievennota.



Contour is indicatief

**Figuur :** Bufferbekken onder parking Boomgaard

In de hydronautstudie van 2009 wordt er verwezen naar de optie om een infiltratiebekken te voorzien onder parking Boomgaard. Dit ging om een hydraulische aanname zonder dat er verder onderzoek gebeurd is naar grondsamenstelling en grondwaterniveaus. Ondertussen blijkt dat de vooropgestelde hydraulische keuze moet worden bijgesteld. Gezien het water van de regenwateras reeds een hele afstand heeft afgelegd bevindt het meeste regenwater zich reeds op een diepte waarop er niet meer geïnfiltreerd kan worden (wegens te dicht bij grondwatertafel). Het bekken onder het Boomgaardplein zal bijgevolg eerder een bufferende functie krijgen.

Deze gronden zijn volledig opgenomen in het openbaar domein en in beheer bij de stad Turnhout.

### ***Hydraulisch:***

#### Voordelen:

- Vanuit hydraulisch standpunt is de verdeling over twee bekkens beter dan het voorzien van slechts 1 bekken aangezien de waterdruk in de riolering in twee stappen wordt beïnvloed. Door hoger in het stelsel te bufferen, wordt er alvast een deel van het water gebufferd.

### Nadelen:

- Er kan slechts een beperkt volume voorzien worden (2.800m<sup>3</sup>) aangezien een gedeelte van het toekomstige regenwater pas later op het stelsel terecht komt.
- Voorwaarde is dat het afwaartse bekken van 2.200 m<sup>3</sup> ook aangelegd wordt om te vermijden dat het regenwater van het stroom afwaartse gedeelte niet meer gebufferd zou worden. Indien de buffering volledig bovenaan wordt voorzien, zou deze mogelijk niet volledig benut worden én ontstaat er een ongeremde afvoer van alle regenwater dat nadien op de regenwater-as komt, met grote piekdebieten als gevolg.

### Quotering: - -

Indien enkel buffering hier voorzien wordt, geldt voor dit alternatief de beoordeling “- -” omdat het benodigde volume hier niet voorzien kan worden. De beoordeling wijzigt naar een “++” bij een gecombineerde uitvoering wanneer de benodigde buffering wel behaald wordt.

### ***Ruimtelijk:***

#### Voordelen:

- De ruimtelijke impact van het bekken is beperkt aan gezien het volledig ondergronds kan worden aangelegd.

#### Nadelen:

- De aanleg van een ondergronds bekken heeft wel impact op wat er later boven op het bekken kan gebeuren. Het plaatsen van niet-zelfdragende circustenten, zoals in het verleden op het Boomgaardplein gebeurde, wordt hierdoor onmogelijk. Het plein zou zijn stedelijke functie als evenementenplein verliezen.
- Ook aanbrengen van een groenstructuur moet bij het ontwerp van het bekken mee bekeken worden. Er kunnen geen bomen geplaatst worden op het bekken.

### Quotering: 0

### ***Technisch:***

#### Voordelen:

- Het bekken is een technische constructie die periodiek onderhoud vraagt. Het moet worden voorzien van inspectie-, reinigings- en ontluchtingsmogelijkheden. Het zal voornamelijk als buffervoorziening worden aangelegd. Slechts een beperkt gedeelte kan infiltreren gezien de grondwaterstand.
- Goed bereikbaar voor onderhoud, mits rekening mee gehouden in ontwerp.
- Optimale vormgeving mogelijk om constructie zo klein mogelijk te houden

#### Nadelen:

- Volledig ondergronds waardoor eventuele problemen niet zichtbaar zijn, buiten periodieke controles
- Er is nog een bijkomende constructie nodig qua berging van het resterende volume

- Er is een bijkomende constructie nodig om het water tot aan de Aa te brengen. Ook de constructie om het water tot aan de Aa te brengen moet toegankelijk, te inspecteren en bereikbaar zijn voor onderhoud.

Quotering: -

***Financieel:***

Voordelen:

- Het Boomgaardplein is openbaar domein in beheer van de stad. Er zijn dus geen kosten voor verwerving noodzakelijk.

Nadelen:

- Constructie is één groot kunstwerk waardoor de kostprijs relatief hoog is. De kostprijs voor de buffering wordt geraamd op 1.200.000,00 euro exclusief kosten voor het herstel van de wegenis. Hier is de mogelijk hoge grondwaterstand, de grondgesteldheid en de kostprijs voor het verplaatsen van eventuele nutsleidingen in het gabarit van het aan te leggen buffer/infiltratie bekken nog niet in rekening gebracht.
- Om de constructie ondergronds aan te leggen, zal ook de bovenbouw mee genomen moeten worden. Ook dit vraagt financiële middelen.
- Daarenboven moet er ook nog de kostprijs voor een oplossing de resterende 2.200 m<sup>3</sup> mee in rekening gebracht worden.
- Voor de aansluiting op de Aa en bijhorende onderhoudsweg zullen er wel grondverwervingen of mogelijk onteigeningen noodzakelijk zijn.

Quotering: - -



## 9. Regenput onder Boomgaardplein gecombineerd met bekken op stadgrond naast R13 + eventueel op braakliggende grond naast grond stad

De impact van dit alternatief stemt grotendeel overeen met de impact van alternatief 8. Toevoeging van alternatief 5 geeft weinig verbetering met uitzondering van de hydraulische impact.



Contour is indicatief

**Figuur:** Bufferbekken onder parking Boomgaard



Contour is indicatief

**Figuur:** Bufferbekken op stadseigendom en onbebouwde percelen langs Parklaan

### **Hydraulisch:**

- Er kan slechts een beperkt volume voorzien worden (2.800m<sup>3</sup>) aangezien een gedeelte van het toekomstige regenwater pas later op het stelsel terecht komt.
- Voorwaarde is dat het afwaartse bekken van 2.200 m<sup>3</sup> ook aangelegd wordt om te vermijden dat het regenwater van het stroom afwaartse gedeelte niet meer gebufferd zou worden. Indien de buffering volledig bovenaan wordt voorzien, zou deze mogelijk niet volledig benut worden én ontstaat er een ongeremde afvoer van alle regenwater dat nadien op de regenwater-as komt, met grote piekdebieten als gevolg. In dit alternatief is aan deze voorwaarde voldaan.

### Voordelen:

- Vanuit hydraulisch standpunt is de verdeling over twee bekkens beter dan het voorzien van slechts 1 bekken aangezien de waterdruk in de riolering in twee stappen wordt beïnvloed. Door hoger in het stelsel te bufferen, wordt er alvast een deel van het water gebufferd.

### Nadelen:

- geen

Quotering: + +

### **Ruimtelijk:**

### Voordelen:

- De ruimtelijke impact van het bekken onder het Boomgaardplein is beperkt aan gezien het volledig ondergronds kan worden aangelegd.

### Nadelen:

- De aanleg van een ondergronds bekken heeft wel impact op wat er later boven op het bekken kan gebeuren. Het plaatsen van niet-zelfdragende circustenten, zoals in het verleden op het Boomgaardplein gebeurde, wordt hierdoor onmogelijk. Het plein zou zijn stedelijke functie als evenementenplein verliezen.
- Ook aanbrengen van een groenstructuur moet bij het ontwerp van het bekken mee bekeken worden. Er kunnen geen bomen geplaatst worden op het bekken.
- De zone vormt de overgang tussen de ring (hoog gelegen) en de Broekzijde (lager gelegen terrein). Voor de aanleg van een bekken moet de rand van het terrein opgehoogd worden om er maximaal te kunnen bufferen.
- Er moet bekeken worden op welke wijze het bekken van de R13 kan worden afgeschermd en hoe de ruimtelijke impact hiervan kan worden beperkt. Maatregelen om dit inpasbaar te maken hebben consequenties naar het volume dat er gebufferd kan worden.
- De overstortconstructie zal volledig in het zicht komen ter hoogte van Broekzijde.

Quotering: 0

### **Technisch:**

#### Voordelen:

- Het bekken onder het Boomgaardplein is een technische constructie die periodiek onderhoud vraagt. Het moet worden voorzien van inspectie-, reinigings- en ontluchttingsmogelijkheden. Het zal voornamelijk als buffervoorziening worden aangelegd. Slechts een beperkt gedeelte kan infiltreren gezien de grondwaterstand.
- Goed bereikbaar voor onderhoud, mits rekening mee gehouden in ontwerp.
- Optimale vormgeving mogelijk om constructie zo klein mogelijk te houden

#### Nadelen:

- In Boomgaardplein volledig ondergronds waardoor eventuele problemen niet zichtbaar zijn, buiten periodieke controles
- Er is nog een bijkomende constructie nodig qua berging van het resterende volume
- Er is een bijkomende constructie nodig om het water tot aan de Aa te brengen. Ook de constructie om het water tot aan de Aa te brengen moet toegankelijk, te inspecteren en bereikbaar zijn voor onderhoud.
- Er moet een afwateringskanaal voorzien worden vanaf het bekken tot aan de Aa. Ook de constructie om het water tot aan de Aa te brengen moet toegankelijk, inspecteerbaar en bereikbaar zijn voor onderhoud.

#### Quotering: -

#### ***Financieel:***

#### Voordelen:

- Het Boomgaardplein is openbaar domein in beheer van de stad. Er zijn dus geen kosten voor verwerving noodzakelijk.
- Een deel van de benodigde gronden is eigendom van de stad en is gelegen in woongebied. Aangezien het gaat over stadseigendom, is er geen verwerving noodzakelijk.

#### Nadelen:

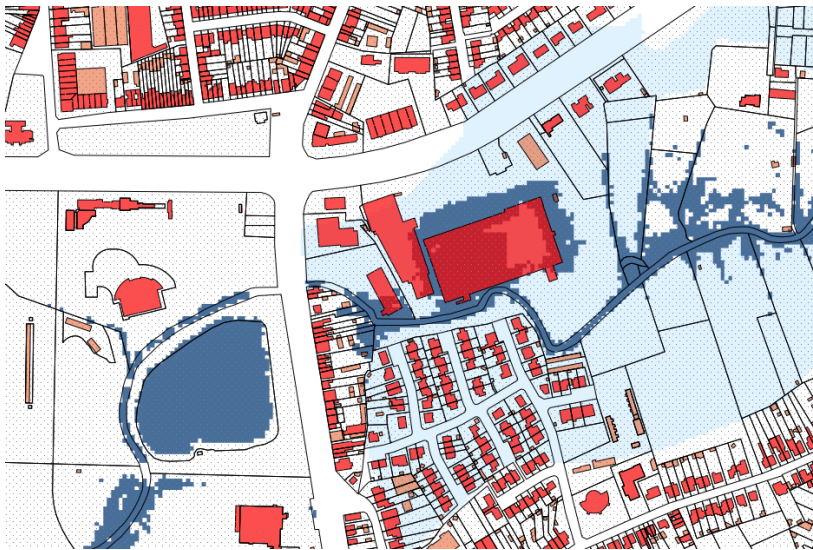
- Constructie onder Boomgaardplein is één groot kunstwerk waardoor de kostprijs relatief hoog is. De kostprijs voor de buffering wordt geraamd op 1.200.000,00 euro exclusief kosten voor het herstel van de wegenis. Hier is de mogelijk hoge grondwaterstand, de grondgesteldheid en de kostprijs voor het verplaatsen van eventuele nutsleidingen in het gabarit van het aan te leggen buffer/infiltratie bekken nog niet in rekening gebracht.
- Om de constructie ondergronds aan te leggen, zal ook de bovenbouw mee genomen moeten worden. Ook dit vraagt financiële middelen.
- Daarenboven moet er ook nog de kostprijs voor een oplossing de resterende 2.200 m<sup>3</sup> op de stadseigendommen en de private gronden naast de R13 mee in rekening gebracht worden.
- Voor de aansluiting op de Aa en bijhorende onderhoudsweg zullen er wel grondverwervingen of mogelijk onteigeningen noodzakelijk zijn.
- De zone die in private eigendom is, is deels gelegen in woongebied.
- Om vanaf de Professor Devochtstraat tot aan het kerkepad te geraken moet er een ondergrondse inname of een grondverwerving gebeuren langsheen de parklaan.

- Om de regenwater-as tot aan de Aa te brengen, moet er vanaf het kerkepad een constructie gemaakt worden richting Aa. Ook hiervoor zijn grondverwervingen noodzakelijk.
- Voor de aansluiting op de Aa en bijhorende onderhoudsweg zullen er wel grondverwervingen of mogelijk zelfs onteigeningen noodzakelijk zijn.

Quotering: - -

## 10. Bufferbekken onder parking Carrefour en/of uitbreiding vijver stadspark

In dit alternatief worden een aantal verschillende zaken besproken.



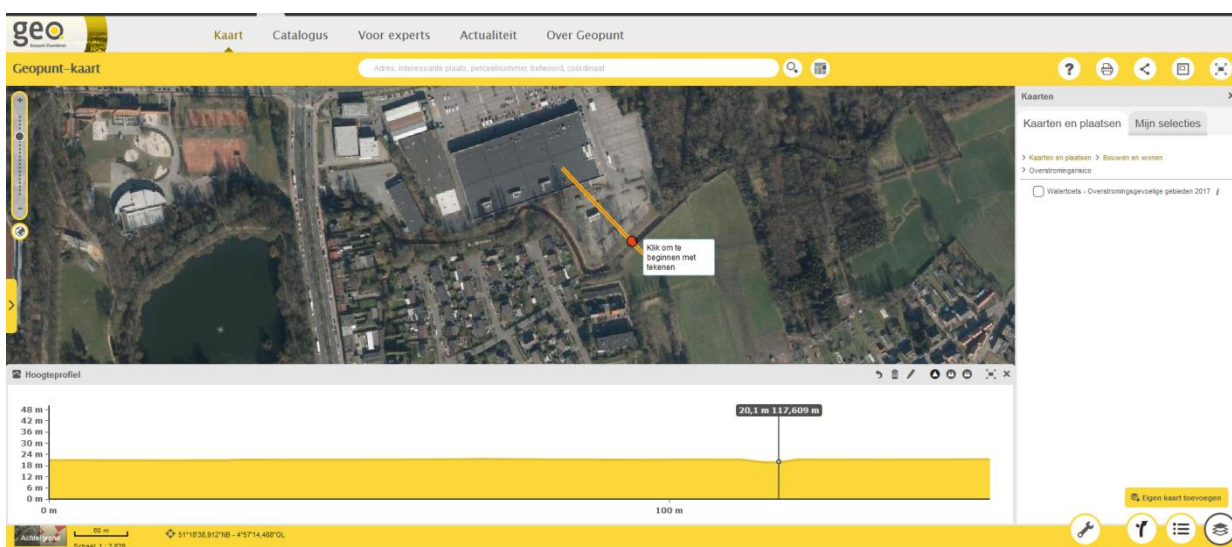
**Figuur** : Bufferbekken ter hoogte van sparrenbos ten westen van Oude Dijk op kaart mogelijk en effectief overstromingsgevoelig gebied

### Stadsparkvijver

De stadsparkvijver is een natuurlijk waterelement. De stadsparkvijver wordt gevuld door natuurlijke kwel. Deze vijver is niet geschikt om als bufferbekken te worden gebruikt. Dit wordt dan ook niet verder besproken.

### Carrefoursite

Wat betreft de parking van de Carrefour stellen we vast dat het gebouw van de Carrefour en de zone net voor de ingang van de Carrefour ongeveer een halve meter lager gelegen zijn dan de parking gelegen ten zuiden van het gebouw.



Deze zone zou verder onderzocht kunnen worden als zone voor buffering, maar is te beperkt om de volledige buffering te kunnen verzorgen. Door de lage ligging is er minder buffering per m<sup>2</sup> mogelijk dan dit het geval is aan de private gronden langs de R13.

Hieronder volgt de beoordeling van buffering op de Carrefoursite:

### ***Hydraulisch:***

#### Voordelen:

- Vanuit hydraulisch standpunt is de verdeling over twee of meerdere bekkens beter dan het voorzien van slechts 1 bekken aangezien de waterdruk in de riolering in twee stappen wordt beïnvloed. Indien al het water afwaarts wordt gebufferd en vertraagd zal lozen, dan zal het water in grote hoeveelheden afwaarts verzamelen en zal opwaartse buffering, ook ruimte in het stelsel, minder benut worden. Hierdoor worden er grotere piekdebieten naar de waterloop verwacht dan wanneer 2 bekkens worden toegepast.

#### Nadelen:

- Er is echter onvoldoende ruimte om hier de volledige buffering te voorzien. Indien dit alternatief op zichzelf wordt bekeken, valt deze af. Er wordt ingeschat dat hier ongeveer 3.600 m<sup>3</sup> gebufferd zou kunnen worden.

#### Quotering: - -

Indien enkel buffering hier voorzien wordt, geldt voor dit alternatief de beoordeling “- -” omdat het benodigde volume hier niet voorzien kan worden. De beoordeling wijzigt naar een “++” bij een gecombineerde uitvoering wanneer de benodigde buffering wel behaald wordt.

### ***Ruimtelijk:***

#### Voordelen:

- De ruimtelijke impact van het bekken is beperkt aan gezien het volledig ondergronds kan worden aangelegd.

#### Nadelen:

- De aanleg van een ondergronds bekken heeft wel impact op wat er later boven op het bekken kan gebeuren.
- Ook aanbrengen van een groenstructuur moet bij het ontwerp van het bekken mee bekeken worden. Er kunnen geen bomen geplaatst worden op het bekken.

#### Quotering: 0

### ***Technisch:***

- Om de regenwater-as tot aan dit bekken te brengen moet er een lange riolering voorzien worden tot aan de Carrefoursite. Er moet hier bekeken worden waar er ruimte gevonden kan worden om dit te doen (voortuinen?).

#### Voordelen:

- Het bekken is een technische constructie die periodiek onderhoud vraagt. Het moet worden voorzien van inspectie-, reinigings- en ontluchtingsmogelijkheden.
- Goed bereikbaar voor onderhoud, mits rekening mee gehouden in ontwerp.
- Optimale vormgeving mogelijk om constructie zo klein mogelijk te houden

Nadelen:

- Volledig ondergronds waardoor eventuele problemen niet zichtbaar zijn, buiten periodieke controles
- Er is nog een bijkomende constructie nodig qua berging van het resterende volume
- Er is een bijkomende constructie van ongeveer 970 meter lang nodig om het water tot aan het bekken te brengen.

Quotering: -

***Financieel:***

Voordelen:

- geen

Nadelen:

- Constructie is één groot kunstwerk waardoor de kostprijs relatief hoog is. De kostprijs voor de buffering wordt geraamd op 1.500.000,00 euro exclusief kosten voor het herstel van de wegenis. Hier is de mogelijk hoge grondwaterstand, de grondgesteldheid en de kostprijs voor het verplaatsen van eventuele nutsleidingen in het gabarit van het aan te leggen buffer/infiltratie bekken nog niet in rekening gebracht.
- Om de constructie ondergronds aan te leggen, zal ook de bovenbouw mee genomen moeten worden. Ook dit vraagt financiële middelen.
- Daarenboven moet er ook nog de kostprijs voor een oplossing de resterende 1.400 m<sup>3</sup> mee in rekening gebracht worden.
- Er is een bijkomende constructie van ongeveer 970 meter lang nodig om het water tot aan het bekken te brengen.
- De constructie moet op privaat domein gelegd worden waardoor er ook nog kosten voor grondverwerving zijn.

Quotering: - -

## 11. Kanaliseren regenwater via pijpleiding ten zuiden van de Aa.

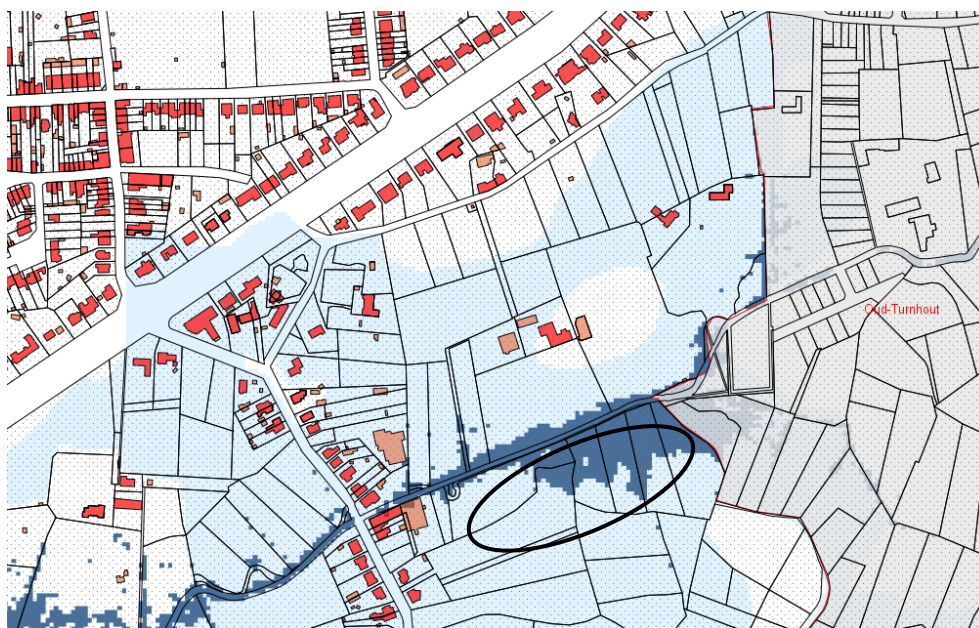
Hiervoor verwijzen we naar alternatief 5 “Bufferbekken ten zuiden van de Aa” in de alternatievennota.



Contour is indicatief

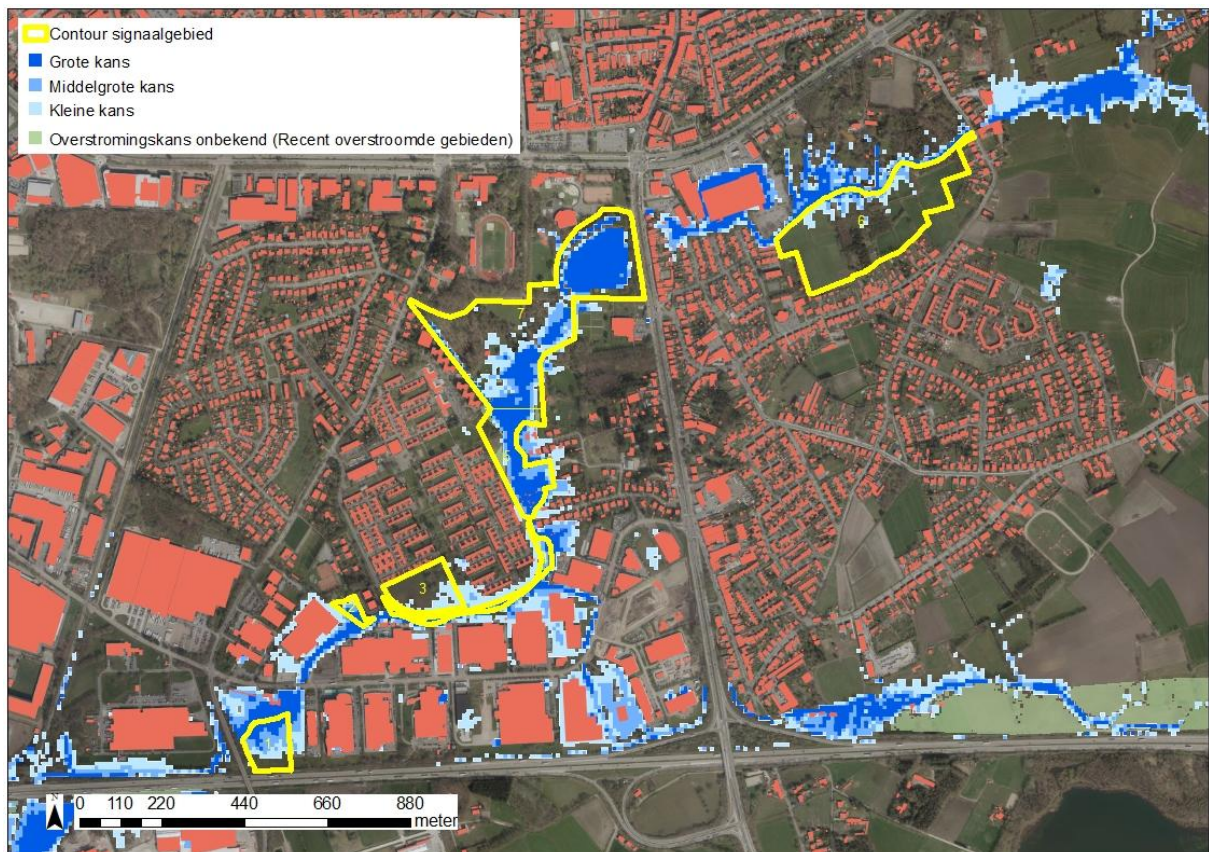
**Figuur :** Bufferbekken ten zuiden van Aa

Deze gronden zijn volledig private domein.



**Figuur :** Aanduiding zone op kaart mogelijk en effectief overstromingsgevoelig gebied





**Figuur :** Uitsnede hydronautstudie Aa

***Hydraulisch:***

Voordelen:

- geen

Nadelen:

- Hydraulisch een minder goed scenario, gezien de sifon's extra opstuwning geven, ook de haakse uitstroom kan voor bijkomende verhoging geven van de opwaartse verhanglijn.
- Voor een optimale regenwaterbuffering is het belangrijk dat de berging autonoom en onafhankelijk van de Aa werkt. Dit kan niet gegarandeerd worden indien een zone zowel dienst doet voor overstromingen vanuit de waterloop als voor regenwaterbuffering afkomstig van het verstedelijkt gebied.

Quotering: -

***Ruimtelijk:***

Voordelen:

- geen

Nadelen:

- De gronden ten zuiden van de Aa zijn effectief overstromingsgevoelig (donker blauw).
- De overstromingsgevaarkaarten, opgemaakt in kader van de Europese Overstromingsrichtlijn, duidt het gebied aan met een grote overstromingskans. Op momenten dat het valleigebied bij hevige regenval reeds wordt aangesproken voor de buffering van water vanuit de Aa, zal er geen extra capaciteit vrij zijn om binnen hetzelfde gebied bijkomend regenwater te bufferen. Buffering van regenwater aldaar zou in competitie treden met overstroming vanuit de waterloop.
- De zone waar het bufferbekken kan komen; is een lager gelegen weiland. Op zich zou hier een bekken ingepast kunnen worden, maar door de lagere ligging is er een grotere oppervlakte nodig zijn omdat hier gronden in overstromingsgebied gelegen zijn. De oppervlakte gelegen in overstromingsgebied moet sowieso elders gecompenseerd worden.
- Het bekken kan minder goed in het landschap ingepast worden door de lage ligging van het terrein. Gezien de lagere ligging zouden er dijken moeten voorzien worden.
- De werken zullen vooral het zicht vanuit de blekerij richting van de Aa aantasten.

Quoting: -

***Technisch:***

Voordelen:

- Het systeem van het bufferbekken is een vrij eenvoudig systeem

Nadelen:

- Om aan de zuidkant van de Aa te geraken is er een bijkomende sifonconstructie noodzakelijk.
- Er moet een afwateringskanaal voorzien worden vanaf de sifon onder de ring tot aan het bekken aan de overzijde van de Aa. Deze constructies moeten toegankelijk, te inspecteren en bereikbaar zijn voor onderhoud.
- Omwille van de sifonconstructie zal er opstuwning ontstaan voor de sifon onder de Aa. Om de omgeving van Broekzijde te vrijwaren van wateroverlast door deze opstuwning, moet het gehele tracé ingebuisd worden.
- Deze bijkomende kunstwerken en leidingen moeten onderhouden worden. Reiniging van een sifon vraagt om bijzonder materiaal (spuit- en zuigwagens). De sifonconstructie moet aan beide zijden goed toegankelijk zijn, maar ook het bekken moet toegankelijk zijn. Dit vraagt om bijkomende toegangswegen.

Quoting: - -

***Financieel:***

Voordelen:

- geen

Nadelen:

- Om aan de zuidkant van de Aa te geraken is er een bijkomende sifonconstructie noodzakelijk. Een dergelijke persing is een aanzienlijke bijkomende kost.
- Omwille van de sifonconstructie zal er opstuwning ontstaan voor de sifon onder de Aa. Om de omgeving van Broekzijde te vrijwaren van wateroverlast door deze opstuwning, moet het

gehele tracé doorheen buizen lopen. Deze 300 meter extra leidingen vraagt om een aanzienlijke investering.

- Omwille van de lagere ligging van het terrein is er meer grondinname nodig omdat een inname van effectief overstromingsgevoelig gebied moet worden gecompenseerd.
- Voor de aansluiting vanaf de sifon onder de R13 tot aan het lozingspunt op de Aa zullen er wel grondverwervingen of onteigeningen noodzakelijk zijn, ook voor de bijhorende onderhoudsweg.

Quotering: - -

## 12. Creëren van ecologisch waterbufferingsbekken ten zuiden van de Aa, gebruikmakend van bestaande sluis

Voor de beschrijving van dit alternatief gelden veelal dezelfde principes als voor deze in het vorige alternatief.

Het verschil met het vorige alternatief gaat hoofdzakelijk over de wijze waarop het water de Aa zal kruisen (via sluis in plaats van syfon).

Het aansluiten van het regenwater rechtstreeks op de Aa stroomopwaarts van de sluis gaat in tegen de eisen die gelden voor aansluiten op waterlopen zoals deze door de provincie worden opgelegd. Daarenboven creëert de afleiding van al het water van de waterloop naar het bufferbekken een bijkomend vismigratieknelpunt.

Ook de locatie waar dit ven zou moeten komen is onduidelijk. We gaan er vanuit dat dit op dezelfde locatie is als waar het bekken ten zuiden van de Aa (in het vorige alternatief) zou komen.



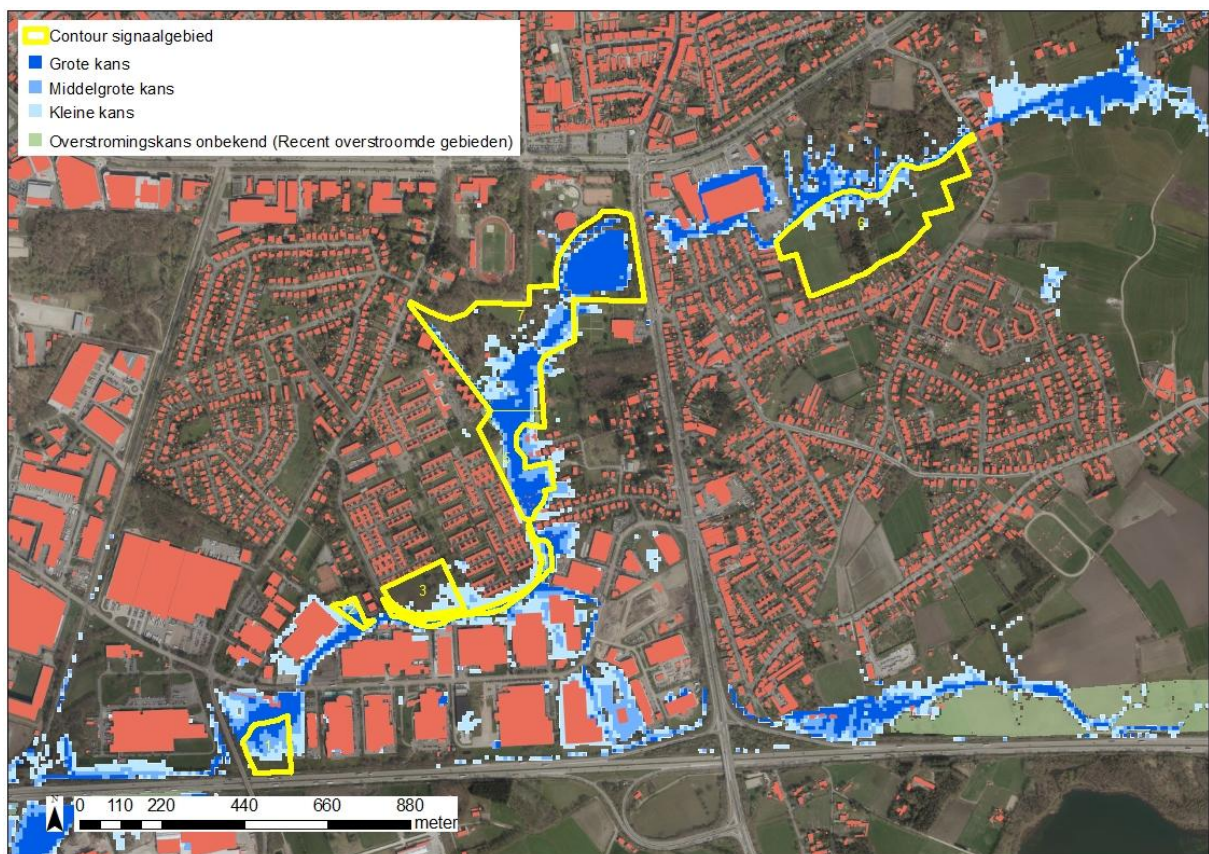
Contour is indicatief

**Figuur :** Bufferbekken ten zuiden van Aa

Deze gronden zijn volledig private domein.



**Figuur :** Aanduiding zone op kaart mogelijk en effectief overstromingsgevoelig gebied



**Figuur :** Uitsnede hydronautstudie Aa

***Hydraulisch:***

**Voordelen:**

- geen

#### Nadelen:

- Hydraulisch een minder goed scenario, gezien de sifon's extra opstuwung geven, ook de haakse uitstroom, waar het water aan de sluis in de Aa stroomt om afgeleid te worden naar het bekken, kan voor bijkomende verhoging geven van de opwaartse verhanglijn.
- Voor een optimale regenwaterbuffering is het belangrijk dat de berging autonoom en onafhankelijk van de Aa werkt. Dit kan niet gegarandeerd worden indien een zone zowel dienst doet voor overstromingen vanuit de waterloop als voor regenwaterbuffering afkomstig van het verstedelijkt gebied.
- Verder onderzoek nodig naar de andere effecten van het creëren van opstuwung in de leiding door het ophouden van water van de Aa door (periodiek) dichtzetten van de sluis.
- De buffering werkt niet meer zuiver voor de hemelwateras, want werkt tegelijk ook voor het water dat vanuit Oud-Turnhout hier toekomt. De buffering kan hierdoor al (deels) gevuld zijn voor er een regenbui komt. De buffercapaciteit is niet gegarandeerd.

#### Quotering: - -

#### ***Ruimtelijk:***

#### Voordelen:

- geen

#### Nadelen:

- De gronden ten zuiden van de Aa zijn effectief overstromingsgevoelig (donker blauw).
- De overstromingsgevaarkaarten, opgemaakt in kader van de Europese Overstromingsrichtlijn, duidt het gebied aan met een grote overstromingskans. Op momenten dat het valleigebied bij hevige regenval reeds wordt aangesproken voor de buffering van water vanuit de Aa, zal er geen extra capaciteit vrij zijn om binnen hetzelfde gebied bijkomend regenwater te bufferen. Buffering van regenwater aldaar zou in competitie treden met overstroming vanuit de waterloop.
- De zone waar het bufferbekken kan komen; is een lager gelegen weiland. Op zich zou hier een bekken ingepast kunnen worden, maar door de lagere ligging is er een grotere oppervlakte nodig zijn omdat hier gronden in overstromingsgebied gelegen zijn. De oppervlakte gelegen in overstromingsgebied moet sowieso elders gecompenseerd worden.
- Het bekken kan minder goed in het landschap ingepast worden door de lage ligging van het terrein. Gezien de lagere ligging zouden er dijken moeten voorzien worden.
- De werken zullen vooral het zicht vanuit de blekerij richting van de Aa aantasten.

#### Quotering: -

#### ***Technisch:***

#### Voordelen:

- geen

#### Nadelen:

- Om aan de zuidkant van de Aa te geraken is er een bijkomende sifonconstructie noodzakelijk.
- Er moet een afwateringskanaal voorzien worden vanaf de sifon onder de ring tot aan het bekken aan de sluis van de Aa. Deze constructies moeten toegankelijk, te inspecteren en bereikbaar zijn voor onderhoud.
- Omwille van de sifonconstructie zal er opstuwning ontstaan voor de sifon aan de Aa. Om de omgeving van Broekzijde te vrijwaren van wateroverlast door deze opstuwning, moet het gehele tracé ingebuisd worden.
- Deze bijkomende kunstwerken en leidingen moeten onderhouden worden. Reiniging van een sifon vraagt om bijzonder materiaal (spuit- en zuigwagens). De sifonconstructie moet aan beide zijden goed toegankelijk zijn, maar ook het bekken moet toegankelijk zijn. Dit vraagt om bijkomende toegangswegen.
- Er moet een mechanisch systeem worden voorzien om de sluis te bedienen in functie van de neerslag. Deze intelligente bediening is essentieel om het opzet van dit alternatief te laten slagen.
- Er moet een vismigratieknelpunt opgelost worden.

Quoting: - -

***Financieel:***

Voordelen:

- geen

Nadelen:

- Om aan de zuidkant van de Aa te geraken is er een bijkomende sifonconstructie noodzakelijk tot aan de Aa. Een dergelijke persing is een aanzienlijke bijkomende kost.
- Omwille van de sifonconstructie zal er opstuwning ontstaan voor de sifon tot aan de Aa. Om de omgeving van Broekzijde te vrijwaren van wateroverlast door deze opstuwning, moet het gehele tracé doorheen buizen lopen. Deze 300 meter extra leidingen vraagt om een aanzienlijke investering.
- Omwille van de lagere ligging van het terrein is er meer grondinname nodig omdat een inname van effectief overstromingsgevoelig gebied moet worden gecompenseerd.
- Voor de aansluiting vanaf de sifon onder de R13 tot aan het lozingspunt op de Aa zullen er wel grondverwervingen of onteigeningen noodzakelijk zijn, ook voor de bijhorende onderhoudsweg.
- De intelligente bediening van de sluis is een bijkomende kostenpost.

Quoting: - -

## A. Eindconclusie

In onderstaande tabel worden de verschillende quoteringen overgenomen per alternatief:

Alternatieven	Hydraulisch	Ruimtelijk	Technisch	Financieel	Totaalscore
1 Middenberm R13	-	--	--	--	-----
2 Regenput fietspad	<b>Niet mogelijk</b>				
3 Grond stad	--	--	--	<b>0</b>	-----
4 Braakliggend privé	--	--	--	-	-----
5 Combinatie 2+3+4	--	--	--	-	-----
6 Sparrenbos	+	-	--	--	-----
7 Combinatie 5 + 6	++	--	--	--	-----
8 Boomgaardplein	--	<b>0</b>	-	--	-----
9 Combinatie 8 + 5	++	-	-	--	--
10 Carrefour of stadspark	--	<b>0</b>	-	--	-----
11 Leiding tot zuid	-	-	--	--	-----
12 Ecologisch ven zuid	--	-	--	--	-----

**Vergelijkende tabel alternatieven**

Op basis van de beoordeling van de alternatieven uit het bezwaarschrift zien we dat er geen enkel alternatief een positieve beoordeling krijgt. In de initiële nota van de stad Turnhout waren er 5 alternatieven die op basis van dezelfde criteria wel een positieve beoordeling kregen. De analyse van de door de bezwaarindieners voorgestelde alternatieven leidt in de ogen van het stadsbestuur niet tot een beter alternatief dan de reeds als positief beoordeelde weerhouden alternatieven.

Er wordt bijgevolg voorgesteld om voor de buffering te kijken naar de positief beoordeelde alternatieven uit de initiële alternatievennota van de stad, die ook deel uitmaakt van de toelichtingsnota van het gemeentelijk ruimtelijk uitvoeringsplan 'Broekzijde'.



***Stad Turnhout***  
***Onderzoeksnota***  
***alternatieven voor buffering***  
***regenwateras Oost***

mei 2017

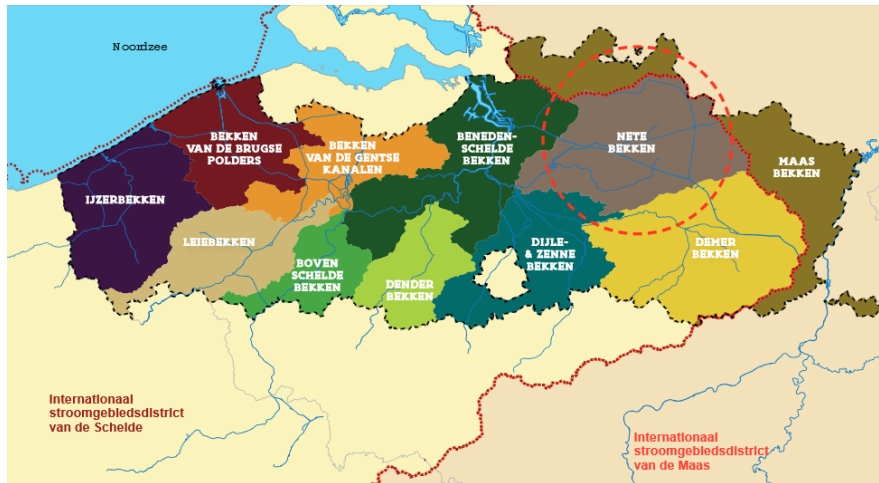
## Inhoudsopgave:

A.	Inleiding .....	3
B.	Onderzoek van de alternatieven .....	8
1.	Bufferbekken onder parking Boomgaard .....	8
2A.	Bufferbekken in het midden van de R13.....	11
2B.	Alternatieve uitvoering in grachten naast R13.....	14
3A.	Vloeiweides ten noorden van de Aa .....	16
3B.	Alternatieve uitvoering door de aanleg van een vloeiweide enkel op het meest noordelijke deel van de zone (grenzend aan Broekzijde) .....	19
4A.	Bufferbekken ten noorden van de Aa met permanent water .....	22
4B.	Alternatieve uitvoering door aanleg "buffergracht" naast Broekzijde .....	25
5.	Bufferbekken ten zuiden van de Aa .....	28
6.	Bufferbekken op stadseigendom langs Parklaan .....	32
7.	Bufferbekken ten oosten (of westen) langs de blekerij .....	36
8.	Bufferbekken ter hoogte sparrenbos ten westen van Oude Dijk.....	39
C.	Eindconclusie .....	43

## A. Inleiding

1.

De stad Turnhout is grotendeels gelegen in het hydrografisch bekken<sup>1</sup> van de rivier de Nete, het Netebekken. Het noordelijke deel van het grondgebied ligt in het Maasbekken.



**Figuur 1: Netebekken** (Bron VMM)

Het rioolstelsel van de stad behoort tot het zuiveringsgebied<sup>2</sup> Turnhout. Tot het zuiveringsgebied Turnhout behoren de stad Turnhout en de KMO-zone Bentel, gelegen in gemeente Oud-Turnhout. In de toekomst zullen een aantal woningen in het noorden van Turnhout, die nu nog niet zijn aangesloten op riolering worden aangesloten op het zuiveringsgebied van Ravels en Merksplas.



Het rioolstelsel van de stad Turnhout is grotendeels noord-zuid georiënteerd omwille van de natuurlijke helling van het terrein. Het reliëf loopt immers af vanaf het vennengebied in het noorden van de stad richting de waterloop (de Aa) in het zuiden van de stad.

In figuur 2 worden de hoogste waarden weergegeven in zwart en de laagste waarden in paars. De tussenliggende hoogtes krijgen een kleur volgens de schaalbalk rechts op de figuur. De noord-zuid-gradient is duidelijk zichtbaar.

**Figuur 2: Hoogtepeilen putdeksels** (Bron putdekselhoogtes : luchtfotoplan)

1 Een hydrografische bekken is een zone waarvan het oppervlaktewater wordt aangevoerd naar een zelfde waterloop. Vlaanderen telt 11 hydrografische bekkens of stroomgebieden. Van west naar oost zijn dat de bekkens van de IJzer, de Brugse Polders, de Leie, de Gentse Kanalen, de Boven-Schelde, de Dender, de Beneden-Schelde, de Dijle en Zenne, de Nete, de Demer en de Maas.

2 Een zuiveringsgebied is een gebied waarbinnen alle riolen (zowel reeds aanwezige als nog geplande) via een collectorennetwerk naar eenzelfde rioolwaterzuiveringsinstallatie gaan of moeten gaan.

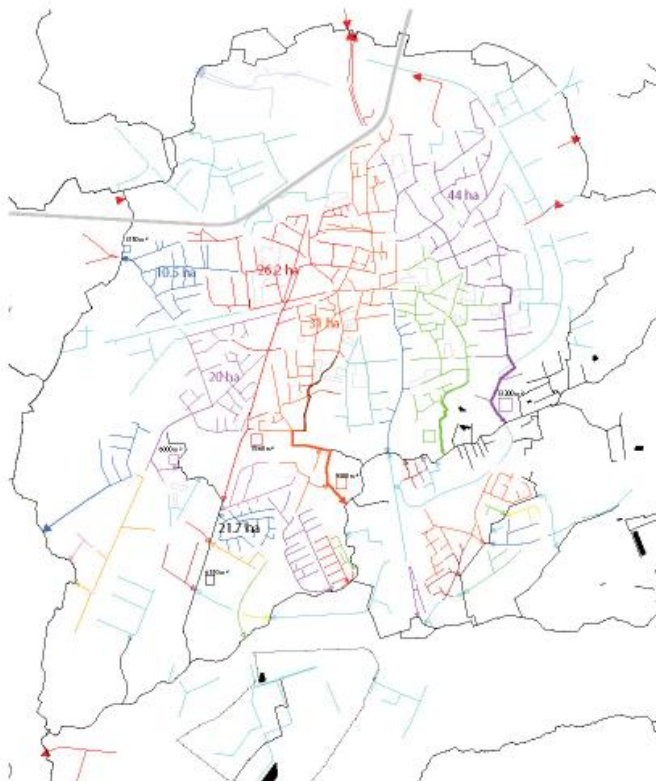
2.

Binnen de zogenaamde *hydronautstudie* (202TUX1 fase 5 opgemaakt door Grontmij in 2009) die voor de stad werd opgemaakt werd de werking van het huidige rioolstelsel onderzocht en werd gekeken hoe het stelsel naar de (zeer nabije) toekomst zou kunnen worden verbeterd. Aangezien momenteel regenwater en afvalwater in hetzelfde riool terecht komen en het riool te klein is om alle regenwater af te voeren, stort er bij regenbuien op verschillende plaatsen in de stad (vooral ten zuiden van de stad) heel wat verdund afvalwater over naar grachten of waterlopen. Dit is een onwenselijke situatie.

Het overstorten van afvalwater naar de grachten en waterlopen heeft tot gevolg dat er ongezuiverd en verdund afvalwater in de grachten en waterlopen terecht komt, wat slecht is voor de ecologie van deze grachten en waterlopen. Daarnaast zorgt de plotse overstort naar de waterlopen ook voor een peilverhoging in de waterlopen. Deze peilverhoging zet zich stroomafwaarts verder waardoor deze ook voor de stroomafwaarts gelegen gemeenten, zoals gemeente Lille, problemen geeft.

3.

Om zowel de waterkwaliteit als de waterkwantiteit te gaan beheersen, zijn er in de hydronautstudie verscheidene zogenaamde *regenwaterassen* opgenomen die allemaal een deel van het regenwater afvoeren tot buiten het stadscentrum en na buffering vertraagd lozen in de natuurlijke waterlopen (zoals de Aa). Ook deze regenwaterassen zijn afhankelijk van het natuurlijke reliëf in de stad. Dit betekent dat de regenwaterassen eveneens een noord-zuidoriëntatie hebben en dat het verzamelen van al het regenwater naar 1 centraal punt fysiek niet mogelijk is. Gezien de noord-zuid oriëntatie van de regenwaterassen werd de regenwater-as "Boomgaardstraat tot Aa" uit de hydronautstudie door VMM opgedragen aan Aquafin als oostelijke regenwateras.



**Figuur 3:** Per regenwater-as hierop aangesloten zone, op basis van hydronautstudie 2009

In figuur 3 worden de regenwaterriolen die aansluiten op én de oostelijke regenwateras, weergegeven in een paarse kleur. De opdeling in hemelwaterassen is in de hydronautstudie van 2009 nog een theoretische benadering die nadien in detail verder moet worden uitgewerkt en gedetailleerd op basis van wat er technisch en ruimtelijk haalbaar is.

De regenwaterassen zijn de hoofdleidingen die het regenwater afvoeren naar bufferbekkens en/of waterlopen. In het westen van de stad is er reeds een as gerealiseerd in de Astridlaan. Daarnaast zal de westelijke regenwateras, die via de Lokerenstraat-Steenweg op Gierle-Oud Strijderslaan afwatert naar de FRAC en Bossenloop, in 2017 worden voltooid. Aan de Kasteelloop (één van de centrale regenwaterassen) wordt in 2017 verder gewerkt ter hoogte van het stadspark.

Voor de oostkant van Turnhout speelt de te realiseren oostelijke regenwateras doorheen Tijn en Nelestraat-Boomgaardstraat-Oranjemolenstraat-Professor Devochtstraat een zeer belangrijke rol. Deze as heeft ook nog een vertakking naar Jef Van Heupenstraat-Nieuwstad, waar het regenwater van de Schoolstraat, Baron du Fourstraat op zal aantakken. Het is met het oog op de realisatie van deze as, die een deel van het regenwater van de stad afvoert, dat de alternatieve locaties voor de buffervoorzieningen worden onderzocht.

4.

Zoals al aangehaald is het noodzakelijk om het regenwater dat wordt ingezameld vertraagd af te voeren naar de natuurlijke waterloop. Vanuit de waterloopbeheerder(s) worden hier eisen aan de lozing vooropgesteld. Voor het lozingspunt op de Aa van de oostelijke regenwater-as is de provincie Antwerpen de waterloopbeheerder die de eisen opstelt waaraan de lozing moet voldoen:

*Er dient bij heraanleg (bv. RWA leggen in bestaand bebouwd gebied) van wegenis gebufferd te worden a rato van 250 m<sup>3</sup>/ha (lozingsdebiet 20 l/s/ha). Bij volledig nieuwe ontwikkelingen gelden de zelfde normen, maar voor alle verharding te bufferen (dus niet enkel de wegenis).*

In de hydronautstudie werden de mogelijke locaties waar er de nodige buffering voorzien kan worden, niet onderzocht. Dit maakt deel uit van de verdere uitwerking van de regenwaterassen.

Oorspronkelijk werd er voorzien om in het stadspark 20.000 m<sup>3</sup> te bufferen en vertraagd af te voeren naar de Aa. In overleg met de Provincie en de Vlaamse Milieumaatschappij werd overeengekomen dat er in het stadspark 15.000 m<sup>3</sup> gebufferd zal worden en dat er ter hoogte van Broekzijde de resterende buffering voorzien wordt \*. Bij de uitwerking wordt er uiteindelijk voor de oostelijke hemelwateras naar een buffering gezocht van 5.000 m<sup>3</sup>.

De bufferingen moeten een oplossing bieden voor situaties waarin regenbuien, die groter zijn dan het volume waarvoor de berging wordt voorzien, zo weinig mogelijk schade aanrichten in het stadscentrum door een noodoverlaat op het regenwatersysteem te voorzien. Er werd in de hydronautstudie van 2009 gesuggereerd dat een deel van de buffering eventueel onder het Boomgaardplein zou kunnen gebeuren.

\* Tijdens het overleg waterhuishouding Turnhout (Bovenlopen Aa) van 5 februari 2010 werd er besproken dat de buffervoorziening in het stadspark gesplitst zou worden. Na het overleg werd door het bekkensecretariaat aan de dienst integraal waterbeleid van provincie Antwerpen hierover een akkoord gevraagd. In het verslag van het overleg van 17 augustus 2010 is de actie omtrent het bekomen van het akkoord van de dienst integraal waterbeleid van provincie Antwerpen afgevinkt.

5.

Rond 2010 werd er door een doctoraatstudent een studie uitgevoerd over de waterhuishouding in Turnhout. Daarbij werden er drie systemen aangegeven die gecombineerd kunnen worden gebruikt om ruimte te geven aan water waarbij de letterlijke vertaling luiden: stedelijke moerassen, drempelparken, herwonnen valleien. Meer informatie over deze studie is te vinden via [http://www.kuleuven.be/hydr/cci/reports/WT-Afvalwater\\_ASRO.pdf](http://www.kuleuven.be/hydr/cci/reports/WT-Afvalwater_ASRO.pdf). Het is daarbij het principe van de drempelparken, waarbij er vóór de waterloop een buffering wordt voorzien, dat bij de verdere studie rond de oostelijke hemelwateras er in eerste instantie gekeken werd naar Broekzijde en de terreinen rond de voormalige blekerij om de buffering te voorzien. Om de buffering zo landschappelijk mogelijk in te passen werd er in eerste instantie gekeken op welke wijze er met vloeiveides gewerkt kan worden in de omgeving van de voormalige blekerij. Op deze manier zou de buffering kunnen verwijzen naar de historische activiteiten op deze site, ook al gaat het niet om exact dezelfde terreinen als deze die vroeger werd gebruikt om onder water te zetten. Dit werd reeds technisch uitgewerkt.

In deze nota worden verschillende alternatieven op deze uitvoering vergeleken. Deze alternatieven zijn afkomstig uit hydronautstudie (HYD), gespreken tussen stedelijke diensten/instanties (SDI), zijn het gevolg van suggesties naar aanleiding van het openbaar onderzoek dat gehouden werd in kader van opstart RUP Broekzijde (RUP) of zijn het gevolg van eigen reflectie (REF).

Verschillende alternatieven worden onderzocht, waarbij voor een aantal alternatieven ook een variant wordt onderzocht. In dat geval worden beide varianten van het alternatief met letters "A" en "B" aangegeven :

NUMMER	OMSCHRIJVING	BRON
1.	Boomgaard	HYD
2A.	Middenberm R13	RUP
2B.	Gracht R13	REF
3A.	Vloeiveide groot	SDI
3B.	Vloeiveide klein	REF
4A.	Bufferbekken	REF
4B.	Buffergracht Broekzijde	REF
5.	Buffer ten zuiden Aa	RUP
6.	Buffer aan kerkepad	RUP
7.	Buffer naast blekerij	REF
8.	Buffer aan sparrenbos	RUP

Voor de alternatieven worden volgende technische randvoorwaarden in acht genomen die volgen uit de technische uitwerking van de vloeiveides (alternatief 3A). Deze randvoorwaarden gelden ook voor de andere alternatieven. De hemelwateras komt ter hoogte van kruispunt van de Professor Devochtstraat en de R13 aan op het peil van 21,70 TAW. De RWA-leiding heeft hier een diameter van 1800 mm. In het huidige ontwerp van de hemelwateras is hier een sifon voorzien tot aan de kapel aan de Broekzijde waar er een vrije uitloop in de gracht rond de vloeiveides is voorzien op peil 21,20 TAW. Hier is een vertraagde leegloop voorzien op 21,10 TAW met een noodoverlaat op 22,00 TAW.

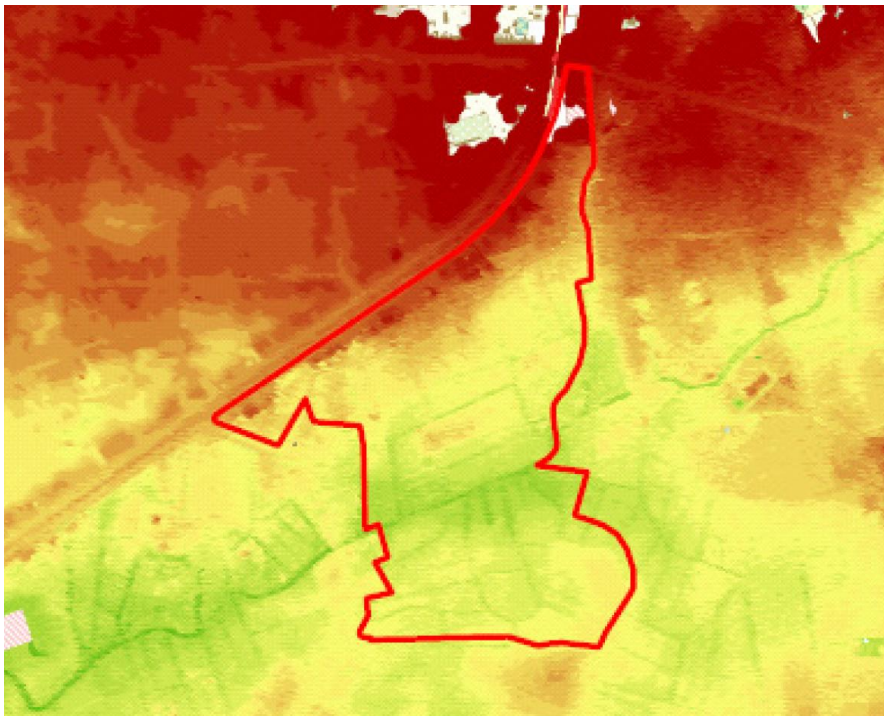
Voor alle alternatieven wordt er op een figuur een indicatie gegeven van de ruimte die hierbij wordt ingenomen. Deze contour is exclusief de ruimte die nodig is om met een koker of open gracht tot aan de buffer te geraken of om vanaf de buffer tot aan de Aa te geraken.

6.

De alternatieven worden vergeleken op basis van volgende criteria: techniciteit, ruimtelijke, hydraulische en financiële gevolgen. Voor de beoordeling wordt er vanuit gegaan dat alternatieven beter scoren naarmate de gevolgen ervan kleiner is. Zo gelden onder andere volgende zaken: hoe minder ruimte er wordt ingenomen of hoe eenvoudiger om aan te leggen, hoe beter de oplossing scoort. Er wordt gebruik gemaakt van volgende indeling per criterium:

++	zeer positief effect
+	positief effect
0	neutraal
-	negatief effect
--	zeer negatief effect

In deze nota worden alle gekende alternatieven beoordeeld en t.a.v. elkaar vergeleken.



**Figuur 4:** Digitale hoogtemodel

Uit het hydraulisch model van de dienst waterbeleid van de provincie Antwerpen komt naar voren dat vanaf een retourperiode van 2 jaar (T2) het peil van de Aa een maximum van  $\sim 21,15\text{mTAW}$  bereikt. Stroomafwaarts zit er op de Aa een stuw/dam (lambert 72: 191682-222902). Die geeft serieuze opstuwning, met als gevolg dat er op de Aa peilen tot  $21,49\text{mTAW}$  bereikt worden bij een regenbui met een retourperiode van 50 jaar (T50).

## B. Onderzoek van de alternatieven

### 1. Bufferbekken onder parking Boomgaard



Contour is indicatief

**Figuur 5:** Bufferbekken onder parking Boomgaard

In de hydronautstudie van 2009 wordt er verwezen naar de optie om een infiltratiebekken te voorzien onder parking Boomgaard. Dit ging om een hydraulische aanname zonder dat er verder onderzoek gebeurd is naar grondsamenstelling en grondwaterniveaus. Ondertussen blijkt dat de vooropgestelde hydraulische keuze moet worden bijgesteld. Gezien het water van de regenwateras reeds een hele afstand heeft afgelegd bevindt het meeste regenwater zich reeds op een diepte waarop er niet meer geïnfiltreerd kan worden (wegens te dicht bij grondwatertafel). Het bekken onder het Boomgaardplein zal bijgevolg eerder een bufferende functie krijgen.

Deze gronden zijn volledig opgenomen in het openbaar domein en in beheer bij de stad Turnhout.

#### ***Hydraulisch:***

##### Voordelen:

- Vanuit hydraulisch standpunt is de verdeling over twee bekken beter dan het voorzien van slechts 1 bekken aangezien de waterdruk in de riolering in twee stappen wordt beïnvloed. Door hoger in het stelsel te bufferen, wordt er alvast een deel van het water gebufferd.



#### Nadelen:

- Er kan slechts een beperkt volume voorzien worden (2.800m<sup>3</sup>) aangezien een gedeelte van het toekomstige regenwater pas later op het stelsel terecht komt.
- Voorwaarde is dat het afwaartse bekken van 2.200 m<sup>3</sup> ook aangelegd wordt om te vermijden dat het regenwater van het stroom afwaartse gedeelte niet meer gebufferd zou worden. Indien de buffering volledig bovenaan wordt voorzien, zou deze mogelijk niet volledig benut worden én ontstaat er een ongeremde afvoer van alle regenwater dat nadien op de regenwater-as komt, met grote piekdebieten als gevolg.

#### Quotering: ++

De beoordeling “++” is enkel van toepassing op een gecombineerde uitvoering. Indien heel de buffering onder het Boomgaardplein voorzien wordt, moet de beoordeling worden genuanceerd naar een “-”.

#### **Ruimtelijk:**

#### Voordelen:

- De ruimtelijke impact van het bekken is beperkt aan gezien het volledig ondergronds kan worden aangelegd.

#### Nadelen:

- De aanleg van een ondergronds bekken heeft wel impact op wat er later boven op het bekken kan gebeuren. Het plaatsen van niet-zelfdragende circustenten, zoals in het verleden op het Boomgaardplein gebeurde, wordt hierdoor onmogelijk. Het plein zou zijn stedelijke functie als evenementenplein verliezen.
- Ook aanbrengen van een groenstructuur moet bij het ontwerp van het bekken mee bekeken worden. Er kunnen geen bomen geplaatst worden op het bekken.

#### Quotering: 0

#### **Technisch:**

#### Voordelen:

- Het bekken is een technische constructie die periodiek onderhoud vraagt. Het moet worden voorzien van inspectie-, reinigings- en ontluchtingsmogelijkheden. Het zal voornamelijk als buffervoorziening worden aangelegd. Slechts een beperkt gedeelte kan infiltreren gezien de grondwaterstand.
- Goed bereikbaar voor onderhoud, mits rekening mee gehouden in ontwerp.
- Optimale vormgeving mogelijk om constructie zo klein mogelijk te houden

#### Nadelen:

- Volledig ondergronds waardoor eventuele problemen niet zichtbaar zijn, buiten periodieke controles
- Er is nog een bijkomende constructie nodig qua berging van het resterende volume

- Er is een bijkomende constructie nodig om het water tot aan de Aa te brengen. Ook de constructie om het water tot aan de Aa te brengen moet toegankelijk, te inspecteren en bereikbaar zijn voor onderhoud.

Quoting: -

**Financieel:**

Voordelen:

- Het Boomgaardplein is openbaar domein in beheer van de stad. Er zijn dus geen kosten voor verwerving noodzakelijk.

Nadelen:

- Constructie is één groot kunstwerk waardoor de kostprijs relatief hoog is. De kostprijs voor de buffering wordt geraamd op 1.200.000,00 euro exclusief kosten voor het herstel van de wegenis. Hier is de mogelijk hoge grondwaterstand, de grondgesteldheid en de kostprijs voor het verplaatsen van eventuele nutsleidingen in het gabarit van het aan te leggen buffer/infiltratie bekken nog niet in rekening gebracht.
- Om de constructie ondergronds aan te leggen, zal ook de bovenbouw mee genomen moeten worden. Ook dit vraagt financiële middelen.
- Daarenboven moet er ook nog de kostprijs voor een oplossing de resterende 2.200 m<sup>3</sup> mee in rekening gebracht worden.
- Voor de aansluiting op de Aa en bijhorende onderhoudsweg zullen er wel grondverwervingen of mogelijk onteigeningen noodzakelijk zijn.

Quoting: - -

## 2A. Bufferbekken in het midden van de R13



Contour is indicatief

**Figuur 6:** Bufferbekken in midden van R13

Deze gronden zijn volledig opgenomen in het openbaar domein en in beheer bij de Vlaamse Overheid.

### **Hydraulisch:**

#### Voordelen:

- Hydraulisch gezien is dit een mogelijke oplossing.

#### Nadelen:

- Door de aanleg van een lang en smal bekken, haaks op de toekomstige leiding, zal de weerstand die het water in het bekken ondervindt hoger zijn dan in andere alternatieven.
- Er is een tweede sifonconstructie nodig omdat de lange sifon wordt opgesplitst.

#### Quotering: -

### **Ruimtelijk:**

#### Voordelen:

- geen

#### Nadelen:

- De zone van de middenberm van de R13 is momenteel een reservatiezone van 10 meter om hoogwaardig openbaar vervoer mogelijk te houden (Streefbeeldstudie R13) Door de aanleg

van een bekken in de middenberm wordt dit onmogelijk. Het gabarit van de R13 is voorbehouden voor regionale en lokale mobiliteitsoplossingen. Alleen al op basis van deze vaststelling kan dit alternatief niet worden weerhouden.

- Het beeld van een sleuf in de middenberm verlaagt de ruimtelijke kwaliteit van de omgeving door het verdwijnen van de groene middenberm.

Quotering: - -

**Technisch:**

Voordelen:

- geen

Nadelen:

- De voorziene zone is in reeds gebruik voor nutsleidingen, onder andere de hoogspanningsleidingen van Elia. Deze zouden bij de aanleg van een bekken moeten worden verplaatst. De kostprijs van een dergelijke operatie is hoog. Ook de verlichting van de R13 moet worden verplaatst.
- In overleg met het Vlaams Gewest moet worden bekeken welke veiligheidsmaatregelen moeten worden genomen naast een dergelijke sleuf. De veiligheidsmaatregelen zullen een effect hebben op de ruimtelijke impact en op de bereikbaarheid voor onderhoud.
- Er moet een lange en relatief smalle constructie worden gebouwd waardoor het rendement van de constructie beperkt is in verhouding tot de hoeveelheid beton die wordt gebruikt.
- Volledig uit het zicht waardoor problemen niet vast te stellen zijn, buiten periodieke controles
- Het periodiek onderhoud (reiniging, verwijderen van slib) uit een sleuf in de middenberm van een gewestweg zorgt voor verkeershinder.
- De sifonconstructie moet in 2 keer worden gebouwd aangezien er in de middenberm gebufferd wordt er vervolgens gesifonneerd moet worden tot aan Broekzijde.
- Vanaf de noodoverlaat moet er een leiding worden voorzien naar de Aa. Gezien de maaiveldpeilen en het niveau waarop zal worden aangesloten op de Aa, is het quasi onmogelijk (of extreem duur) om dit via de Oude Dijk te realiseren. Bij voorkeur wordt er vanaf de Broekzijde een afwateringskanaal naar de Aa voorzien. Ook de constructie om het water tot aan de Aa te brengen moet toegankelijk, inspecteerbaar en bereikbaar zijn voor onderhoud.

Quotering: - -

**Financieel:**

Voordelen:

- De middenberm is openbaar domein in beheer van het Vlaams Gewest. Er zijn dus geen kosten voor grondverwerving of onteigening noodzakelijk, maar er is wel een akkoord noodzakelijk van het Vlaams Gewest dat deze gronden hiervoor gebruikt kunnen worden, aangezien dit een hypotheek legt op de toekomstvisie van het Vlaams Gewest omtrent hoogwaardig openbaar vervoer.

Nadelen:

- Door de ongelukkige vormgeving is de prijs om dit te bouwen per m<sup>3</sup> buffering zeer duur. Een vierkant bufferbekken zou goedkoper zijn dan een rechthoekig bekken. Met een bekken van 59m op 59m kan hetzelfde volume aangelegd worden dan met het bekken van 580m op 6 meter. Deze constructie heeft bijna 5 keer zoveel omtrek als een vierkant bekken. Rekening houdend met de kostprijs van het bekken onder het Boomgaardplein, kunnen we stellen dat dit alternatief financieel absoluut ongeschikt is.
- Ook voor de aansluiting op de Aa en bijhorende onderhoudsweg zullen er wel grondverwervingen of mogelijk zelfs onteigeningen noodzakelijk zijn bijkomend aan de verwervingen voor het bekken.

Quoting: - -

## 2B. Alternatieve uitvoering in grachten naast R13



Contour is indicatief

**Figuur 7:** Buffering in grachten naast R13

Deze gronden zijn volledig private domein.

### ***Hydraulisch:***

#### Voordelen:

- Hydraulisch gezien is dit een mogelijke oplossing.

#### Nadelen:

- Door de aanleg van een lang en smal bekken, haaks op de toekomstige leiding, zal de weerstand die het water in het bekken ondervindt hoger zijn dan in andere alternatieven.
- Er is een tweede sifonconstructie nodig omdat de lange sifon wordt opgesplitst.

Quotering: -

### ***Ruimtelijk:***

#### Voordelen:

#### Nadelen:

- De ruimtelijke kwaliteit van de voortuinstroken van de bebouwing langs de R13. verminderd door de aanleg van de diepe brede grachten. Het groene karakter van dit deel van de R13 verdwijnt.

Quotering: -

**Technisch:**

Voordelen:

- Het systeem van de open grachten is een vrij eenvoudig systeem met een beperkt aantal technische kunstwerken.
- Volledig open systeem waardoor eventuele problemen zichtbaar zijn

Nadelen:

- Er moet een lange en relatief smalle gracht worden gebouwd waardoor het rendement van de gracht beperkt is in verhouding tot de hoeveelheid grond die wordt ingenomen. Door de diepte zijn er brede taluds nodig.
- Het periodiek onderhoud (reiniging, verwijderen van slib) naast de fietspaden zorgt voor verkeershinder op de fietspaden.
- Er is in verhouding veel talud en berm te onderhouden gezien de lange en smalle vormgeving.
- Vanaf de noodoverlaat moet er een leiding worden voorzien naar de Aa. Gezien de maaiveldpeilen en het niveau waarop zal worden aangesloten op de Aa, is het quasi onmogelijk (of extreem duur) om dit via de Oude Dijk te realiseren. Bij voorkeur wordt er vanaf de Broekzijde een afwateringskanaal naar de Aa voorzien. Ook de constructie om het water tot aan de Aa te brengen moet toegankelijk, te inspecteren en bereikbaar zijn voor onderhoud.

Quotering: -

**Financieel:**

Voordelen:

- Deze oplossing vraagt om een beperkt aantal technische kunstwerken (de noodoverlaten vragen een technische aanpak).

Nadelen:

- Er zijn veel grondinnames nodig om dit te kunnen realiseren gezien de langgerekte vorm.
- Ook voor de aansluiting op de Aa en bijhorende onderhoudsweg zullen er wel grondverwingingen of mogelijk zelfs onteigeningen noodzakelijk zijn bijkomend aan de verwingingen voor het bekken.

Quotering: -

### 3A. Vloeiweides ten noorden van de Aa



Contour is indicatief

**Figuur 8:** Vloeiweides ten noorden van Aa

In dit alternatief e wordt gewerkt met vloeiweides die refereren naar het historische systeem dat aan de blekerij werd toegepast om te bleken.

Deze gronden zijn volledig private domein.

#### **Hydraulisch :**

##### Voordelen:

- Hydraulisch gezien is dit een goede oplossing. Er zijn geen nadelige gevolgen voor het opwaarts RWA stelsel.

##### Nadelen:

- geen

##### Quotering: +

#### **Ruimtelijk:**

##### Voordelen:



- In dit alternatief wordt er maximaal gebruik gemaakt van het aanwezige terreinprofiel. Door een aantal dijklichamen aan te brengen ontstaan er een aantal zones waar er gebufferd kan worden. Op deze wijze worden de vloeiveides op een natuurlijke manier geïntegreerd in de omgeving. De bestaande terreinhellingen worden enigszins aangepast om voldoende te kunnen bufferen.
- Het groene weide-karakter van de omgeving blijft behouden, waarbij de blekerij naast de vloeiveides gelegen is op een "terp" met de toegangsweg op een dijk hier naar toe, zoals dit nu ook het geval is.
- Het bestaande grachtensysteem naar de Aa kan als basis gebruikt worden voor de afvoer naar de Aa, mits deze fors worden uitgebreid naar de benodigde capaciteit.
- Het gehele systeem verwijst naar het historische bevoeiingssysteem van de blekerij.

Nadelen:

- Door te werken met vloeiveides is het ruimtebeslag dubbel zo groot dan bij een technische oplossing, maar de ruimtelijke impact is beduidend minder dan bij een strikt technische oplossing.

Quotering: + +

**Technisch:**

Voordelen:

- Het systeem van de vloeiveides is een vrij eenvoudig systeem met een beperkt aantal technische kunstwerken.
- Volledig open systeem waardoor eventuele problemen zichtbaar zijn

Nadelen:

- Het regenwater dat toekomt kan mogelijk deeltjes bevatten die niet in de voedselketen terecht mogen komen. Hierdoor kan de vloeiveide niet begraaasd worden door dieren die in de voedselketen terecht komen of waarvan melkproducten in de voedselketen terecht komen. In welke mate dit het geval is kan pas na realisatie worden vastgesteld door periodieke metingen.
- Het grasland moet jaarlijks gemaaid worden om verruiging tegen te gaan. Het onderhoud van dit systeem zal handmatig moeten gebeuren omdat het terrein te nat zal zijn om met machines over te kunnen rijden. Ook het maaisel zal verwerkt moeten worden aangezien het niet geschikt is voor dierlijke consumptie. Hierdoor zal dit ook zorgen voor een bijkomende verwerkingskost.
- Ook de constructie om het water tot aan de Aa te brengen moet toegankelijk, inspecteerbaar en bereikbaar zijn voor onderhoud.

Quotering: 0

**Financieel:**

Voordelen:

- Deze oplossing vraagt om een beperkt aantal technische kunstwerken (de noodoverlaten vragen een technische aanpak).
- De lengte van de afwateringsgracht en onderhoudsweg langs deze gracht tot aan de Aa is in dit alternatief relatief kort in vergelijking tot andere alternatieven.

Nadelen:

- Er moet rekening worden gehouden met de kostprijs voor de grondverwerving voor de vloeiwelides, de onderhoudswegen en de afwateringsgrachten. Deze gronden zijn allemaal in private eigendom.

Quotering: 0

3B. Alternatieve uitvoering door de aanleg van een vloeiveide enkel op het meest noordelijke deel van de zone (grenzend aan Broekzijde)



Contour is indicatief

**Figuur 9:** Vloeiveides op meest noordelijke deel ten noorden van Aa

Deze gronden zijn volledig private domein.

**Hydraulisch :**

Voordelen:

- Hydraulisch gezien is dit een goede oplossing. Er zijn geen nadelige gevolgen voor het opwaarts RWA stelsel.

Nadelen:

- geen

Quotering: +

**Ruimtelijk:**

Voordelen:

- Door de vloeiveides aan de noordzijde eerst te laten vullen, is het volume van de zuidelijke vloeiveides niet meer vereist.

- Door het historisch geïnspireerde systeem van bufferweiden te combineren met buffergrachten kan het nodige oppervlak beperkt worden om de nodige buffercapaciteit te bereiken. Maar de landschappelijke ingreep is wel zichtbaar door de grachten. Aangezien de afstand tot de blekerij aanzienlijk is, is de ruimtelijke impact op de blekerij beperkt.
- Het groene weide-karakter van de omgeving blijft behouden, waarbij de blekerij naast de vloeuweides gelegen is op een "terp" met de toegangsweg op een dijk hier naar toe, zoals dit nu ook het geval is.
- Het bestaande grachtensysteem naar de Aa kan als basis gebruikt worden voor de afvoer naar de Aa, mits deze fors worden uitgebreid naar de benodigde capaciteit.
- Het gehele systeem verwijst naar het historische bevoeiingssysteem van de blekerij.

#### Nadelen:

- Er is een grote verdeelgracht nodig aan Broekzijde om het water over de twee vloeuweides te verdelen. Dit vraagt om ingrijpende maatregelen in het landschap. Door de aanwezige hagen langs de Broekzijde kan dit effect gemilderd worden.
- Door te werken met deze vloeuweides is het ruimtebeslag 1,5 keer zo groot dan bij een systeem met permanent water.

#### Quotering: +

#### **Technisch:**

#### Voordelen:

- Het systeem van de vloeuweides is een vrij eenvoudig systeem met een beperkt aantal technische kunstwerken.
- Volledig open systeem waardoor eventuele problemen zichtbaar zijn

#### Nadelen:

- Het regenwater dat toekomt kan mogelijk deeltjes bevatten die niet in de voedselketen terecht mogen komen. Hierdoor kan de vloeuweide niet begraasd worden door dieren die in de voedselketen terecht komen of waarvan melkproducten in de voedselketen terecht komen. In welke mate dit het geval is kan pas na realisatie worden vastgesteld door periodieke metingen.
- Het grasland moet jaarlijks gemaaid worden om verruiging tegen te gaan. Het onderhoud van dit systeem zal handmatig moeten gebeuren omdat het terrein te nat zal zijn om met machines over te kunnen rijden. Ook het maaisel zal verwerkt moeten worden aangezien het niet geschikt is voor dierlijke consumptie. Hierdoor zal dit ook zorgen voor een bijkomende verwerkingskost.
- Ook de constructie om het water tot aan de Aa te brengen moet toegankelijk, inspecteerbaar en bereikbaar zijn voor onderhoud.

#### Quotering: 0

#### **Financieel:**

Voordelen:

- Deze oplossing vraagt om een beperkt aantal technische kunstwerken (de noodoverlaten vragen een technische aanpak).

Nadelen:

- Er moet rekening worden gehouden met de kostprijs voor de grondverwerving voor de vloeiwelides, de onderhoudswegen en de afwateringsgrachten. Deze gronden zijn allemaal in private eigendom. De innames zijn kleiner dan in alternatief 3A, maar de inname voor de afwateringsgracht en onderhoudsweg zijn iets groter. In totaliteit is de inname kleiner dan in alternatief 3A.

Quotering: +

#### 4A. Bufferbekken ten noorden van de Aa met permanent water

Bufferbekken ten noorden van de Aa permanent water



Contour is indicatief

**Figuur 10:** Bufferbekken ten noorden van Aa

In dit alternatief wordt er zo hoog mogelijk een permanent waterbekken voorzien. Bovenop de permanente waterlaag is er buffering mogelijk.

Deze gronden zijn volledig private domein.

#### **Hydraulisch :**

##### Voordelen:

- Hydraulisch gezien is dit een goede oplossing. Er zijn geen nadelige gevolgen voor het opwaarts RWA stelsel.

##### Nadelen:

- geen

##### Quotering: +

### **Ruimtelijk:**

#### Voordelen:

- Door zo hoog mogelijk een permanent waterbekken te voorzien kan de oppervlakte worden beperkt tegenover de alternatieven waarbij er vloeiveides worden voorzien.
- Er kan afstand worden gehouden van de blekerij waardoor de impact beperkt blijft.
- De oostelijke percelen behouden hun historisch karakter met hoge toegangsweg, blekerij op "terp" en restanten van het bevoeiingssysteem.
- De kant van het bufferbekken wordt uitgevlakt door ophoging en een dieper liggend permanent watervlak. De relatie tussen water en blekerij hoeft geen storend element te zijn.
- Het bos aan de westzijde kan opnieuw aangeplant worden als een Elzenbroekbos. Dit gedeelte van de waterbuffer stoort op die manier niet.

#### Nadelen:

- In het verleden was er geen permanent water aanwezig rond de blekerij.

#### Quotering: +

### **Technisch:**

#### Voordelen:

- Het systeem van het bufferbekken is een vrij eenvoudig systeem met een beperkt aantal technische kunstwerken.
- Door permanent water is onderhoud aan het bekken extensiever. Dit beperkt zich tot het ruimen van het bekken. Hiervoor wordt uitgegaan van een 10-jaarlijkse frequentie. De taluds en uitstroomconstructies vragen uiteraard frequenter onderhoud dan 10-jaarlijks. Dit laatste is in alle situaties van toepassing.
- De overstortconstructie is de enige technische constructie die moet worden voorzien.
- Volledig open systeem waardoor eventuele problemen zichtbaar zijn

#### Nadelen:

- Er moet een afwateringskanaal voorzien worden vanaf het bekken tot aan de Aa. Ook de constructie om het water tot aan de Aa te brengen moet toegankelijk, te inspecteren en bereikbaar zijn voor onderhoud.

#### Quotering: + +

### **Financieel:**

#### Voordelen:

- Deze oplossing vraagt om een beperkte grondinname. Hierdoor is het aandeel van de kosten vrij beperkt.

- De lengte van de afwateringsgracht en onderhoudsweg langs deze gracht tot aan de Aa is in dit alternatief relatief kort in vergelijking tot andere alternatieven.

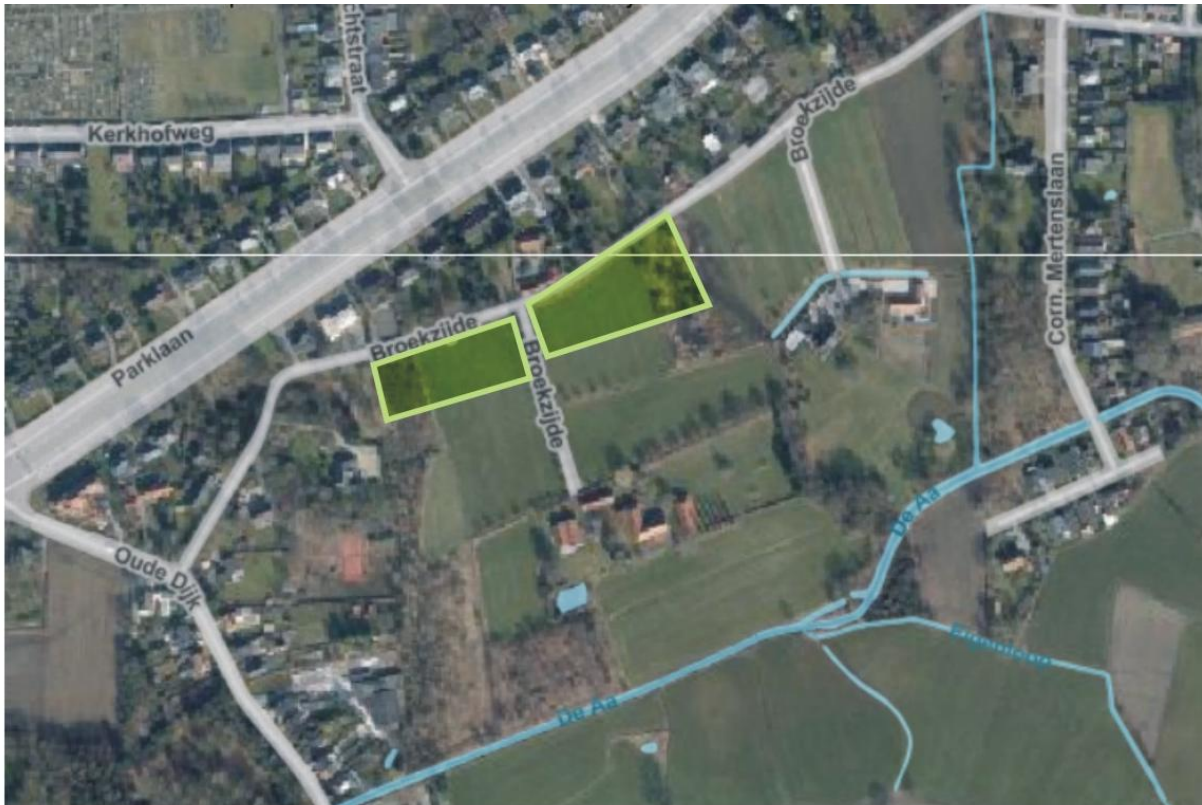
Nadelen:

- Voor de aansluiting op de Aa en bijhorende onderhoudsweg zullen er wel grondverwervingen of onteigeningen noodzakelijk zijn.

Quotering: + +



#### 4B. Alternatieve uitvoering door aanleg "buffergracht" naast Broekzijde



Contour is indicatief

**Figuur 11:** Bufferbekken parallel aan Broekzijde

In deze alternatieve uitvoering wordt de buffering uitgevoerd door de aanleg van een permanent water langsheen Broekzijde en wordt een langwerpig bekken uitgegraven op het hoogste punt van de helling, aan weerszijden van de toegangsweg.

Deze gronden zijn volledig private domein.

#### **Hydraulisch :**

##### Voordelen:

- Hydraulisch gezien is dit een goede oplossing. Er zijn geen nadelige gevolgen voor het opwaarts RWA stelsel.

##### Nadelen:

- geen

##### Quotering: +

#### **Ruimtelijk:**

##### Voordelen:

- Door zo hoog mogelijk een permanent waterbekken te voorzien kan de oppervlakte worden beperkt tegenover de alternatieven waarbij er vloeiveides worden voorzien.

- Er kan afstand worden gehouden van de blekerij waardoor de impact beperkt blijft.
- De delen rond de blekerij behouden hun historisch karakter met hoge toegangsweg, blekerij op “terp” en restanten van het bevoeiingssysteem.

Nadelen:

- In verhouding tot een vierkant bekken vraagt een rechthoekig bekken meer ruimte omdat er in verhouding meer taluds nodig zijn dan bij een vierkant bekken. Hierdoor zijn de verwervingskosten hoger dan in de alternatief 4A.
- Bij deze uitvoering krijgt het geheel meer het uitzicht van een brede slotgracht voor de blekerij. De nieuwe buffervijver vormt een visuele buffer tussen de Broekzijde en het blekerij-domein.
- In verhouding is er meer “zichtbaar” water omdat er minder oppervlakte elzenbroekbos aanwezig is.
- In het verleden was er geen permanent water aanwezig rond de blekerij.

Quotering: 0

**Technisch:**

Voordelen:

- Het systeem van het bufferbekken is een vrij eenvoudig systeem met een beperkt aantal technische kunstwerken.
- Door permanent water is onderhoud aan het bekken extensiever. Dit beperkt zich tot het ruimen van het bekken. Hiervoor wordt uitgegaan van een 10-jaarlijkse frequentie. De taluds en uitstroomconstructies vragen uiteraard frequenter onderhoud dan 10-jaarlijks. Dit laatste is in alle situaties van toepassing.
- De overstortconstructie is de enige technische constructie die moet worden voorzien.
- Volledig open systeem waardoor eventuele problemen zichtbaar zijn

Nadelen:

- Er moet een afwateringskanaal voorzien worden vanaf het bekken tot aan de Aa. Ook de constructie om het water tot aan de Aa te brengen moet toegankelijk, te inspecteren en bereikbaar zijn voor onderhoud.

Quotering: + +

**Financieel:**

Voordelen:

- Deze oplossing vraagt om een beperkte grondinname. Hierdoor is het aandeel van de kosten vrij beperkt.

- De lengte van de afwateringsgracht en onderhoudsweg langs deze gracht tot aan de Aa is in dit alternatief relatief kort in vergelijking tot andere alternatieven, maar langer dan in alternatief 3A, 4A en 7.

Nadelen:

- Door het iets grotere ruimtegebruik dan in alternatief 6 zijn de verwervingskosten iets hoger dan in de alternatief 6.
- Voor de aansluiting op de Aa en bijhorende onderhoudsweg zullen er wel grondverwervingen of onteigeningen noodzakelijk zijn.

Quotering: +

## 5. Bufferbekken ten zuiden van de Aa



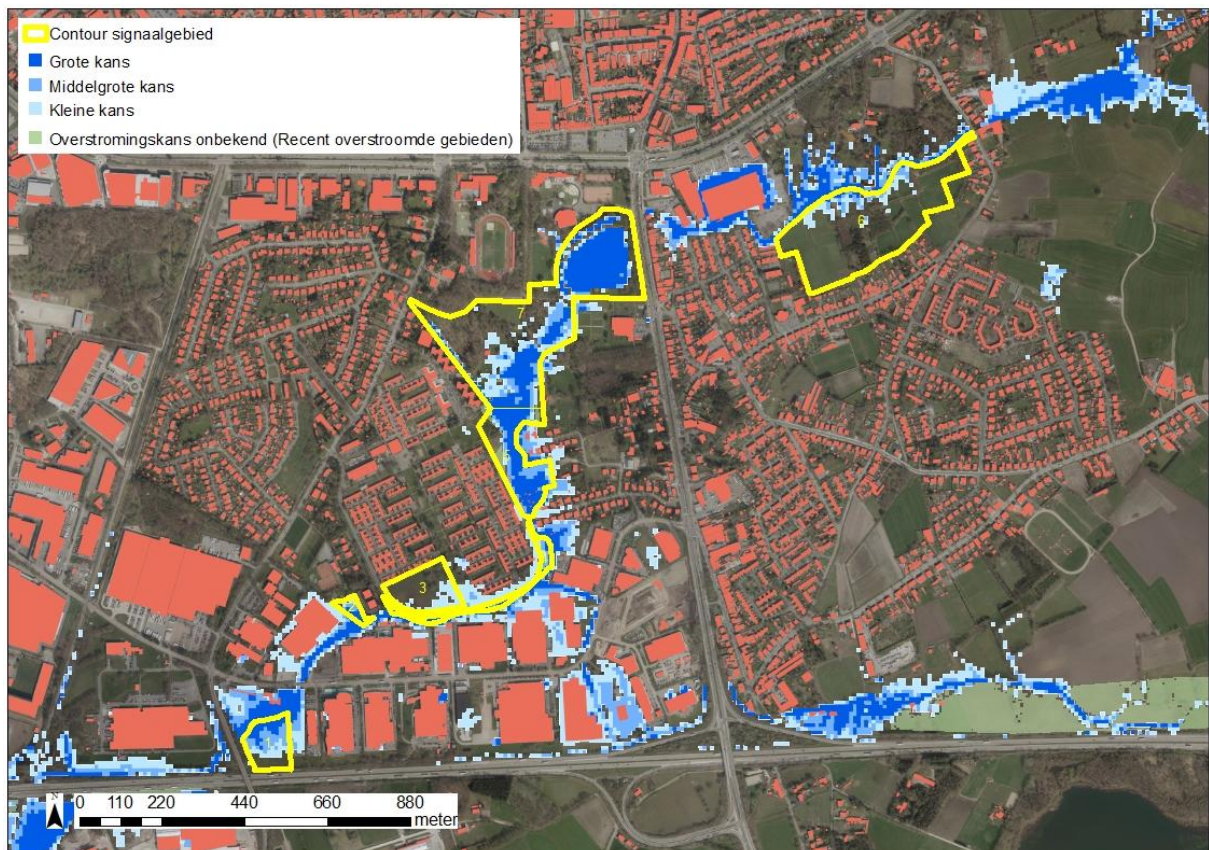
Contour is indicatief

**Figuur 12:** Bufferbekken ten zuiden van Aa

Deze gronden zijn volledig private domein.



**Figuur 12:** Aanduiding zone op kaart mogelijk en effectief overstromingsgevoelig gebied



**Figuur 13:** Uitsnede hydronautstudie Aa

**Hydraulisch:**

Voordelen:

- geen

Nadelen:

- Hydraulisch een minder goed scenario, gezien de sifon's extra opstuwung geven, ook de haakse uitstroom kan voor bijkomende verhoging geven van de opwaartse verhanglijn.
- Voor een optimale regenwaterbuffering is het belangrijk dat de berging autonoom en onafhankelijk van de Aa werkt. Dit kan niet gegarandeerd worden indien een zone zowel dienst doet voor overstromingen vanuit de waterloop als voor regenwaterbuffering afkomstig van het verstedelijkt gebied.

Quotering: -

**Ruimtelijk:**

Voordelen:

- geen

#### Nadelen:

- De gronden ten zuiden van de Aa zijn effectief overstromingsgevoelig (donker blauw).
- De overstromingsgevaarkaarten, opgemaakt in kader van de Europese Overstromingsrichtlijn, duidt het gebied aan met een grote overstromingskans. Op momenten dat het valleigebied bij hevige regenval reeds wordt aangesproken voor de buffering van water vanuit de Aa, zal er geen extra capaciteit vrij zijn om binnen hetzelfde gebied bijkomend regenwater te bufferen. Buffering van regenwater aldaar zou in competitie treden met overstroming vanuit de waterloop.
- De zone waar het bufferbekken kan komen; is een lager gelegen weiland. Op zich zou hier een bekken ingepast kunnen worden, maar door de lagere ligging is er een grotere oppervlakte nodig zijn omdat hier gronden in overstromingsgebied gelegen zijn. De oppervlakte gelegen in overstromingsgebied moet sowieso elders gecompenseerd worden.
- Het bekken kan minder goed in het landschap ingepast worden door de lage ligging van het terrein. Gezien de lagere ligging zouden er dijken moeten voorzien worden.
- De werken zullen vooral het zicht vanuit de blekerij richting van de Aa aantasten.

#### Quotering: -

#### **Technisch:**

#### Voordelen:

- Het systeem van het bufferbekken is een vrij eenvoudig systeem

#### Nadelen:

- Om aan de zuidkant van de Aa te geraken is er een bijkomende sifonconstructie noodzakelijk.
- Er moet een afwateringskanaal voorzien worden vanaf de sifon onder de ring tot aan het bekken aan de overzijde van de Aa. Deze constructies moeten toegankelijk, te inspecteren en bereikbaar zijn voor onderhoud.
- Omwille van de sifonconstructie zal er opstuwning ontstaan voor de sifon onder de Aa. Om de omgeving van Broekzijde te vrijwaren van wateroverlast door deze opstuwning, moet het gehele tracé ingebuisd worden.
- Deze bijkomende kunstwerken en leidingen moeten onderhouden worden. Reiniging van een sifon vraagt om bijzonder materiaal (spuit- en zuigwagens). De sifonconstructie moet aan beide zijden goed toegankelijk zijn, maar ook het bekken moet toegankelijk zijn. Dit vraagt om bijkomende toegangswegen.

#### Quotering: - -

#### **Financieel:**

#### Voordelen:

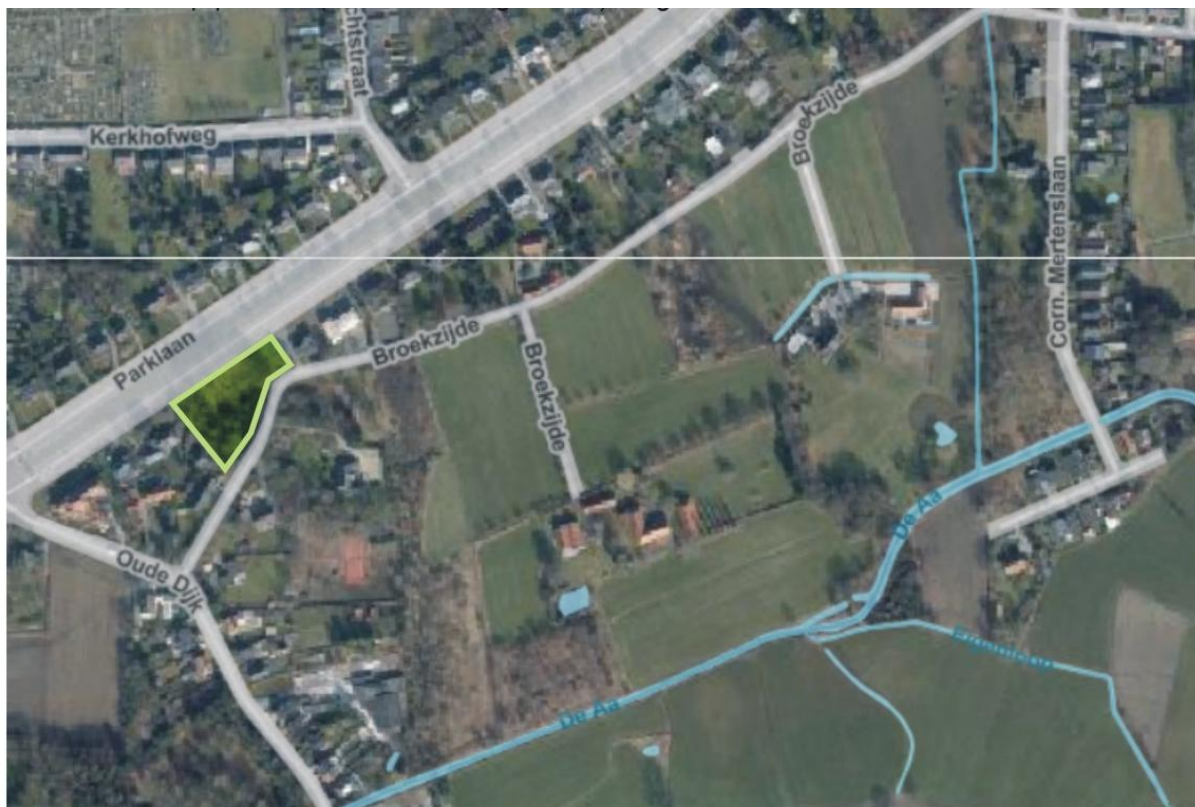
- geen

#### Nadelen:

- Om aan de zuidkant van de Aa te geraken is er een bijkomende sifonconstructie noodzakelijk. Een dergelijke persing is een aanzienlijke bijkomende kost.
- Omwille van de sifonconstructie zal er opstuwning ontstaan voor de sifon onder de Aa. Om de omgeving van Broekzijde te vrijwaren van wateroverlast door deze opstuwning, moet het gehele tracé doorheen buizen lopen. Deze 300 meter extra leidingen vraagt om een aanzienlijke investering.
- Omwille van de lagere ligging van het terrein is er meer grondinname nodig omdat een inname van effectief overstromingsgevoelig gebied moet worden gecompenseerd.
- Voor de aansluiting vanaf de sifon onder de R13 tot aan het lozingspunt op de Aa zullen er wel grondverwervingen of onteigeningen noodzakelijk zijn, ook voor de bijhorende onderhoudsweg.

Quotering: - -

## 6. Bufferbekken op stadseigendom langs Parklaan



Contour is indicatief

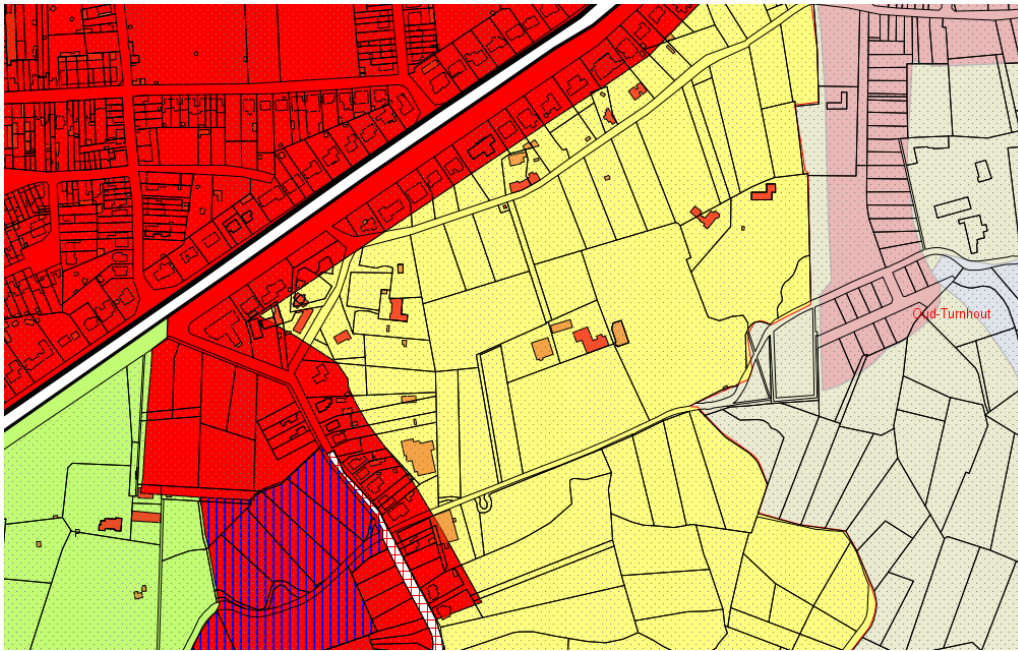
**Figuur 14:** Bufferbekken op stadseigendom langs Parklaan

Deze gronden zijn private domein van de stad Turnhout.



**Figuur 15:** Stadseigendom Tunhout





**Figuur 16:** Uitsnede planologische bestemmingskaart (gewestplan en RUP)

**Hydraulisch:**

Voordelen:

- Vanuit hydraulisch standpunt is de verdeling over twee of meerdere bekken beter dan het voorzien van slechts 1 bekken aangezien de waterdruk in de riolering in twee stappen wordt beïnvloed. Indien al het water afwaarts wordt gebufferd en vertraagd zal lozen, dan zal het water in grote hoeveelheden afwaarts verzamelen en zal opwaartse buffering, ook ruimte in het stelsel, minder benut worden. Hierdoor worden er grotere piekdebieten naar de waterloop verwacht dan wanneer 2 bekken worden toegepast.

Nadelen:

- Er is echter onvoldoende ruimte om hier de volledige buffering te voorzien. Indien dit alternatief op zichzelf wordt bekeken, valt deze af

Quotering: ++

- De beoordeling “++” is enkel van toepassing op een gecombineerde uitvoering. Indien heel de buffering hier voorzien wordt, moet de beoordeling worden genuanceerd naar een “-” omdat het benodigde volume hier niet voorzien kan worden.

**Ruimtelijk:**

Voordelen:

- geen

Nadelen:

- De bermen langs de ring zijn volledig gevuld met riolering en nutsleidingen. Langs een van de zijden zal er een ondergrondse inname noodzakelijk zijn om de verbinding tot aan het kerkepad te maken. Om de regenwater-as vanaf de Professor Devochtstraat tot aan het kerkepad te brengen zijn er 2 mogelijkheden voor het traject langs de Parklaan:
  - er wordt op de private percelen een riool gelegd, wat landschappelijk inpasbaar is
  - er wordt op de private percelen een gracht aangelegd naar de gronden aan het kerkepad. Dit heeft wel een impact op het beeld langs de Parklaan. (zie ook bespreking alternatief van buffering langs R13)
- De zone vormt de overgang tussen de ring (hoog gelegen) en de Broekzijde (lager gelegen terrein). Voor de aanleg van een bekken moet de rand van het terrein opgehoogd worden om er maximaal te kunnen bufferen.
- Er moet bekeken worden op welke wijze het bekken van de R13 kan worden afgeschermd en hoe de ruimtelijke impact hiervan kan worden beperkt. Maatregelen om dit inpasbaar te maken hebben consequenties naar het volume dat er gebufferd kan worden.
- De overstortconstructie zal volledig in het zicht komen ter hoogte van Broekzijde.

Quotering: - -

**Technisch:**

Voordelen:

- Er wordt een technisch bekken aangelegd om de buffering zo maximaal mogelijk te organiseren binnen de stadseigendom.
- Volledig open systeem waardoor eventuele problemen zichtbaar zijn

Nadelen:

- Op de percelen in stadseigendom kan ongeveer 1000m<sup>3</sup> gebufferd worden. De bufferingscapaciteit is te beperkt om de volledige buffering hier te voorzien. Enkel in combinatie met buffering elders wordt dit mogelijk.
- Er moet een afwateringskanaal voorzien worden vanaf het bekken tot aan de Aa. Ook de constructie om het water tot aan de Aa te brengen moet toegankelijk, inspecteerbaar en bereikbaar zijn voor onderhoud.

Quotering: - -

**Financieel:**

Voordelen:

- De zone die in eigendom is van de stad is gelegen in woongebied. Aangezien het gaat over stadseigendom, is er geen verwerving noodzakelijk.

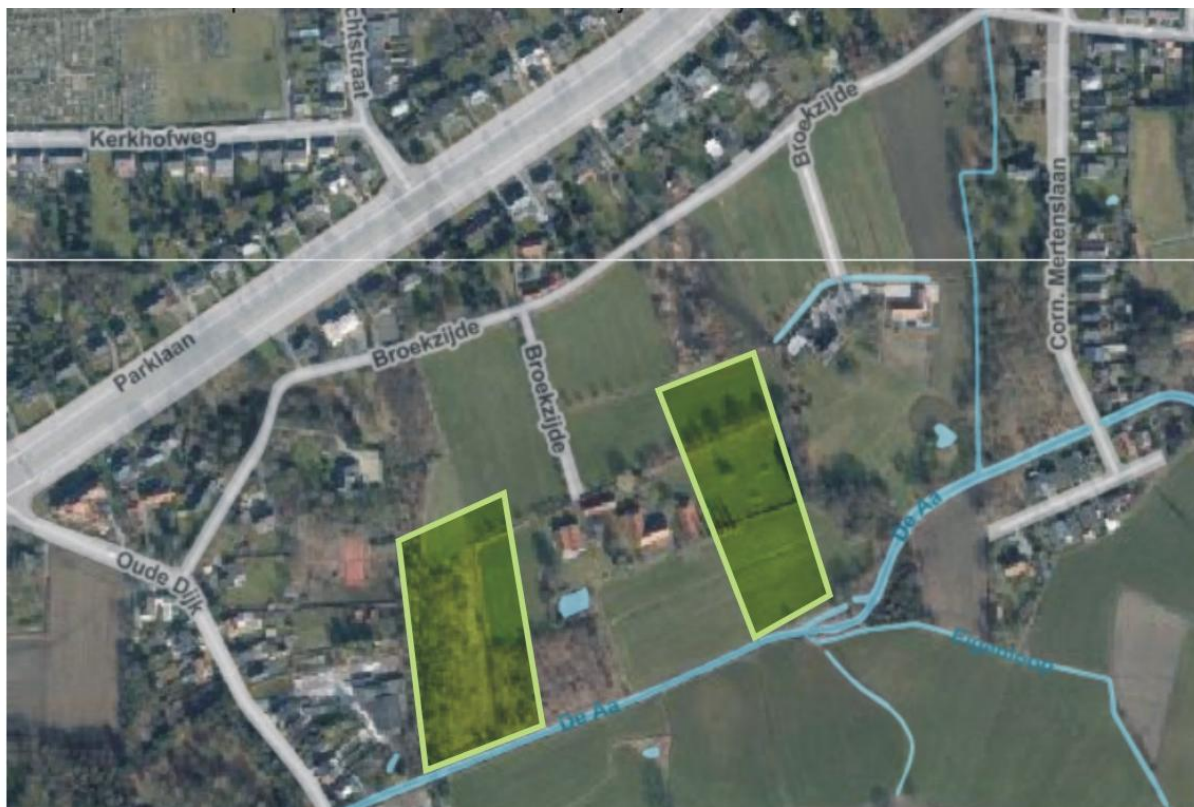
Nadelen:

- Om vanaf de Professor Devochtstraat tot aan het kerkepad te geraken moet er een ondergrondse inname of een grondverwerving gebeuren langs de parklaan.
- Om de regenwater-as tot aan de Aa te brengen, moet er vanaf het kerkepad een constructie gemaakt worden richting Aa. Ook hiervoor zijn grondverwervingen noodzakelijk.

- Voor de aansluiting op de Aa en bijhorende onderhoudsweg zullen er wel grondverwervingen of mogelijk zelfs onteigeningen noodzakelijk zijn.

Quotering: 0

## 7. Bufferbekken ten oosten (of westen) langs de blekerij



Contouren zijn indicatief

**Figuur 17:** Uitsnede hydronautstudie Aa

Deze gronden zijn volledig private domein.



**Figuur 18:** Aanduiding zone op kaart mogelijk en effectief overstromingsgevoelig gebied

### **Hydraulisch :**

#### Voordelen:

- Hydraulisch gezien is dit een goede oplossing. Er zijn geen nadelige gevolgen voor het opwaarts RWA stelsel.

#### Nadelen:

- geen

#### Quotering: +

### **Ruimtelijk:**

#### Voordelen:

- geen

#### Nadelen:

- De zone is een lager gelegen weiland. Door de lagere ligging wordt de inname voor de buffering groter (omwille van grondwaterstand). Hier kan per m<sup>2</sup> relatief weinig m<sup>3</sup> gebufferd worden.
- Er is meer ruimte nodig dan bij andere hoger gelegen alternatieven om de nodige buffering te voorzien
- De zone is bovendien lager gelegen dan het maximale bufferpeil dat voorzien is (22,00 TAW). Dit houdt in dat de randen moeten worden opgehoogd.
- Door de hoge grondwaterstand vlak bij de Aa is de kans reëel dat de zone een quasi permanente waterpartij wordt. Indien omwille van onderhoud er gekozen wordt voor een permanente waterpartij, gaat het om een grotere oppervlakte die hier als permanente waterpartij wordt ingericht dan in de meeste andere alternatieven.
- Als er enkel naast de blekerij gebufferd wordt moet er bekeken worden op welke wijze het regenwater op een passende wijze tot aan de vloeiveide gebracht kan worden.

#### Quotering: -

### **Technisch:**

#### Voordelen:

- Het systeem van het bufferbekken is een vrij eenvoudig systeem met een beperkt aantal technische kunstwerken.
- Door de hoge grondwaterstand vlak bij de Aa zal er grote delen van het jaar permanent water staan. Vanuit het beheer is het aangewezen om dan iets dieper uit te graven zodat er effectief een permanente waterpartij is, ook in drogere periodes. Hierdoor is onderhoud aan het bekken extensiever. Dit beperkt zich tot het ruimen van het bekken. Hiervoor wordt uitgegaan van een 10-jaarlijkse frequentie. De taluds en uitstroomconstructies vragender uiteraard frequenter onderhoud dan 10-jaarlijks. Dit laatste is in alle situaties van toepassing.

- Volledig open systeem waardoor eventuele problemen zichtbaar zijn

Nadelen:

- Door redelijk dicht bij de Aa te gaan, verkleint de mogelijkheid om hier te bufferen.
- Er moet een afwateringskanaal voorzien worden vanaf de sifon onder de ring tot aan het bekken en vanaf het bekken tot aan de Aa. Deze constructies moeten toegankelijk, te inspecteren en bereikbaar zijn voor onderhoud.
- De grondwaterstand is hier zeer ondiep waardoor er minder gebufferd kan worden. Hierdoor is er meer grondinname nodig dan wanneer er hogerop gebufferd wordt.
- Gezien er vlak bij de woning op het laag gedeelte over een grote oppervlakte wordt gebufferd, zouden als gevolg de terreinen aan de woning kunnen natter worden.
- Er is een onderhoudsweg nodig vanaf Broekzijde tot aan de Aa

Quotering: +

**Financieel:**

Voordelen:

- De lengte van de afwateringsgracht en onderhoudsweg langs deze gracht tot aan de Aa is in dit alternatief relatief kort in vergelijking tot andere alternatieven.

Nadelen:

- De zone die moet worden verworven is groter dan voor hoger gelegen percelen het geval is.
- Voor de aansluiting op de bekkens en de aansluiting op de Aa zullen er wel grondverwervingen of zelfs onteigeningen noodzakelijk zijn, maar ook voor de bijhorende onderhoudsweg

Quotering: 0

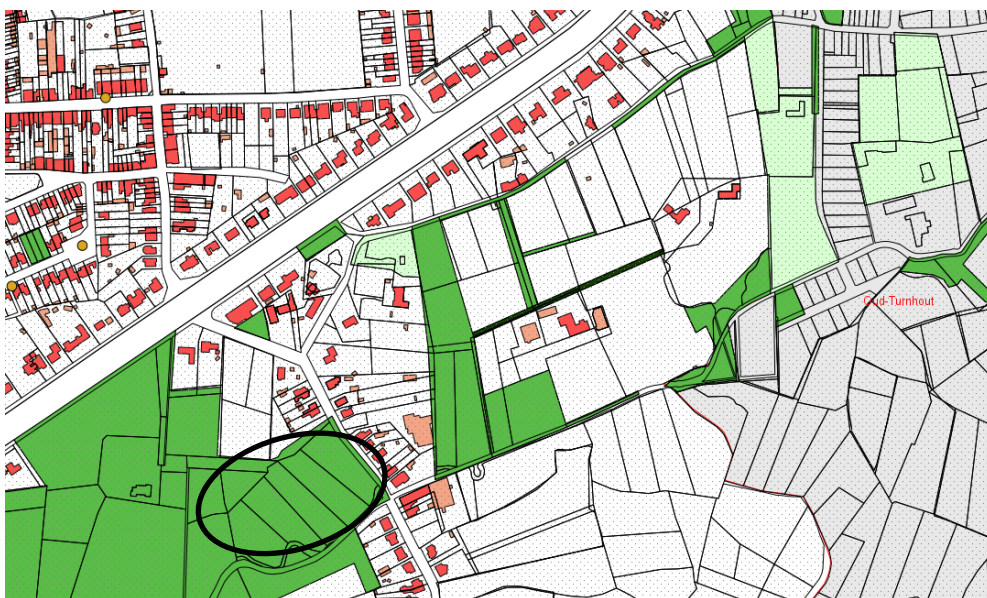
## 8. Bufferbekken ter hoogte sparrenbos ten westen van Oude Dijk



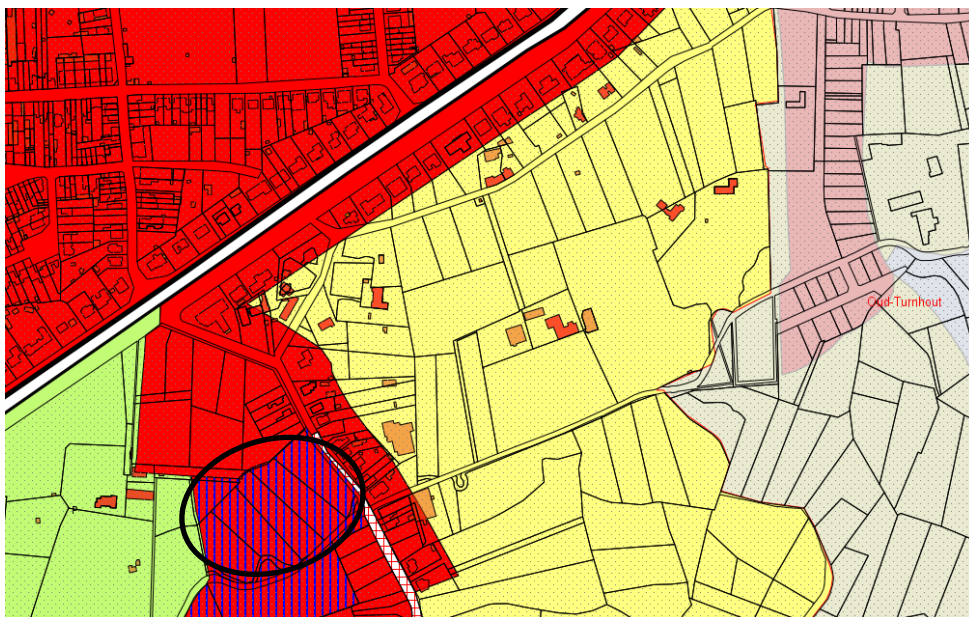
Contour is indicatief

**Figuur 19:** Bufferbekken ter hoogte van sparrenbos ten westen van Oude Dijk

Deze gronden zijn volledig private domein.



**Figuur 20:** Bufferbekken ter hoogte van sparrenbos ten westen van Oude Dijk op biologische waarderingskaart



**Figuur 21:** Bufferbekken ter hoogte van sparrenbos ten westen van Oude Dijk op planologische bestemmingskaart (gewestplan en RUP)



**Figuur 22:** Bufferbekken ter hoogte van sparrenbos ten westen van Oude Dijk op kaart mogelijk en effectief overstromingsgevoelig gebied

**Hydraulisch:**

Voordelen:

- Hydraulisch gezien is dit een goede oplossing. Er zijn geen nadelige gevolgen voor het opwaarts RWA stelsel.

Nadelen:

- geen

Quotering: +



**Ruimtelijk:**

- Om de regenwater-as tot aan de Aa te brengen, moet er vanaf de sifon onder de ring een constructie voorzien worden tot aan de locatie voor het bufferbekken. Dit heeft ruimtelijk een beperkte impact.

Voordelen:

- De het bos te behouden valt de aanwezige waterpartij minder hard op in de omgeving.

Nadelen:

- De zone is gelegen in biologisch waardevol gebied
- De aanleg van een buffer heeft een grote impact op de biologische waarde van dit gebied
- De zone is bovendien lager gelegen dan het maximale bufferpeil dat voorzien is (22,00 TAW). Dit houdt in dat de randen moeten worden opgehoogd.
- Dit ligt ook voor een gedeelte in overstromingsgebied, wat ook nog gecompenseerd moet worden
- Door de hoge grondwaterstand vlak bij de Aa is de kans reëel dat de zone een quasi permanente waterpartij wordt. Indien omwille van onderhoud er gekozen wordt voor een permanente waterpartij, gaat het om een grotere oppervlakte die hier als permanente waterpartij wordt ingericht dan in de meeste andere alternatieven.
- Door de hoge grondwaterstand is er ook meer oppervlakte nodig voor de benodigde buffering.

Quotering: -**Technisch:**Voordelen:

- Het systeem van het bufferbekken is een vrij eenvoudig systeem met een beperkt aantal technische kunstwerken.
- Door de hoge grondwaterstand vlak bij de Aa zal er grote delen van het jaar permanent water staan. Vanuit het beheer is het aangewezen om dan iets dieper uit te graven zodat er effectief een permanente waterpartij is, ook in drogere periodes. Hierdoor is onderhoud aan het bekken extensiever. Dit beperkt zich tot het ruimen van het bekken. Hiervoor wordt uitgegaan van een 10-jaarlijkse frequentie. De taluds en uitstroomconstructies vager uiteraard frequenter onderhoud dan 10-jaarlijks. Dit laatste is in alle situaties van toepassing.
- Volledig open systeem waardoor eventuele problemen zichtbaar zijn

Nadelen:

- Er moet bekeken worden op welke wijze het regenwater tot aan de Aa gebracht kan worden. Gezien het beperkte niveauverschil tussen het peil waarop er moet worden aangesloten op de Aa en het maaiveldpeil ter hoogte van de Aa, kunnen de buizen die in het stadscentrum

worden gebruikt niet worden toegepast om tot aan het bekken te komen. Er moeten plattere buizen gekozen worden, die bovendien bestand moeten zijn tegen verkeer van onder meer vrachtwagens. Vermoedelijk moet er een gewapende betonnen constructie gebouwd worden vanaf de sifon aan de R13 tot aan het bekken. Ook de constructie om het water tot aan de Aa te brengen moet toegankelijk, te inspecteren en bereikbaar zijn voor onderhoud. Er is een beperkte ruimte om deze constructie te plaatsen.

- De omgeving is aangeduid als mogelijk overstromingsgevoelig.
- De grondwaterstand is hier zeer ondiep waardoor er minder gebufferd kan worden. Hierdoor is er meer grondinname nodig dan wanneer er hogerop gebufferd wordt.

Quotering: - -

**Financieel:**

Voordelen:

- Zone is gelegen in structureel groengebied waardoor de kostprijs voor de grondverwerving lager is dan in woongebied

Nadelen:

- Om de regenwater-as tot aan de Aa te brengen, moet er vanaf de sifon onder de ring een rioolkoker voorzien worden tot aan de locatie voor het bufferbekken. Dit gaat niet om standaardmateriaal. In dergelijke afmetingen is dit in verhouding duur.
- Voor het tracé in de Oude Dijk zijn er nog bijkomende kosten om gescheiden riolering aan te leggen in de berm aangezien de ruimte onder de rijweg volledig zal worden ingenomen door de noodoverlaat van de regenwater-as.

Quotering: - -

## C. Eindconclusie

In onderstaande tabel worden de verschillende quoteringen overgenomen per alternatief:

Alternatieven	Hydraulisch	Ruimtelijk	Technisch	Financieel	Totaalscore
1 Boomgaard	++	0	-	--	-
2A Middenberm R13	-	--	--	--	-----
2B Gracht R13	-	-	-	-	----
3A Vloeiweide groot	+	++	0	0	+++
3B Vloeiweide klein	+	+	0	+	+++
4A Bufferbekken	+	+	++	++	++++++
4B Buffergracht Broekzijde	+	0	++	+	++++
5 Buffer ten zuiden Aa	-	-	--	--	-----
6 Buffer aan kerkepad	++	--	--	0	--
7 Buffer naast blekerij	+	-	+	0	+
8 Buffer aan sparrenbos	+	-	--	--	----

### Vergelijkende tabel alternatieven

Op basis van de vergelijking van de alternatieven is het duidelijk dat alternatief 4A zowel qua ruimtelijke, technische, financiële en hydraulische aspecten goed scoort, de beste keuze is en daarom als gewenste oplossing naar voor geschoven wordt.

Zoals in de beschrijving van het alternatief wordt aangehaald is door de beperkte ruimte die moet worden ingenomen en de invulling van een deel van het watervlak met een elzenbroekbos, de ruimtelijke inpasbaarheid goed voor dit alternatief.

Zowel naar realisatie als naar onderhoud is dit een zeer eenvoudige oplossing. Er zijn buiten de overstortconstructie geen bijzondere constructies nodig. Alles kan met open afwateringskanalen worden aangelegd.

Omwille van de beperkte ruimte-inname en de eenvoudige constructiewijze is dit ook in vergelijking met de andere alternatieven financieel interessant alternatief.

Ook hydraulisch is dit systeem het beste in vergelijking met de andere individuele oplossingen.

Als eindconclusie van deze nota wordt dan ook gesteld dat alternatief 4A met het bufferbekken bij uitstek de beste keuze is en dus als beste alternatief wordt benoemd.

Hierbij moet nog worden overwogen dat deze vergelijking uiteraard onmogelijk een zuiver wiskundig systeem kan uitmaken. Het valt evenwel, op basis van de beschikbare gegevens, in alle redelijkheid aan te bevelen om te kiezen voor alternatief 4A.

Filip Buijs  
Algemeen directeur

Luc Hermans  
Voorzitter gemeenteraad