

## Klimaatbestendige oplossingen voor de herinrichting van twee kruisingen in Haaksbergen

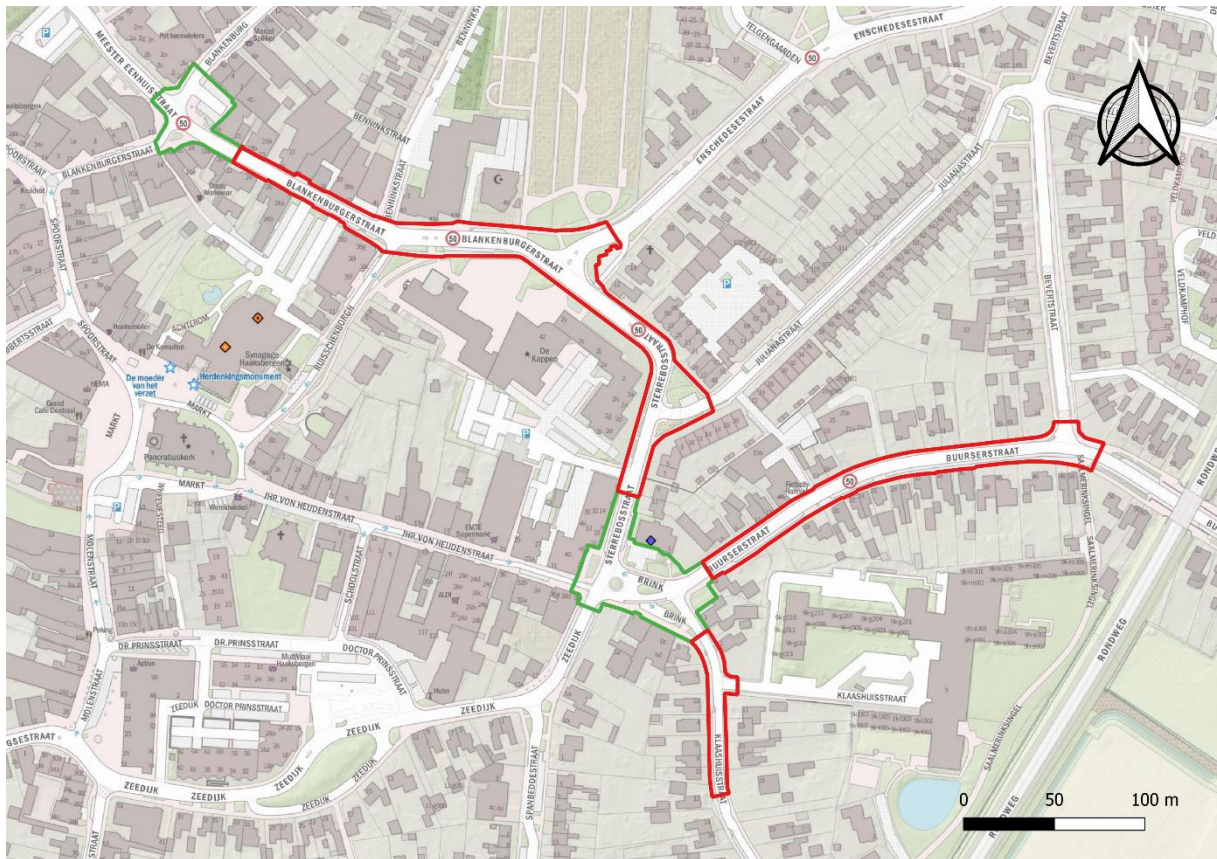
**Auteurs: TGL-adviesbureau: Thomas Mulder, Gijs te Lintelo, Luuk Lansink Rotgerink**

**Project: Herontwerp kruisingen de Brink en Blankenburg**

Door klimaatverandering krijgen steden steeds meer te maken met lange tijden van droogte met soms een hevige regenbui. Door de zwaarte van deze buien stromen straten vaak over, wat tot schades aan huizen leidt. Dit wateroverlastprobleem is aan de orde in de gemeente Haaksbergen op de kruisingen de Brink en Blankenburg. In Figuur 1 wordt hiervan een beeld gegeven. Daarbij dienen beide kruisingen opnieuw te worden ingericht, waarbij materialen zoveel mogelijk worden hergebruikt. TGL-adviesbureau heeft tijdens de afstudeerperiode van februari tot en met juni 2020 gewerkt aan het herontwerp van deze kruisingen, met als doel klimaatgericht en toekomstbestendig inrichten. De belangrijkste oplossingen worden in dit artikel beschreven. Het projectgebied waaraan gewerkt is gedurende het afstudeerproject is te zien in Figuur 2.



*Figuur 1 Situatie de Brink bij hevige regenval in korte tijd 2014 (Lintelo, Mulder, & Rotgerink, Vooronderzoek: Herontwerp kruisingen de Brink en Blankenburg, 2020)*



Figuur 2: Afbakening projectgebied (Rotgerink, 2020)

## Wadi's

Op de Brink worden in het herontwerp wadi's aangelegd. Een wadi is met gras begroeide greppel die bijna altijd droog staat, behalve tijdens en na een hevige regenbui. De wadi's op de Brink zorgen voor extra buffer om water in te laten stromen en hebben daarnaast een infiltrerende werking in de grond, waardoor de grondwaterstand op peil blijft. Het voordeel van de aanleg van deze wadi's is dat afstromend hemelwater wordt opgevangen, voordat het in de riolering komt. Hierdoor wordt afvoer vertraagd en is de kans kleiner dat de riolering overstroomt. Wanneer het water in de wadi's op de Brink flink is gestegen tijdens een piekbui, stort het via kolken over op het rockflow-pakket onder de wadi. Door berekeningen die door TGL-adviesbureau uitgevoerd zijn om de werking van de wadi te bepalen, is gebleken dat tijdens een maatgevende bui van 40 mm/h geen water op straat stroomt in het herontwerp van de Brink.

Wadi's zorgen niet alleen voor de opvang van water, maar hebben ook een natuurlijke uitstraling. Daarbij heeft de wadi positieve invloed op de hittestress in het stedelijke gebied, aangezien een wadi minder warm wordt dan een verhard oppervlak. De hittestress is een belangrijk aspect dat is meegenomen in het ontwerpproces, in het kader van klimaatgericht en toekomstbestendig ontwerpen. (Mulder, 2020)



*Figuur 3: Een met hemelwater gevulde wadi (Vree, 2016)*

## Rockflow

Om wateroverlast te voorkomen is bij beide kruisingen gekozen om rockflowpakketten onder de grond toe te passen als bergings-/infiltratievoorziening. Rockflow is een relatief nieuw product in de watermanagementsector van het bedrijf Lapinus (dochterbedrijf van Rockwool). Het product bestaat uit standaardelementen (afmetingen: 1,2 x 0,15 x 1,0 of 1,2 x 0,15 x 0,5 meter) die puur steenwolvezels bevatten. Tussen deze vezels zit veel vrije ruimte die gebruikt wordt om regenwater snel te absorberen en te bergen. De vrije ruimte van een rockflowelement bedraagt 95% van de inhoud. Met relatief weinig ruimte kan dus veel water worden geborgen. Een rockflowpakket loopt gedoseerd leeg door bodeminfiltratie (snelheid afhankelijk van de bodemsoort) en/of overstort op riolering.

De keuze voor rockflow is gemaakt omdat het naast goede specificaties (o.a. bergingscapaciteit en materiaalsterkte) innovatief is en omdat het product volledig recyclebaar is zonder enige functie te verliezen. De levensduur die Lapinus af geeft is minimaal 40 jaar.

Rockflow is gemakkelijk toepasbaar onder verharde- en onverharde oppervlakken. De elementen zijn licht (gewicht) wat prettig is voor de aanleg en ze zijn eenvoudig te bewerken waardoor eventuele aanpassingen, om bijvoorbeeld een kabel of leiding te kruisen, zonder problemen of nadelige gevolgen gedaan kan worden.



*Figuur 4: Aanleg rockflow onder parkeerterrein (Lapinus, 2020)*

## Afkoppelen

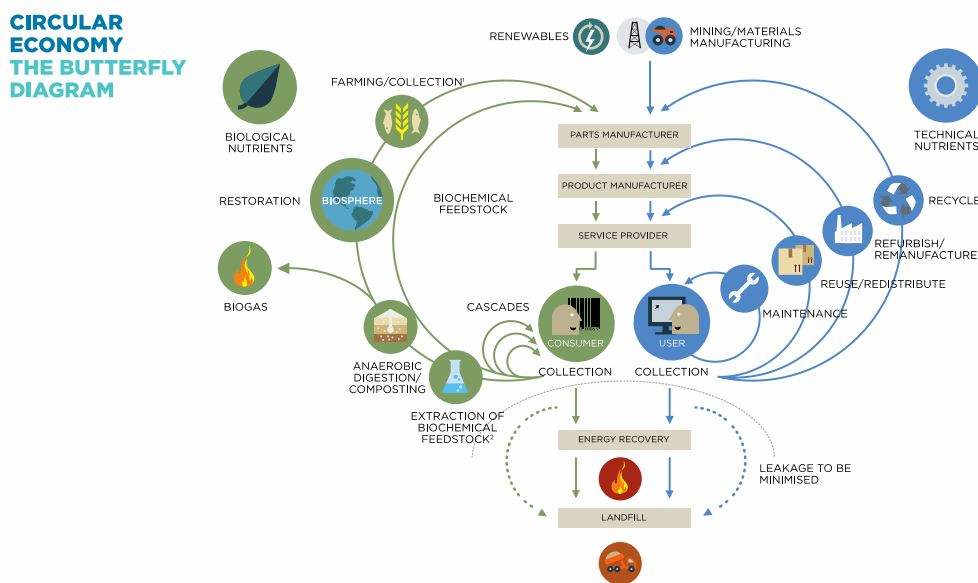
Afkoppelen is een populair thema op het gebied van klimaatbestendigheid van steden. Bij afkoppelen wordt regenwater dat valt op verharde oppervlakken als daken en opritten niet langer (direct) via het gemengde rioleringsstelsel afgevoerd. Dit betekent dat het zwaar overbelaste gemengde rioleringsstelsel wordt ontlast.

Het afgekoppelde water wordt middels een gescheiden stelsel of bodeminfiltratie afgevoerd. Ook een vertraagde afvoer in combinatie met bijvoorbeeld bodeminfiltratie is mogelijk. In het herontwerp van de kruisingen de Brink en de Blankenburg is hier, afhankelijk van de hoeveelheid neerslag, ook sprake van. Bij beide kruisingen is de ondergrondse bergings-/infiltratievoorziening (Rockflowpakket) voorzien van een overstortleiding die water op het gemengde stelsel loost wanneer de voorziening volledig gevuld is. Dit zorgt ervoor dat er minder wateroverlast zal optreden op de kruisingen. De gemeente Haaksbergen kiest bij het thema 'Afkoppelen' uit beheersmatig perspectief voor het volledig aanbieden op straat van afgekoppeld regenwater. Dit betekent dat het afgekoppelde regenwater volledig in de openbare ruimte wordt opgevangen.

Voor beide kruisingen is onderzocht welke woningen en bedrijfspanden kunnen bijdragen aan het oplossen van wateroverlast binnen het projectgebied. Hierbij is gekeken naar het type bebouwing om te kunnen bepalen in hoeverre een gebouw kan worden afgekoppeld. Om te voorkomen dat bij kruising de Blankenburg water uit het gemengde stelsel in de bergings-/infiltratievoorziening stroomt, is onderzocht hoeveel extra verhard oppervlak afgekoppeld dient te worden. (Rotgerink, 2020)

## Circulariteit

In het nieuwe ontwerp is rekening gehouden met het hergebruik van bestaande materialen. Hergebruik is in de volksmond een breed begrip en daarom wordt in dit geval vast gehouden aan het butterfly-model van de Ellen Mac Arthur foundation. Op deze manier is inzicht verkregen in de verschillende manieren van recyclen. Voor het project zijn dit: onderhoud (maintenance), hergebruik en dus verplaatsen van het materiaal (reuse), het materiaal oprissen (refurbish) en het gebruiken van materiaal als grondstof (recyclen). Zoals te zien is in Figuur 5 is alleen de rechterkant van het model gebruikt. In het model betekent elke stap naar buiten meer impact op het milieu omdat meer energie en grondstoffen aan het materiaal toegevoegd dienen te worden.



Figuur 5: Butterfly model (Ellen Mac Arthur Foundation, 2015)

Zo worden in het ontwerp de gebakken klinkers hergebruikt omdat deze een ongekend lange levensduur hebben in vergelijking tot klinkers van beton of een verharding van asfalt. Daarnaast is toegevoegde waarde door gebruik van deze soort verharding vele malen hoger dan wanneer met producten van beton of asfalt gewerkt wordt. Men associeert gebakken verharding namelijk met een kwalitatief betere leefomgeving en de prestaties van gebakken klinkers zijn beter dan die van betonnen klinkers.

Een ander onderdeel dat het uitlichten waard is in het kader van circulariteit, is dat betonnen elementen die vrijkomen uit de bestaande situatie naar de puinbreker gaan waar deze betonnen elementen worden vermalen in verschillende fracties betongranulaat/gruis. Dit product wordt hergebruikt als toeslagmateriaal in beton en cement, waardoor minder grondstoffen gewonnen dienen te worden. Betonelementen die gerecycled toeslagmateriaal bevatten hebben een Duurzaam Beton Eigen Verklaring. De betonelementen die hergebruikt worden, zijn voorzien van deze verklaring. (Lintelo, Herontwerp kruisingen de Brink en Blankenburg, verkeer & wegen, 2020)

## Bibliografie

- Ellen Mac Arthur Foundation. (2015). *The butterfly diagram*. Opgehaald van [www.ellenmacarthurfoundation.org](http://www.ellenmacarthurfoundation.org):  
[https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/CEinaction-\\_Activity01-guidance-notes-RW-edits-V2-12.09.17.pdf](https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/CEinaction-_Activity01-guidance-notes-RW-edits-V2-12.09.17.pdf)
- Lapinus. (2020, april 15). *watermanagement*. Opgehaald van Lapinus: [https://www.lapinus.com/nl-nl/applications/water-management/?gclid=Cj0KCQjw4dr0BRCxARIsAKUNjWQikuRCJpCwg-4q7G4pfvKy4d7nJxSFO-6aNAveHIO4Cg-E2XC9TusaAobTEALw\\_wcB](https://www.lapinus.com/nl-nl/applications/water-management/?gclid=Cj0KCQjw4dr0BRCxARIsAKUNjWQikuRCJpCwg-4q7G4pfvKy4d7nJxSFO-6aNAveHIO4Cg-E2XC9TusaAobTEALw_wcB)
- Lintelo, G. t. (2020). *Herontwerp kruisingen de Brink en Blankenburg, verkeer & wegen*. Beckum: TGL-adviesbureau.
- Lintelo, G. t., Mulder, T., & Rotgerink, L. L. (2020). *Vooronderzoek: Herontwerp kruisingen de Brink en Blankenburg*. Enschede.
- Mulder, T. (2020). *Herontwerp kruisingen de Brink en Blankenburg, watermanagement deel de Brink*. Hengelo: TGL-adviesbureau.
- Rotgerink, L. L. (2020). Afbakening projectgebied. *Afgebakend gebied*. Qgis, Enschede, Overijssel, Nederland.
- Rotgerink, L. L. (2020). *Herontwerp kruisingen de Brink en Blankenburg, watermanagement deel Blankenburg*. Beckum: TGL-adviesbureau.
- Vree, J. d. (2016). *Wadi*. Apeldoorn.