

M E M O

Datum : 23 maart 2022
Ons kenmerk : revisie A
Behandeld door : Paul Joppen
E-mail : p.joppen@brainportsmartdistrict.nl
Onderwerp : 40 KavelLAB – waterparagraaf ruimtelijke onderbouwing

Aanleiding

Ten behoeve van de uitgebreide ruimtelijke procedure voor het 40 KavelLAB is een ruimtelijke onderbouwing opgesteld. Hoofdstuk 5 van de ruimtelijke onderbouwing gaat over water. De waterschappen Aa en Maas en De Dommel hebben respectievelijk op 8 maart 2022 en op 23 februari 2022 een inhoudelijk reactie op het hoofdstuk Water gegeven. Beide instanties vragen om een nadere uitleg, dan wel uitwerking. Op maandag 14 februari 2022 is een en ander toegelicht in een plenaire bijeenkomst. De voorliggende memo gaat in op de beantwoording van de gestelde vragen.

Reactie Waterschap Aa en Maas van 8 maart 2022:

Waterberging:

Ambitie: in de ruimtelijke onderbouwing wordt uitgegaan van een minimaal aan te leggen berging van 60 mm per m² verhard oppervlak. 60 mm is gelijk aan de huidige eisen in de Keur. In het Q-book is als basisambitie opgenomen dat 70% van het regenwater dat valt bij een piekbui van 150 mm/uur op eigen kavel moet worden opgevangen. Juist deze ambitie zou een plek moeten vinden in dit plan en bij de pioniers van KavelLAB40.

Hoeveelheid verhard oppervlak: in het plan wordt de toename van het verhard oppervlak berekend op 470 m² en de totale minimale bergingsopgave (470 x 0,06 =) 28,2 m³. Dit zou betekenen dat er per woning gemiddeld minder dan 20 m² verhard oppervlak is. Dit lijkt niet reëel mede gezien onderstaande punten:

- In het plan worden groen dak niet meegerekend als verhard oppervlak. De bergingscapaciteit van groene daken is zeer divers en vaak minder dan 60mm/m². Wij adviseren dan ook om de groene daken wel te beschouwen als verhard oppervlak en de daadwerkelijke bergingscapaciteit van de groene daken in mindering te brengen van de waterbergingsopgave.*
- Niet duidelijk is waar de (tijdelijke) parkeerplaatsen worden voorzien nu de centrale parkeerhubs nog niet gerealiseerd zijn. Indien dit binnen het plangebied is dan leidt dit ook tot een toename van verhard oppervlak.*
- De paden worden uitgevoerd in halfverharding en worden daarom niet meegerekend als verhard oppervlak. Ook bij halfverharding komt hemelwater sneller tot afvoer dan in een niet verharde situatie. Wij beschouwen half verharding dan in beginsel ook als verhard oppervlak.*
- in hoeverre zijn terrassen en dergelijke bij de woningen meegerekend?*

Het advies is om de toename verhard oppervlak en de gewenste waterbergingscapaciteit met inachtneming van bovenstaande opmerkingen opnieuw te berekenen.

Antwoord 40 KavelLAB:

Om te voldoen aan de eisen in het Q-boek dat 70% van het regenwater dat valt bij een piekbui van 150 mm/uur op eigen kavel moet worden opgevangen, is de volgende berekening opgesteld:

nummer	perceel m2	bebouwd m2	extra berging (1)	verharding m2 (2)	berging m3 (5)	
15.1	3.277	1.036	0,02	300 (3)	119,6	in wadi op eigen perceel
15.2	102	52	0	20	7,6	rockflow onder verharding of vergelijkbaar
15.3	178	62	0	20	8,6	rockflow onder verharding of vergelijkbaar
16.1	210	125	0	20	15,2	in wadi op eigen perceel
16.2	481	104	0	20	13,0	in wadi op eigen perceel
16.3	502	100	0,02	20	10,6	in wadi op eigen perceel
19.1	1.430	761	0,02	80 (4)	73,1	rockflow onder verharding of vergelijkbaar in combinatie met kratten in wadi op eigen perceel

- ad (1): het uitgangspunt dat platte daken voorzien van groen een capaciteit tot berging van 20 mm1 hebben. Voor schuine daken met groen is deze capaciteit aangenomen als nihil. In de praktijk zal in beide gevallen de berging veel gunstiger kunnen zijn. Dit is afhankelijk van de keuze van het type groene daken.
- ad (2): er is gerekend met standaard 20 m2 verharding per woning met een waterdoorlatendheid van nul.
- ad (3): dit kavel betreft een woongebouw van 15 wooneenheden. Volgens eigen opgave bedraagt de verharding 300 m2.
- ad (4): dit kavel betreft een aaneenschakeling van 4 wooneenheden. Vandaar $4 \times 20 \text{ m}^2 = 80 \text{ m}^2$ verharding.
- ad (5): de te bergen hoeveelheid hemelwater is als volgt berekend: $(70\% \text{ van } 150 \text{ mm1} \times \text{dakoppervlakte in m2}) - (20 \text{ mm1} \times \text{dakoppervlakte in m2 indien platte dak}) + (70\% \text{ van } 150 \text{ mm1} \times \text{verhard oppervlakte in m2})$

N.B. parkeerplaatsen zijn niet meegerekend, omdat deze buiten het plangebied van het 40 KavelLAB vallen. In de eindsituatie wordt er geparkeerd in zogenaamde centrale parkeerhubs in de periferie van Brainport Smart District. In de tijdelijke situatie wordt er geparkeerd op een tijdelijke parkeerplaats aan de noordzijde van de Diepenbroek en op de parkeerplaats naast Station Brandevoort, beide buiten het plangebied van het 40 KavelLAB.

Sommige deelnemers in het 40 KavelLAB kiezen ervoor om te excelleren op de programmalijn Wijk met water. In dat geval bedraagt de piekbui geen 150 mm1/uur maar 180 mm1/uur. Een en ander geeft dan de volgende waarden bij gelijkblijvende uitgangspunten:

nummer	perceel m2	bebouwd m2	extra berging (1)	verharding m2 (2)	berging m3 (5)	
15.1	3.277	1.036	0,02	300 (3)	147,6	in wadi op eigen perceel
15.2	102	52	0	20	9,1	rockflow onder verharding of vergelijkbaar
15.3	178	62	0	20	10,3	rockflow onder verharding of vergelijkbaar
16.1	210	125	0	20	18,3	in wadi op eigen perceel
16.2	481	104	0	20	15,6	in wadi op eigen perceel
16.3	502	100	0,02	20	13,1	in wadi op eigen perceel
19.1	1.430	761	0,02	80 (4)	90,7	rockflow onder verharding of vergelijkbaar in combinatie met kratten in wadi op eigen perceel

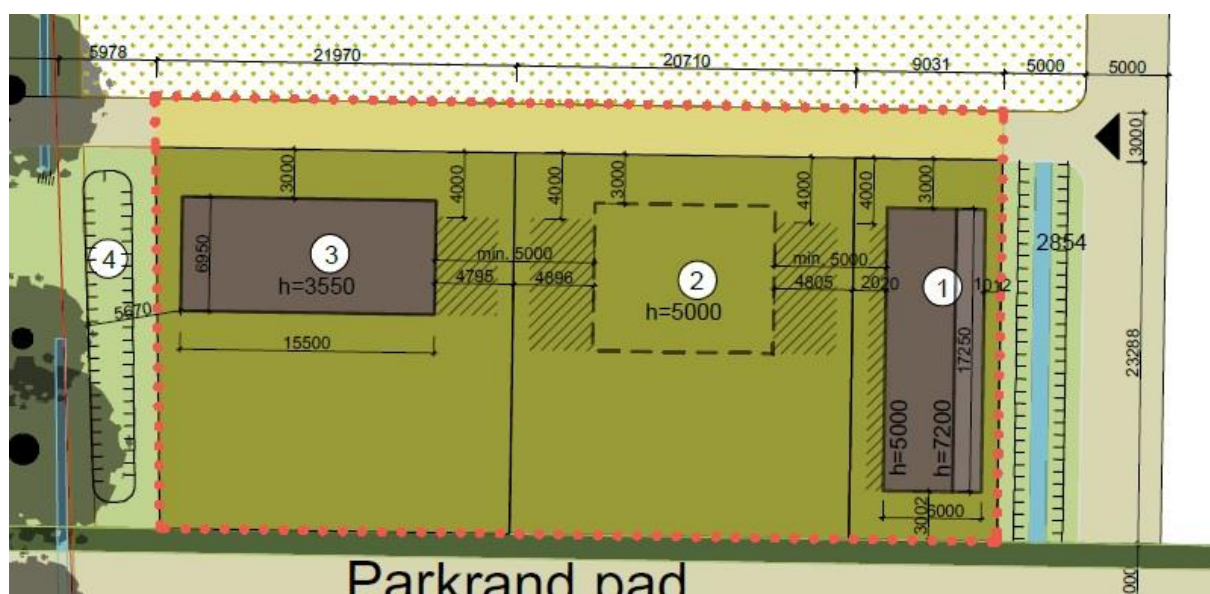
Conclusie: door middel van technische oplossingen zoals het aanleggen van een wadi op het eigen perceel of, als het perceel een geringe afmeting heeft, de toepassing van Rockflow of vergelijkbaar onder de verharding, is het mogelijk om te voldoen aan de eis om dat 70% van het regenwater dat valt bij een piekbui van 150 mm/uur op eigen kavel moet worden opgevangen. Het is zelfs mogelijk om aan een eis van 180 mm/uur te voldoen. De daadwerkelijk gekozen oplossing is aan elke individuele pionier van het 40 KavelLAB zelf.

Locatie waterberging: In 5.6.5. staat aangegeven dat er binnen het besluitgebied op een drietal plaatsen waterbergingen worden aangelegd. Dit zou dan binnen de vlekken 15, 16 en 19 vallen? Kan dan aangegeven worden waar deze worden aangelegd. En wordt er dan ook al rekening gehouden met de toekomstige ontwikkelingen in de rest van de bouwvelden?

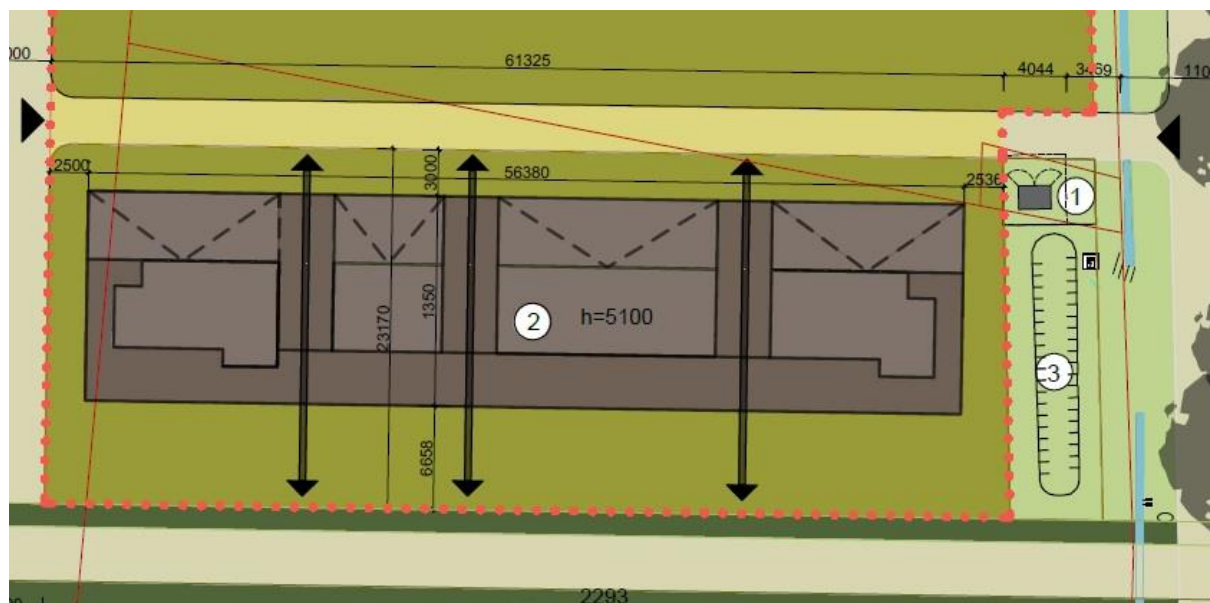
Antwoord 40 KaveLLAB: Naast de berging op eigen perceel heeft iedere vlek een waterberging in de openbare ruimte. Deze is de plattegrond van het besluitgebied weergegeven.



Vlek 15: berging aangeduid als (4): oppervlakte 375 m², diepte n.t.b. te bergen capaciteit ca. 90 m³



Vlek 16: berging aangeduid als (4): oppervlakte 56 m², diepte n.t.b. te bergen capaciteit ca. 24 m³



Vlek 19: berging aangeduid als (3): oppervlakte 50 m², diepte n.t.b. te bergen capaciteit ca. 50 m³

Robuust watersysteem: in paragraaf 5.6.4. staat: “Binnen Brandevoort BSD blijft de afvoer van regenwater uit het plangebied via deze watergangen in alle situaties gelijk aan de huidige afvoer. Alle situaties wil zeggen, zowel bij droogte, natte periodes, gemiddelde periodes en bij piekbuien is de afvoer gelijk aan vergelijkbare periodes nu.” Wij streven echter naar een robuust watersysteem waarbij hemelwater zoveel mogelijk wordt vastgehouden en piekafvoer wordt voorkomen. Dit kan betekenen dat de afvoer in bepaalde perioden mogelijk beter kan wijzigen ten opzichte van de huidige situatie dan dat afvoer in alle situaties gelijk blijft.

Antwoord 40 KaveLLAB: het 40 KaveLLAB maakt onderdeel uit van het grotere watersysteem in Brainport Smart District. Dit grotere watersysteem wordt momenteel ontworpen. In de 70% waterberging op eigen terrein en de 30% waterberging in de openbare ruimte kan het water worden vastgehouden voor een aantal dagen, waarin het water infiltreert in de bodem of gereguleerd wordt geloosd op het grotere watersysteem. Door het zorgvuldig vormgeven van deze afvoeren met diverse overloophoogten kan de snelheid waarmee vertraagd wordt geloosd worden afgestemd op de vraag en het aanbod. Uitgangspunt is een landbouwkundige afvoer van 0,5 l/s/ha.

Uiteindelijk lost het grotere watersysteem in Brainport Smart District af op de Papenvoortse Loop en de Schotense Loop.

Reactie van Waterschap De Dommel van 23 februari 2022:

Hoe is de verdeling tussen bebouwing, terreinverharding en groen? Is er voldoende aandacht voor het voorkomen van hittestress?

Antwoord 40 KaveLLAB: het 40 KaveLLAB bestaat uit een grote diversiteit aan woningen en percelen, van een kleine woning voor een 1-persoons huishouden op een klein perceel tot een woongebouw van 15 wooneenheden met zowel particuliere als collectieve buitenruimte. Als het dakvlak niet zou worden meegerekend, dan kan niet ieder individueel plan voldoen aan de eis van minstens 50% groen op eigen terrein (noot: maar in de praktijk wel, omdat er groene daken worden toegepast). Bij het vormgeven van het stedenbouwkundige plan voor het 40 KaveLLAB is er uitgegaan van het feit dat Brainport Smart District juist ruimte biedt aan collectieve oplossingen. De onderstaande tabel geeft de verdeling bebouwd oppervlak – verhard oppervlak – groen aan. Binnen de grenzen van het totale plangebied bedraagt deze verhouding 30% - 14% - 57% (totaal 101% als gevolg van afronding), waarmee er aan de eis van minstens 50% groen in het 40 KaveLLAB wordt voldaan.

	in m2	perceel	bebouwd	verharding		bebouwd	verharding	groen
15.1		3.277	1.036	300		32%	9%	59%
15.2		102	52	20		51%	20%	29%
15.3		178	62	20		35%	11%	54%
15 openbare ruimte		849	-	222		0%	26%	74%
16.1		210	125	20		60%	10%	31%
16.2		481	104	20		22%	4%	74%
16.3		502	100	20		20%	4%	76%
16 openbare ruimte		306	-	173		0%	57%	43%
19.1		1.430	761	80		53%	6%	41%
19 openbare ruimte		330	25	184		8%	56%	37%
TOTAAL		7.665	2.265	1.059		30%	14%	57%

Waar is ruimte gereserveerd voor waterberging? Is deze ruimtereservering voldoende voor de bergingsopgave?

Antwoord 40 KavellAB: zie bovenstaande in de beantwoording Waterberging.

Hoe vindt de koppeling tussen de bergingsvoorzieningen en de Papenvoortse Loop plaats?

Antwoord 40 KavellAB: zie bovenstaande in de beantwoording Robust watersysteem.

Waar vindt parkeren plaats, wanneer dat niet is toegestaan binnen het besluitvlak? Wordt daarvoor ook nieuw verhard oppervlak aangelegd?

Antwoord 40 KavellAB: zie bovenstaande in de beantwoording Waterberging.

De bergingsopgave. Ook terrassen en andere erfverhardingen dragen bij aan het verhard oppervlak, net als parkeerplaatsen die in de omgeving van de bouwkavels worden aangelegd. Groene daken kunnen een deel van de bergingsopgave opvangen, maar er zijn veel verschillende typen groene daken en de bergingscapaciteit hiervan varieert.

Antwoord 40 KavellAB: zie bovenstaande in de beantwoording Waterberging.

De combinatie van de verschillende regenwatermaatregelen op de eigen kavel: groene daken, opvangvoorzieningen voor hergebruik in huis en regenwaterafvoer naar de centrale bergingsvoorzieningen. Samen moeten deze voorzieningen 70% van 150 mm kunnen opvangen. De centrale bergingsvoorzieningen moeten dan voldoende capaciteit hebben voor de resterende opgave.

Antwoord 40 KavellAB: zie bovenstaande in de beantwoording Robust watersysteem.

Belangrijk hierbij is ook, dat een opvangvoorziening voor hergebruik los staat van de hemelwaterbergingsopgave. De hergebruikvoorziening is namelijk bij voorkeur altijd zoveel mogelijk gevuld, zodat voldoende water beschikbaar is voor gebruik. Terwijl een bergingsvoorziening juist bij voorkeur leeg is, zodat hij beschikbaar is bij een regenbui. Zeker als op de hergebruikvoorziening ook een afvalwaterstroom (grijs water) wordt aangesloten, zal de voorziening in de praktijk altijd vrijwel vol zijn.

Antwoord 40 KavellAB: zie tevens in de beantwoording Robust watersysteem. De pioniers in het 40 KavellAB houden er rekening mee te investeren in een Hydraloop, omdat nog onduidelijk is in hoeverre een collectief grijswatersysteem tot de technische en juridische mogelijkheden behoort. Bij een systeem van Hydraloop zal het overtollige water via het zwartwatercircuit worden afgevoerd. Benadrukt wordt dat een collectief grijswatersysteem de voorkeur heeft. Op perceelsniveau aan te leggen wateropvang (bijvoorbeeld ten behoeve van beregening of toiletspoeling) is niet meegerekend in de bergingsberekeningen.

De bodemeigenschappen binnen de deelgebieden. Binnen Brainport Smart District komt leem in de ondiepe ondergrond voor, op verschillende diepte en met verschillende dikte. Dit bepaalt in hoeverre de bodem geschikt is voor infiltratie van regenwater, in hoeverre overlast kan optreden door stagnerende neerslag en in hoeverre daadwerkelijk vertraagde afvoer naar de Papenvoortse Loop nodig is.

De grondwaterstanden binnen het plangebied. De waterparagraaf gaat uit van een gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) van 17,10 m +NAP. De bodem van de wadi's wordt op deze hoogte aangelegd. Dat komt voor de noordelijke deelgebieden neer op een diepte van 70 tot 110 centimeter en voor het zuidelijke deelgebied op een diepte van 110 tot 160 centimeter. Bijlage 1 laat de grondwaterstandgegevens zien, zoals die beschikbaar zijn bij Waterschap Aa en Maas (omdat de deelgebieden grotendeels net buiten het beheersgebied van Waterschap De Dommel liggen, hebben wij zelf maar heel beperkt grondwaterstandgegevens beschikbaar). Deze gegevens wijzen op hogere grondwaterstanden dan 17,10 m +NAP. Op dit moment wordt het waterhuishoudkundig plan voor de ontwikkeling Brainport Smart District opgesteld. Hierin wordt ook aandacht besteed aan de grondwaterstanden. Maar voor een goede uitwerking van de bergingsvoorzieningen in de deelgebieden zijn gedetailleerdere grondwaterstandgegevens nodig dan gebruikt worden in het waterhuishoudkundig plan.

Antwoord 40 KavellAB: zie tevens in de beantwoording Robust watersysteem. Nader onderzoek zal moeten uitwijzen welke extra maatregelen noodzakelijk zijn om een goede afwatering in het plangebied te waarborgen. Daarbij is het 40 KavellAB afhankelijk van de vormgeving van het grotere watersysteem voor Brainport Smart District. Deze opgave kan niet alleen door het 40 KavellAB worden opgelost. Daarom is er afgesproken dat, indien de infiltratiecapaciteit te beperkt is, een vertraagde afvoer richting het watersysteem mogelijk is.