

Project : 20210089 Bornholm Hoofddorp
Betreft : Notitie waterberging
Status : Definitief
Datum : 14-12-2021, *gewijzigd 09-02-2022*

Vanwege de voorgenomen ontwikkeling van het plangebied Bornholm te Hoofddorp heeft er een toetsing plaatsgevonden van de balans van wateroppervlak en het verhard oppervlak.

1. Wateroppervlak:

In de huidige situatie is er totaal 3454m² wateroppervlak aanwezig.

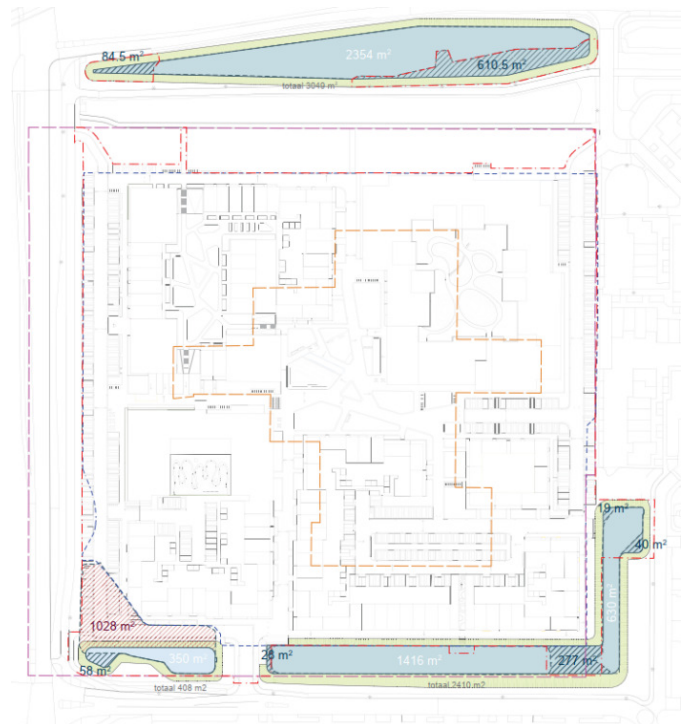
In de nieuwe situatie wordt er deels water gedempt binnen het plangebied en aanvullend open water aangelegd. Het totale oppervlak water in de nieuwe situatie is 3513m². Dit betekent een toename van **59m²**.

Hierbij wordt er deels gecompenseerd buiten het plangebied (noordoostzijde).

Huidig open water buiten kavelgrens	3454 m²
Watergang noordoost	0 m ²
Watergang west	1377 m ²
Watergang zuidwest	1430 m ²
Watergang zuidoost	647 m ²

Nieuw wateroppervlak	3513 m²
Compensatie watergang oost	610,5 m ²
Compensatie watergang noordoost	84,5 m ²
Watergang west	350 m ²
Compensatie watergang west	58 m ²
Watergang zuidwest	1416 m ²
Compensatie watergang zuidoost	305 m ²
Watergang zuidoost	630 m ²
Compensatie watergang zuidoost	59 m ²

Bestaand wateroppervlak:	3454 m ²
Nieuw wateroppervlak:	3513 m ²
Toename wateroppervlak VO	59 m²



2. Verhard oppervlak:

Het bestaand verhard oppervlak wordt gevormd door verhardingen en dakoppervlakken. In totaal is er in de huidige situatie 25.450m² aan verhard oppervlak (11.850m² bebouwd oppervlak en 13600m² aan verhardingen).

In de nieuwe situatie neemt het verhard oppervlak toe door de aanvullende bebouwing en de benodigde ontsluiting. De balans geeft met 33.813m² aan nieuw verhard oppervlak, een toename van 8.363m². Hierbij zijn de parkeerplaatsen, bestaande uit grastegels, 100% meegenomen en de privétuinen voor 50% aan verhard oppervlak.

4.13 HOEVEELHEDEN

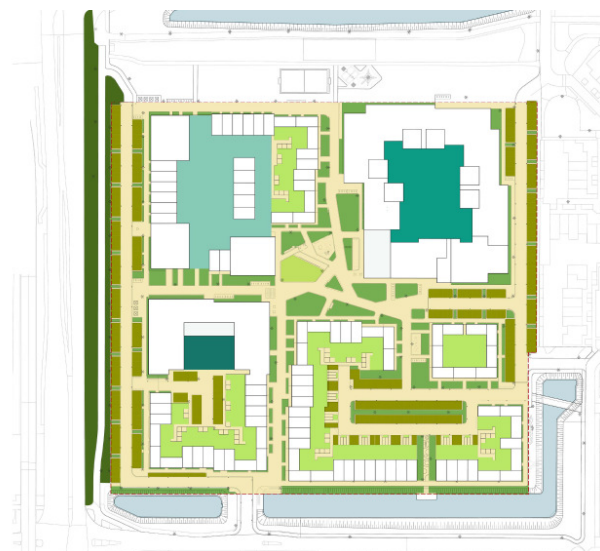
Legenda

Kavel:	44098 m ²
Bebouwing:	14469 m ²
Verharding:	12385 m ²
Parkeren waterdoorlatend:	3940 m ²
Groen:	4814 m ²
Extra groen:	2376 m ²
Private tuinen:	3797 m ²
Private tuin 1:	1786 m ²
Private tuin 2:	455 m ²
Dakruim met waterretentiekraan:	2452 m ²

De groennorm binnen de gemeente stelt dat "binnen het plangebied (blok en buurt) is totaal 17,5 m² groen per woning nodig".

Met het aantal woningen van 190, is er een groenoppervlakte van 3325 m² vereist. Het groen binnen de kavel levert een oppervlakte van 4814 m² op. Binnen de projectgrens en dus met het extra groen van de busbaan is dit 7190 m².

Deze berekeningen zijn exclusief het groen van de (private) tuinen.



3. Balans:

De balans water- en verhardingsoppervlak komt uit op een toename van het verhardoppervlak: 33.813m² – 25.450m² = 8.363m²

Voor nieuw aangelegde verharding moet oppervlaktewater gecompenseerd worden. Volgens de Uitvoeringsregels van het waterschap ("Aanbrengen_van_verharding_uitvoeringsregels_11") moet minimaal 15% van de toename aan verharding worden gecompenseerd.

Samen met het extra wateroppervlak dat in de nieuwe situatie wordt gerealiseerd (59m²) betekent dit een compensatieverplichting van:
 $8363\text{m}^2 \times 15\% = 1254\text{m}^2$ minus 59m² extra water, wat resulteert in 1195m² compensatieoppervlak oppervlakte water. Echter is dit niet inpasbaar in het huidige ontwerp.

In plaats van water graven, mag ook gebruik worden gemaakt van een positief saldo op een BRC (Berging Rekening Courant). Ook kan gebruik worden gemaakt van een (gedeeltelijke) alternatieve waterberging (wadi's, polderdaken en bergingskelders). Eén van de voorwaarden hierbij is dat de alternatieve waterberging een bergingscapaciteit heeft van minimaal 55 liter per m² verharding.

4. Alternatieve waterberging:

Voor het gebruik maken van alternatieve waterbergingsmogelijkheden is er gekeken naar de Keurregel "27 Alternatieve waterbergingen" waarin enkele beleidsregels zijn opgenomen.

27.4 Beleidsregel

Artikel 1: Reikwijdte van deze beleidsregel

Deze beleidsregel is van toepassing op alternatieve waterbergingen, voor zover het betreft:

- a. het aanleggen en hebben van een alternatieve waterberging die dient ter compensatie van het aanbrengen van verharding;
- b. het verwijderen of opheffen van alternatieve waterberging die is aangelegd ter compensatie van een eerdere aanleg van verharding.

Artikel 2: Aanleg van een alternatieve waterberging met afvoermogelijkheid

- a. Het aanleggen van een alternatieve waterberging is toegestaan in een op kaart 16 aangegeven gebied, indien:
 1. de alternatieve waterberging een bergingscapaciteit heeft van minimaal 55 liter per m² verharding, en;
 2. de alternatieve waterberging een afvoer heeft van 0,6 liter/uur/m², en;
 3. indien de toename aan verhard oppervlak groter is dan 5 ha, maximaal 20% van de toename aan verhard oppervlak wordt gecompenseerd in een alternatieve waterberging.
- b. In afwijking op lid a sub 3 is een alternatieve waterberging in een op kaart 16 aangegeven gebied ook toegestaan voor een groter percentage van de toename aan verharding, indien het graven van oppervlaktewater redelijkerwijs niet mogelijk is.
- c. Het aanleggen van een alternatieve waterberging is toegestaan buiten een op 16 aangegeven gebied, indien:
 1. het graven oppervlaktewater redelijkerwijs niet mogelijk is, en;
 2. de alternatieve waterberging een bergingscapaciteit heeft van minimaal 55 liter per m² verharding, en;
 3. de alternatieve waterberging een afvoer heeft van 0,6 liter/uur/m².

Artikel 3: Aanleg van een alternatieve waterberging zonder afvoermogelijkheid

Het aanleggen van een alternatieve waterberging is toegestaan, indien de alternatieve waterberging op geen enkele wijze de neerslag kan afvoeren naar het oppervlaktewater.

Toelichting project Bornholm:

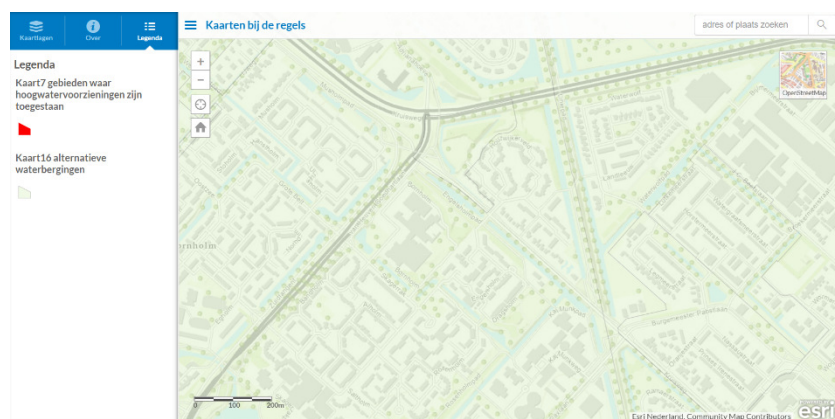
Artikel 1: Reikwijdte alternatieve waterberging:

Art. 1a: **boldoet**: compensatie is t.b.v. compensatie aan te brengen verharding

Art. 1b: **N.v.t.**: verwijderen of opheffen alternatieve waterberging is n.v.t.

Artikel 2: Alternatieve waterberging met afvoermogelijkheid:

Locatie Bornholm valt binnen het gebied voor alternatieve waterberging



Art. 2a1: **voldoet**: de alternatieve waterberging heeft een capaciteit van minimaal 55mm (waterberging in retentiekragen is 85mm hoog en heeft 70mm berging, wadi wordt maximaal tot 30cm gevuld, plantvakken worden 10cm, onder maaiveld afgewerkt).

Art. 2a2: **N.t.b.**: alternatieve waterberging moet een afvoer hebben van 0,6 liter/uur/m².

- Dit is voor waterberging in waterretentieboxen op daken in te stellen met een stuwdrempel en een geknepen afvoer naar het HWA-riool. Dit vraagt echter in de TO-fase nog nadere detaillering en afstemming met bouwkundige details).
- Voor een Wadi is dit met een slokop in te regelen. Dit vraagt echter in de TO-fase nog nadere detaillering.
- Voor een verlaagd plantvak met overstort is dit met een slokop in te regelen. Dit vraagt echter in de TO-fase nog nadere detaillering.

Art. 2a3: **N.v.t.**: Toename verhard oppervlak is kleiner dan 5 ha (8.363 m²)

Art. 2b: **N.v.t.**: Toename verhard oppervlak is kleiner dan 5 ha (8.363 m²)

Art. 2c: **N.v.t.**: Gebied valt binnen het op kaart 16 aangegeven gebied.

Artikel 3: N.v.t.: De drie oplossingsrichtingen (waterretentie op daken, wadi's en verlaagde plantvakken) bieden mogelijkheden op (vertraagde) afvoer op oppervlaktewater.

5. Maatregelen Alternatieve waterberging:

Als alternatieve waterberging worden enkele varianten ingezet:

Polderdaken:

Op enkele dakvlakken van de nieuwbouw wordt hemelwater vastgehouden in waterretentiesystemen. Doormiddel van het plaatsen van kratten op de daken is het mogelijk om water tot 70mm (enkel systeem) of 150mm (dubbel systeem) te bergen. Middels stuwregelaars wordt het hemelwater op de daken vastgehouden. Water kan worden opgenomen door eventueel aanwezige beplanting, maar ook met een klein debiet vertraagd afvloeien naar het hemelwaterriool.

Binnen het plangebied zien wij hiervoor mogelijkheden bij de daktuininrichting op een parkeergaragedek en op enkele dakvlakken van de zorggebouwen en de appartementengebouwen. In de balans levert dit aan compensatie de volgende hoeveelheid op:

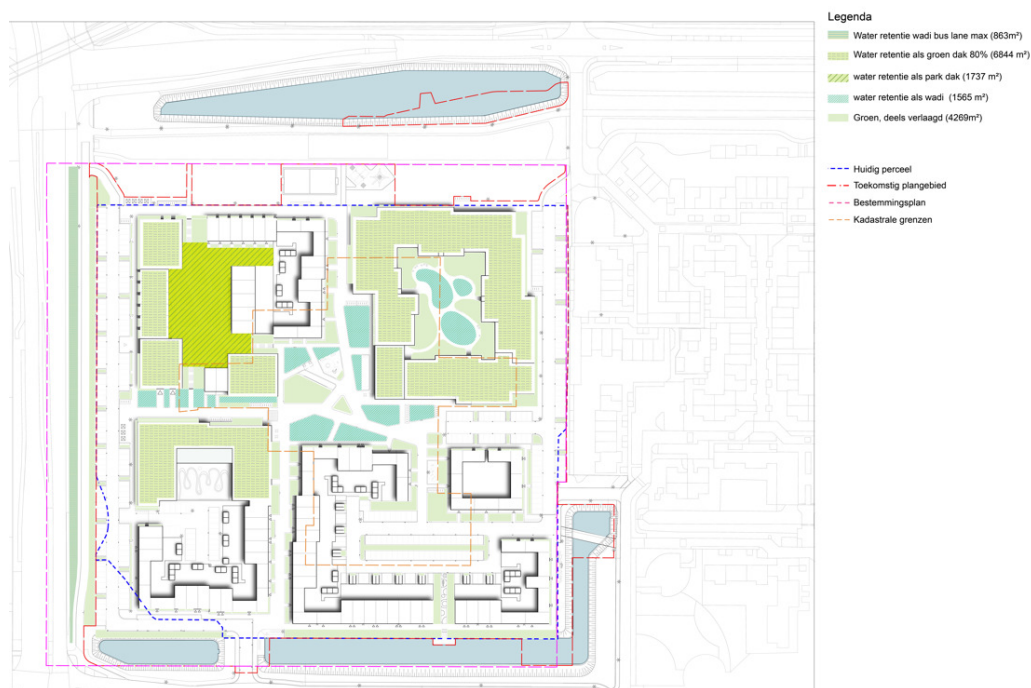
- Daktuinoppervlak op parkeergarage: 1737 m², waarvan 60% te voorzien van waterretentie (**1042 m²**).
- Daktuinoppervlak op groendaken: 8555 m², waarvan 58% te voorzien van waterretentie (**4962 m²**).

Wadi:

Ter plaatse van de huidige busbaan wordt een wadi aangelegd. Deze wadi (150m¹, breedte 3m, waterbodem 1m) kan over de breedte van de wadi 150m x 1m = 150m² verharding compenseren (alleen de wadibodem meegerekend).

Verlaagde plantvakken:

Enkele plantvakken worden verdiept aangelegd en kunnen 55mm water bergen van omliggend verhardoppervlak of dakvlakken welke hierop afwateren. Overtollig water wordt afgevangen met een slokop en wordt afgevoerd naar het hemelwaterriool. Totaal kan hier 1853m² plantvak voor worden ingericht.



6. Totaal:

De totaalberekening ziet er als volgt uit:

Toename verhardoppervlak	8.363 m2
Compensatie 59m2 wateroppervlak (gedeeld door 15%)	-393 m2
Daktuinoppervlak op parkeergarage	-1.042 m2
Daktuinoppervlak op groendaken	-4.962 m2
Wadi	-150 m2
Verlaagde plantvakken (35% oppervlak inzetten)	-1.853 m2
Totaal gecompenseerd:	-8.400 m2