

Memo

Project:	Koksteeg 64 te Vinkel
Projectcode:	P00906
Betreft:	Waterhuishouding
Datum:	30-05-2022
Opgesteld door:	
Telefoon:	06 8235 6898
Email:	@burohoogstraat.nl
Gecontroleerd door:	

1 Aanleiding en doel

In opdracht van Buro Borgland B.V. zijn door Buro Hoogstraat B.V. de waterhuishoudkundige aspecten beschouwd voor het perceel Koksteeg 64 te Vinkel. De aanleiding hiervoor is de geplande ontwikkeling van dit perceel en de daarvoor noodzakelijke bestemmingswijziging en omgevingsvergunning. In alle ruimtelijke plannen moet het waterbelang worden meegewogen door het opnemen van een waterparagraaf in een bestemmingsplan of ruimtelijk plan. In een waterparagraaf wordt beschreven wat de invloed van een plan op de waterhuishouding in het plangebied is. In dit memo worden de wateraspecten in het plangebied getoetst aan de wateropgave van het waterschap en van de gemeente.

2 Algemene gegevens

2.1 Bronnen

Dit memo is gebaseerd op de ervaring van Buro Hoogstraat met vergelijkbare projecten en op onderstaande bronnen:

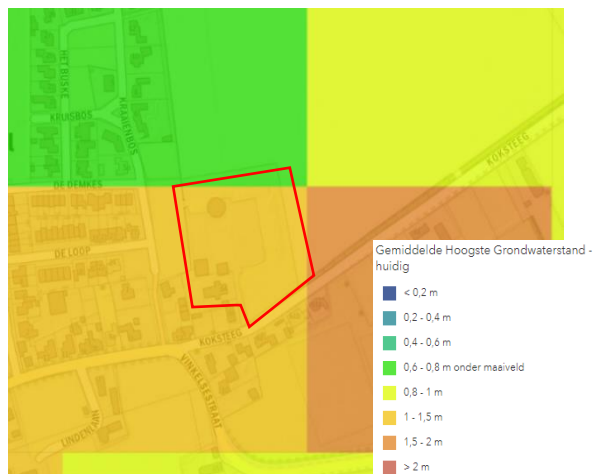
- [1] De website www.google.nl/maps: luchtfoto's en straatoverzichten;
- [2] Het document "*Rapport verkennend bodemonderzoek Koksteeg 64, Vinkel*", februari 2022, Bakker milieuvadvisen Waalwijk;
- [3] De website www.dinoloket.nl: geowetenschappelijke gegevens over de ondergrond van Nederland;
- [4] De website: <https://www.klimaat-effectatlas.nl/nl/>; kwelkaart, maart 2022;
- [5] De website: <https://ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer/>, AHN, maart 2022;
- [6] De website: <https://lokaleregelgeving.overheid.nl/CVDR364533/5>; Algemene regels Waterschap Aa en Maas;
- [7] De website: <https://lokaleregelgeving.overheid.nl/CVDR655410>, Verordening bomen, water en groen 's Hertogenbosch, 2021;
- [8] De website: <https://www.arcgis.com/apps/mapviewer/index.html?layers=19393fceb49e40f486e7b6ebd3ae1f79>, GHG, 05-05-2021;
- [9] De website: <https://streetsmart.cyclomedia.com>, maart 2022;
- [10] Informatie verkregen van Buro Borgland.

2.2 Algemene beschrijving plangebied

Het plangebied ligt aan de rand van het dorp Vinkel en heeft een oppervlakte van circa 11.500 m². De ligging van het plangebied is weergegeven in afbeelding 2. Volgens de AHN (bron [5]) ligt het maaiveld van het plangebied op een hoogte tussen +5,80 en +6,40 m NAP. In de huidige situatie bevinden zich in het plangebied een boerderij en boerderijwoning. De voormalige silo en stallen worden afgebroken en hier komen nieuwe woningen voor in de plaats. De bestaande boerderijwoning zal in de toekomstige situatie getransformeerd worden tot een 2^e1-kapwoning. Ten westen en noordwesten van het plangebied bevinden zich sloten. De gemeente heeft aangegeven dat de bodems van de sloten ongeveer op het niveau van de grondwaterstand liggen en soms droog staan. In nattere perioden staat er water in. Daarnaast zijn de sloten volgens de gemeente watervoerend. Volgens bron [4] ligt het plangebied in een infiltratiegebied. Volgens het binnen het plangebied uitgevoerde bodemonderzoek (bron [2]) bestaat de bodem vanaf maaiveld tot in ieder geval circa 3,0 m-mv uit zand. Tijdens het bodemonderzoek is een grondwaterstand aangetroffen van circa 1,5 m-mv. Volgens bron [8] is de gemiddeld hoogste grondwaterstand GHG in het plangebied circa 1,0 tot 1,5 m-mv.



Afbeelding 2 Ligging plangebied (bron [1])



Afbeelding 1 Grondwatertrappen (bron [8])

3 Beleid

Het plangebied ligt in de gemeente 's Hertogenbosch. In de verordening bomen, water en groen (bron [7]) staat dat bij het realiseren van nieuwe verharding of bij het vernieuwen van bestaande verharding met een oppervlakte van 500 m² of meer, de te realiseren hemelwatervoorziening minimaal 60 mm per m² toename verhard oppervlak of vernieuwd verhard oppervlak moet kunnen verwerken.

Het waterschap Aa en Maas stelt de volgende eisen aan infiltratievoorzieningen (bron [6]):

- de bodem van de infiltratievoorziening moet boven de GHG liggen;
- de afvoer uit de infiltratievoorziening moet plaatsvinden via een functionele bodempassage naar het grondwater of via een functionele afvoerconstructie naar het oppervlaktewater;
- de afvoerconstructie dient een diameter van 4 cm te hebben;
- er dient een overloopconstructie te worden gerealiseerd.

4 Hemelwater

Voor de beschrijving van het hemelwatersysteem is het stedenbouwkundig ontwerp in bijlage 1 als basis gebruikt. Een overzicht van de verdeling tussen verhard en onverhard oppervlak in het plangebied en de benodigde berging is weergegeven in tabel 1.

Tabel 1 Verdeling verhard-onverhard oppervlak en benodigde berging (bron [10])

Onderdeel	Oppervlak (m ²)	60 mm berging (m ³)
Openbaar verhard	1.875	113
Dakoppervlak	1.255	75
Verharding tuinen	825	50
Totaal verhard	3.955	238
Groen	7.690	
Totaal plangebied	11.645	

4.1 Berging

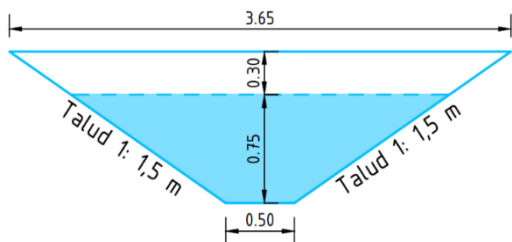
Het plan is om de waterberging te realiseren in een nieuw te graven zaksloot aan de noord- en oostzijde van het plangebied (zie op de volgende pagina). De nieuwe sloot heeft een totale lengte van 206 meter. Om in de sloot 60 mm te kunnen bergen bij een waking van 30 cm, dient de sloot de volgende dimensies te hebben (zie afbeelding 4):

- breedte insteek : 3,65 m;
- talud : 1:1,5;
- bodembreedte : 0,5 m;
- diepte : 1,05 m.

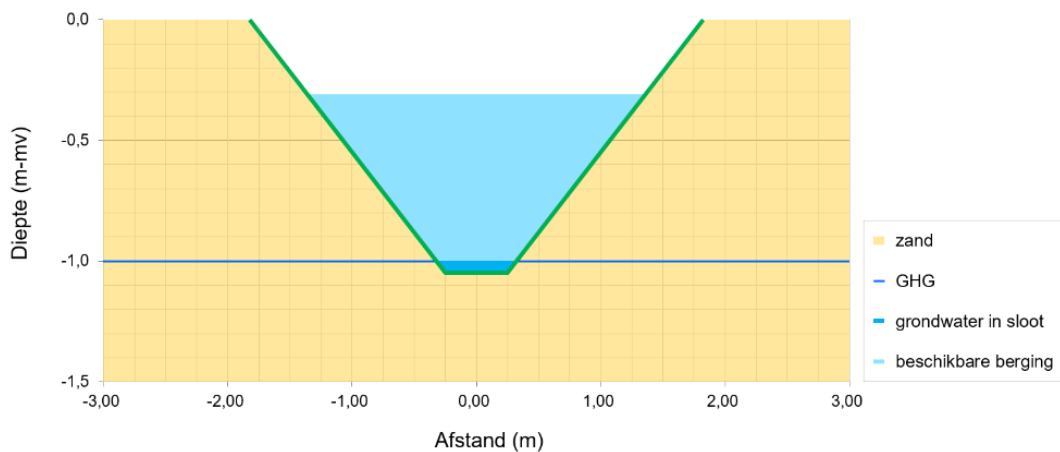
De maximale waterdiepte van de sloot is dan 0,75 m en de bergingscapaciteit is 247 m³; voldoende voor de vereiste berging van 60 mm (zie tabel 1).



Afbeelding 3 Ligging nieuwe en bestaande sloten
 (complete tekening van stedenbouwkundig plan zie bijlage 1)

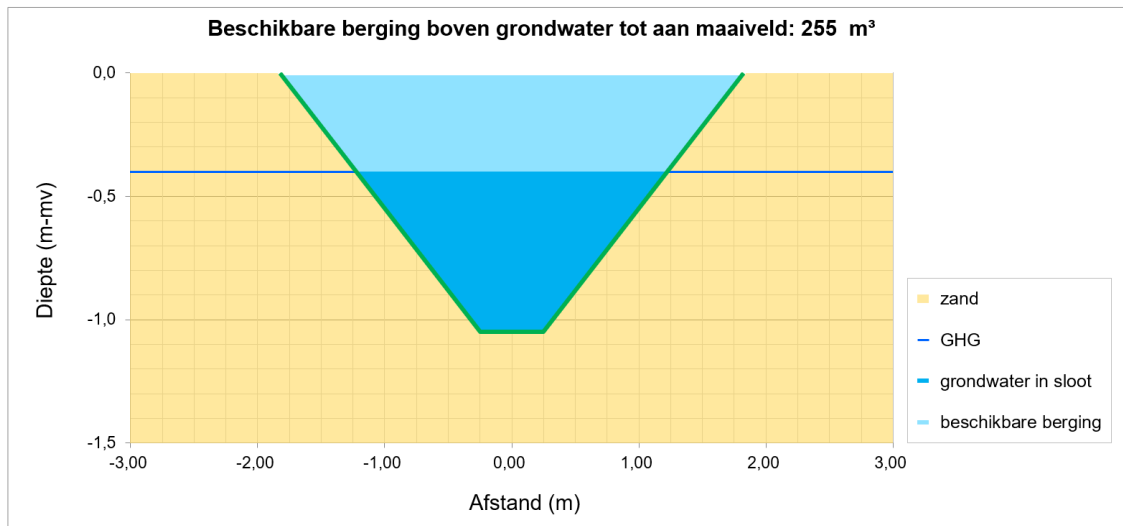


Beschikbare berging boven GHG met waking van 30 cm: 247 m³



Afbeelding 4 Principe profiel nieuwe zaksloot

Bij een GHG in het plangebied van 1,0 m-mv (dit is 0,05 m boven de bodem van de sloot), zal er gemiddeld genomen circa 46 dagen per jaar (12,5% van de tijd) grondwater in de sloot staan. Met een waking van 30 cm heeft de sloot bij een extreem hoge grondwaterstand van 0,40 m-mv nog voldoende bergingscapaciteit; dan staat er 0,65 m grondwater in de sloot en kan daar bovenop tot aan maaiveld nog 255 m³ worden geborgen (zie afbeelding 5).



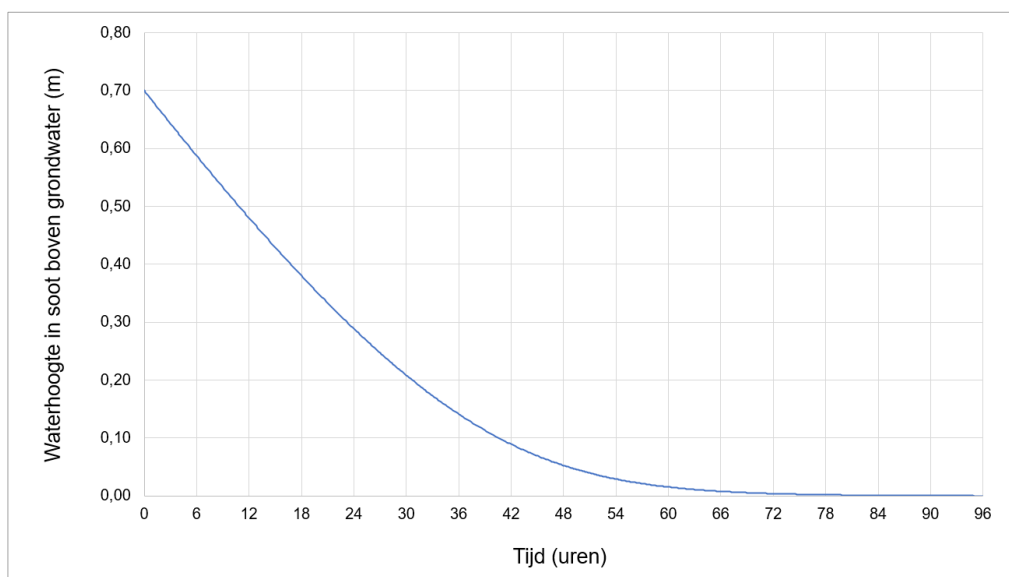
Afbeelding 5 Berging in zaksloot bij extreem hoge grondwaterstand

4.2 Infiltratie

Het water in de sloot zal hoofdzakelijk via de wanden van de sloot in de grond infiltreren en in mindere mate door de bodem van de sloot, aangezien horizontale oppervlakken van bergings-/infiltratievoorzieningen na verloop van tijd in meer of mindere mate dichtslibben. Op basis van onderstaande uitgangspunten is berekend dat het waterpeil in de zaksloot in 2,2 dagen tijd met 95% is gedaald (zie afbeelding 6).

Uitgangspunten infiltratieberekeningen:

- Sloopprofiel : conform afbeelding 4;
- Grondwaterstand : 1,0 m-mv;
- Beginhoogte waterpeil in sloot : 0,3 m-mv (0,7 m boven de grondwaterstand);
- K-waarde van de wanden : 0,5 m/dag;
- Alleen infiltratie door de "droge" wanden van de sloot, niet door de bodem van de sloot.

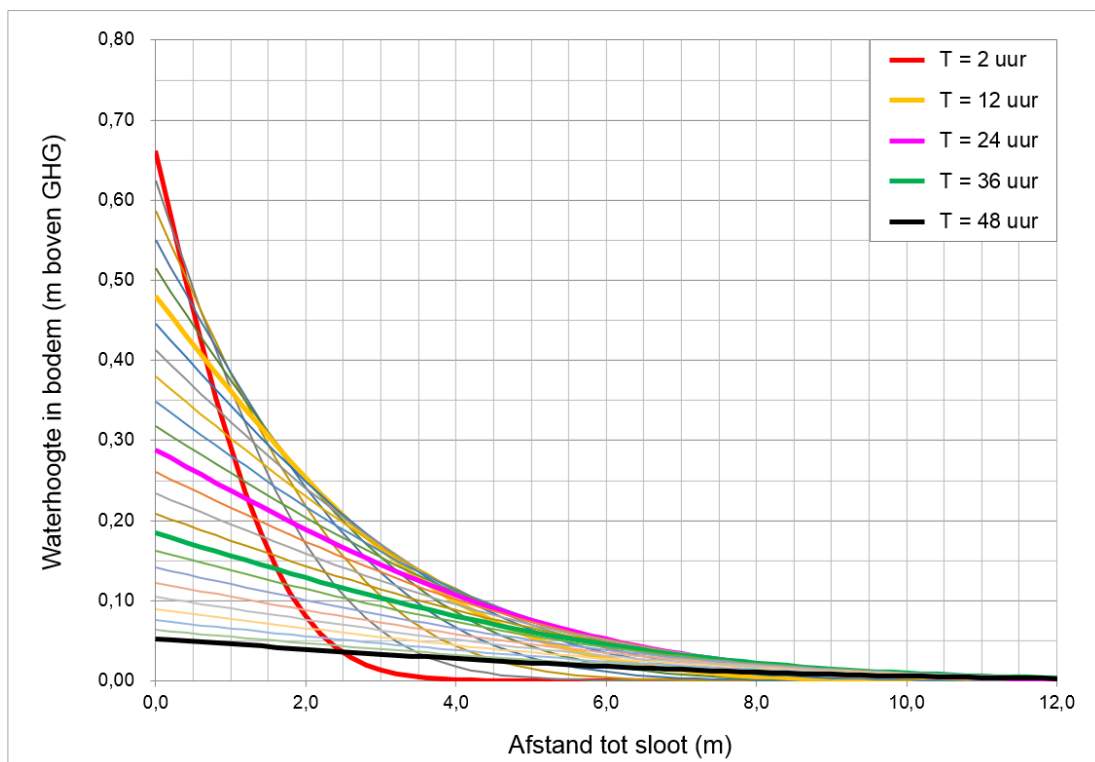


Afbeelding 6 Lediging zaksloot: daling waterpeil met 95% in 2,2 dagen.

Om de bergings- en infiltratiecapaciteit van de zaksloot te waarborgen, dient de sloot te worden onderhouden (verwijderen begroeiing en (blad)afval). De frequentie en intensiteit van het onderhoud dienen te worden afgestemd op de lokale omstandigheden. De verantwoordelijkheid voor het beheer en onderhoud van de sloot ligt bij de vereniging van eigenaren.

4.3 Effect op grondwater

Wanneer het waterpeil in de zaksloot stijgt, gaat er water vanuit de sloot in de bodem infiltreren waardoor de grondwaterstand naast de sloot (tijdelijk) gaat stijgen. Voorkomen moet worden dat hierdoor wateroverlast gaat ontstaan op de naastliggende percelen. Berekend is wat het effect op de grondwaterstand is, wanneer er water in de bodem infiltreert vanuit de tot aan de wakingshoogte gevulde zaksloot. In afbeelding 7 is de berekende verplaatsing van het "waterfront" in de bodem aan weerszijden van de zaksloot weergegeven.



Afbeelding 7 Verplaatsing waterfront in de bodem naast de zaksloot, door infiltratie vanuit de zaksloot (weergegeven curves in tijdstappen van 2 uur).

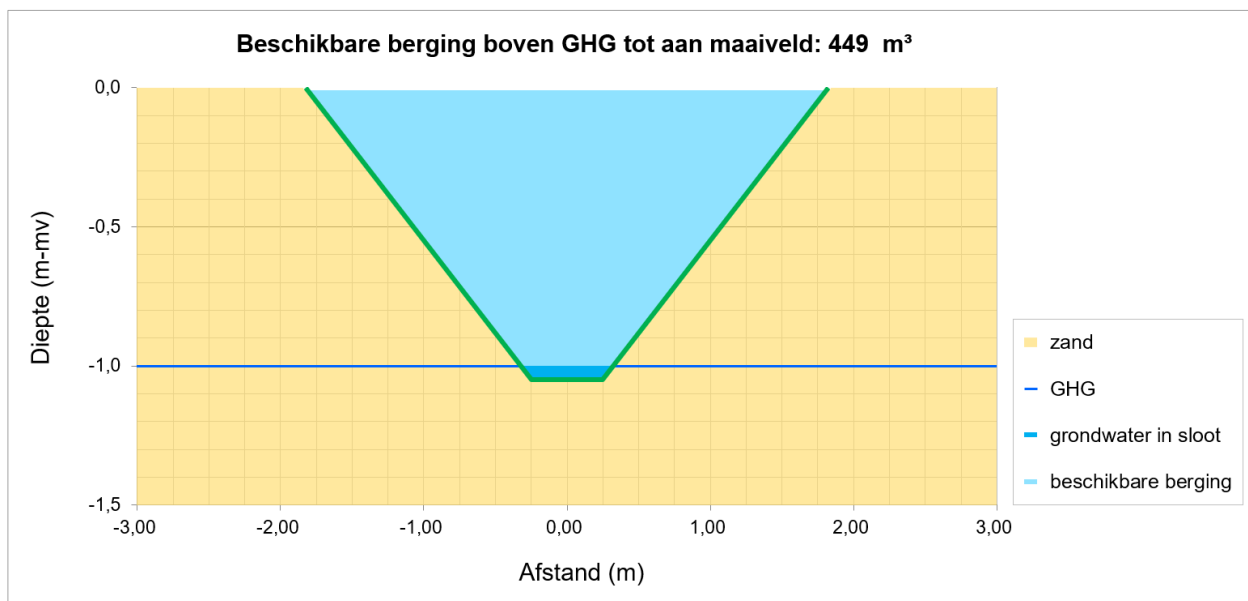
Uit afbeelding 7 blijkt dat de afstand, waarbinnen de berekende stijging van de grondwaterstand (aan weerszijden van de zaksloot):

- meer dan 0,5 m is, circa 0,5 m bedraagt (circa 4 uur na start van de infiltratie);
- meer dan 0,1 m is, circa 4,5 m bedraagt (circa 22 uur na start van de infiltratie).

Het berekende gebied, waarbinnen de grondwaterstand als gevolg van infiltratie vanuit de zaksloot (tijdelijk) significant stijgt, beperkt zich dus tot enkele meters aan weerszijden van de zaksloot. Dit zal niet leiden tot wateroverlast op de naastliggende percelen.

5 Extreme neerslagsituatie

Ook in een extreme neerslagsituatie mag geen wateroverlast optreden. Voor een extreme bui, waarbij 90 mm in 1 uur valt ($T=250$) moet er voor de toename aan verhard oppervlak van 3.955 m² in het plangebied 356 m³ hemelwater worden verwerkt. Bij een grondwaterstand op het niveau van de GHG kan in de zaksloot tot aan maaiveld 449 m³ worden geborgen (zie afbeelding 8 op de volgende pagina). Dit betekent dat de volledige bui van 90 mm ruimschoots verwerkt kan worden in de zaksloot.



Afbeelding 8 Totale berging in de zaksloot tussen de GHG en maaiveld

6 Conclusie

De aan te leggen zaksloot langs de noord- en oostzijde van het plangebied heeft met de voorgestelde dimensies voldoende berging om te voldoen aan de bergingseis van 60 mm. Ook een extreme bui van 90 mm kan ruimschoots in de voorgestelde zaksloot worden geborgen.

In de civieltechnische uitwerking van het plan zal worden bepaald op welke wijze het hemelwater naar de zaksloot wordt afgevoerd.

Bijlage 1 Stedenbouwkundig ontwerp