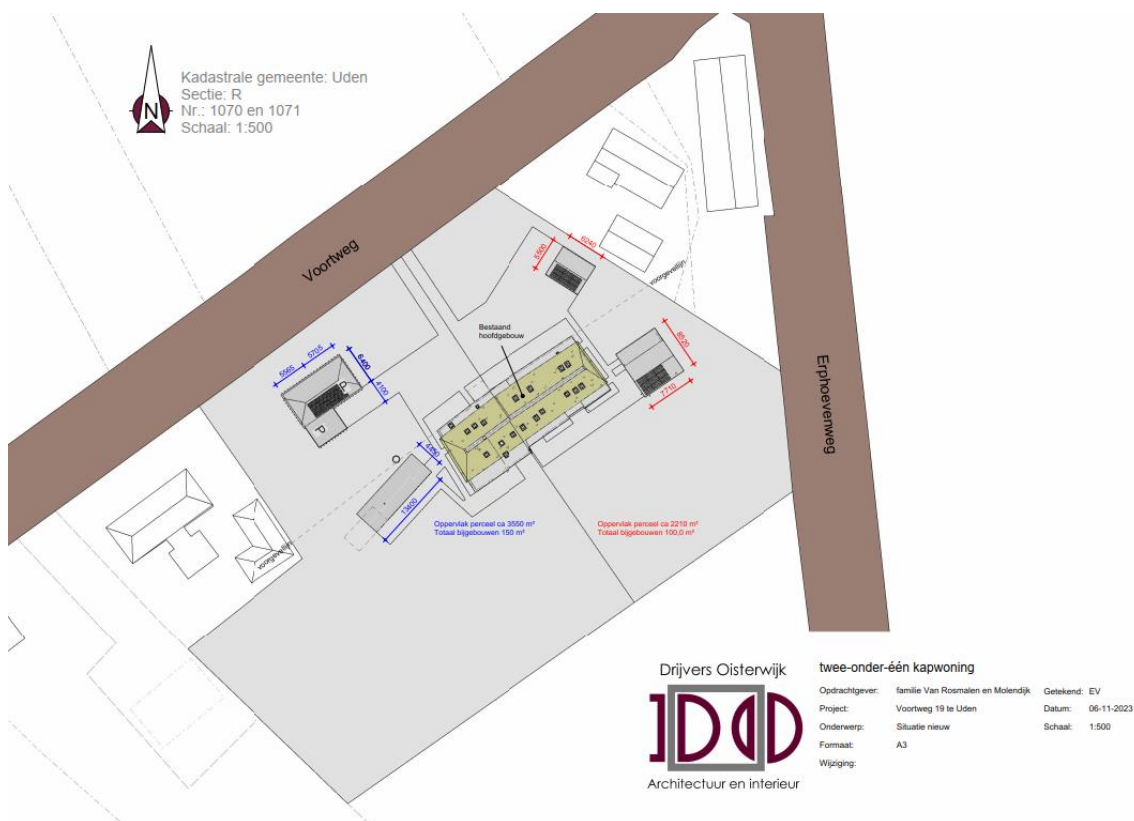


Toelichting

Betref	Waterberging Voortweg 19, Uden
Ons kenmerk	MSH001
Datum	09-11-2023
Behandeld door	Celina Frijs / Coen Maas

Inleiding

Op het perceel van Voortweg 19 vindt een splitsing plaats van een cultuurhistorische kortgevelboerderij met daarbij de realisatie van enkele bijgebouwen (zie Afbeelding 1). Door deze ontwikkeling vindt er een toename van verhard oppervlak plaats op het perceel. Bij een toename aan verhard oppervlak dient er als compensatie hemelwaterberging aangelegd te worden. In deze notitie wordt de uitwerking van de waterberging van het perceel van de Voortweg 19 toegelicht.



Afbeelding 1 Ontwerp

Beleid

De gemeente Maashorst heeft in het programma Omgevingswet Water & Riolering 2022-2024 (POW&R 2022-2024), het beleid, de regels en de strategie voor het water en riolering beschreven. In het beleid staat opgenomen dat er voor een toename aan verhard oppervlak hemelwaterberging gerealiseerd moet worden. Bij het voormalig grondgebied van Uden geldt geen ondergrens voor de toename verhard oppervlak, terwijl voor het overige gebied van de gemeente Maashorst een ondergrens geldt van 500 m². Deze ondergrens van 500 m² komt overeen met het beleid van het waterschap Aa en Maas.

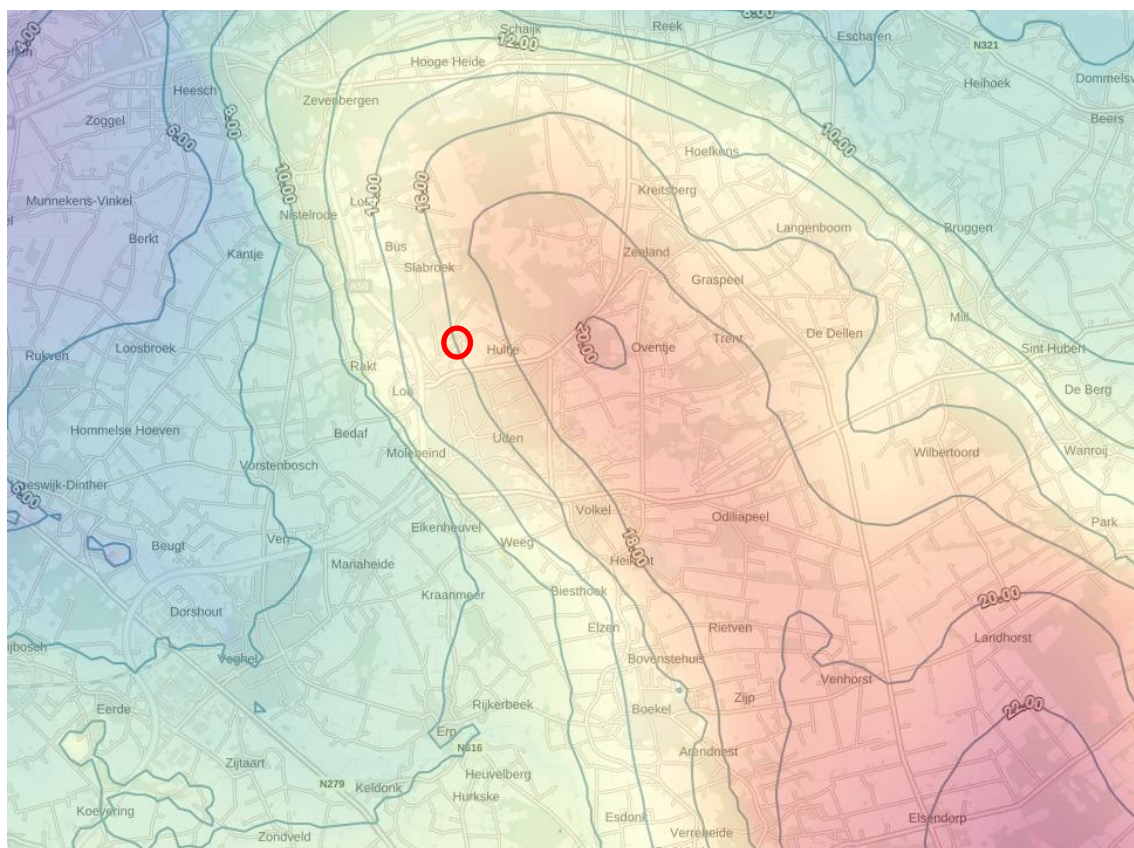
Voor de bepaling van de benodigde hemelwaterberging wordt de volgende rekenregel door zowel het waterschap als de gemeente gebruikt:

Benodigde compensatie (in m³) = toename verhard oppervlak (in m²) x gevoeligheidsfactor x 0,06 (in m).

Voor het projectgebied geldt, volgens de keurkaarten van waterschap Aa en Maas, een gevoeligheidsfactor van 1.

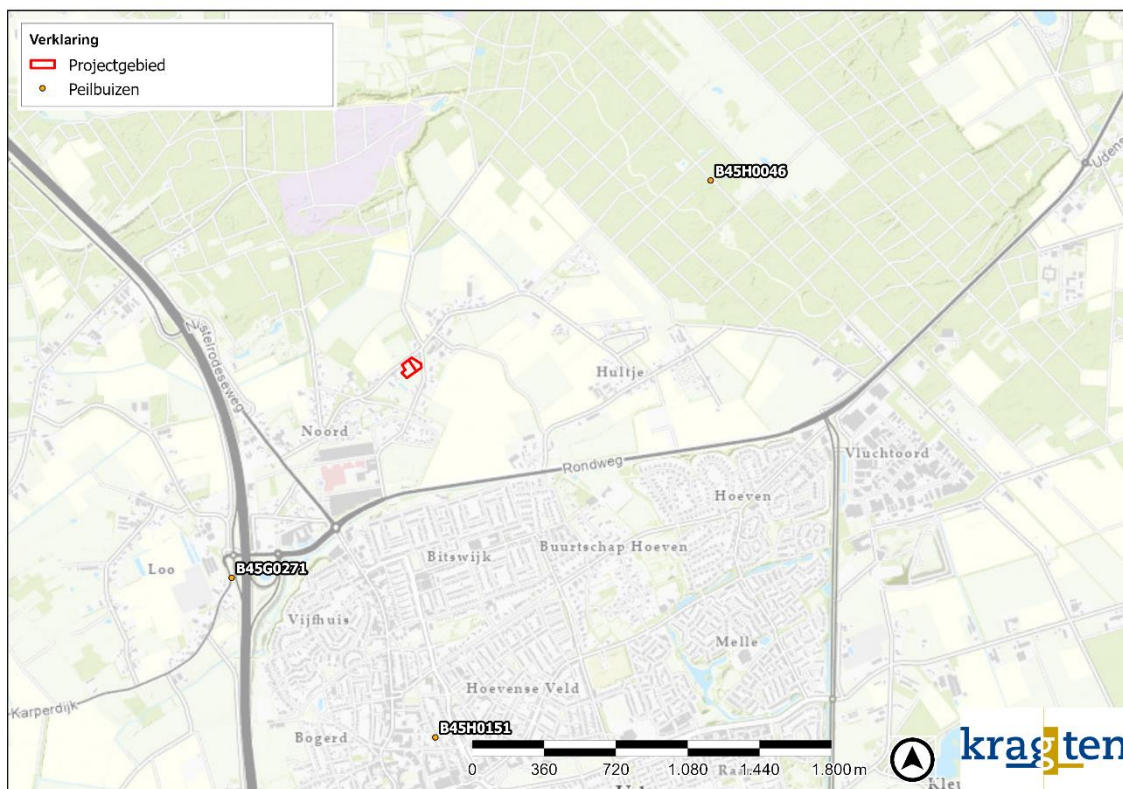
Grondwaterstand

Met behulp van het Landelijk Hydrologisch Model is gekeken naar het algemene beeld van de grondwaterstanden en de stromingsrichting. Op Afbeelding 2 is te zien dat de grondwaterstroming westelijk is gericht ter hoogte van het projectgebied. Bij de projectlocatie (globale locatie aangegeven met een rode cirkel) bevindt zich het freatische grondwaterstand rond NAP +16,0 m.



Afbeelding 2 Regionale grondwaterstroming volgens het Landelijk Hydrologisch Model (gemiddeld stijghoogte in m NAP)

Met behulp van het DINOluket is nagegaan waar zich in de omgeving peilbuizen bevinden die de freatische grondwaterstand meten. Hieruit blijkt dat drie peilbuizen met recent metingen in de omgeving van de projectlocatie aanwezig zijn (weergegeven in Afbeelding 3). Het gaat hierbij om de peilbuizen B45G0271, B45H0046 en B45H0151. Peilbuis B45G0271 ligt circa 1300 m ten zuidwesten van het projectgebied, peilbuis B45H0046 ligt circa 1700 m ten noordoosten van het projectgebied en peilbuis B45H0151 ligt circa 1800 m ten zuiden van het projectgebied.



Afbeelding 3 Peilbuizen in de omgeving

In Afbeelding 4 zijn de gemeten waarden van de peilbuizen weergegeven. De bijbehorende GHG van de peilbuizen zijn weergegeven in Tabel 1. Uit de gemeten waarden komt naar voren dat de grondwaterstand ter hoogte van meetpunt B45H0046 circa 4 tot 5 m hoger ligt dan de gemeten waarden bij de overige 2 peilbuizen. Dit komt redelijk overeen met de waarden uit het Landelijk Hydrologisch Model uit dit model komt naar voren dat de waarden bij peilbuis B45H0046 circa 3,8 tot 4,4 m hoger liggen dan de overige 2 peilbuizen.

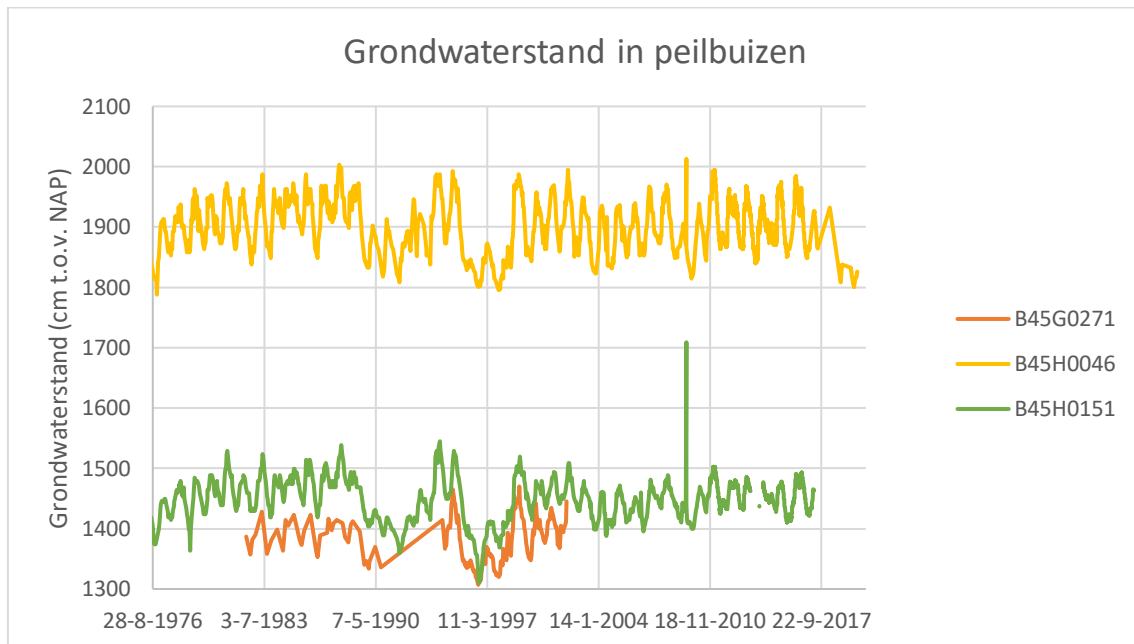
Tabel 1 Peilbuizen met bijbehorende GHG's en isohypsen lijnen

Peilbuizen	GHG t.o.v. NAP	Isohypsen lijn
B45G0271	14,2 m	14,2 – 14,4 m
B45H0046	19,6 m	18,6 – 18,8 m
B45H0151	14,9 m	14,8 – 15,0 m

Het projectgebied is tussen de peilbuizen gelegen. Door interpolatie van de peilbuizen richting het projectgebied kan de GHG van de projectlocatie bepaald worden. De projectlocatie ligt op isohypsen lijn 16,0 – 16,2 m. Peilbuizen B45G0271 en B45H0151 lijken het meest overeen te komen met de waarden uit het Landelijk Hydrologisch Model. De GHG van B45H0046 ligt zoveel hoger dan de waarden uit het Landelijk Hydrologisch model, dat wordt verwacht dat de bodem hier plaatselijk een hogere grondwaterstand heeft. Deze peilbuis ligt ook in het bosgebied nabij de Slabroekseheide.

Voor het projectgebied worden peilbuizen B45G0271 en B45H0151 gebruikt voor de bepaling van de GHG. Op basis van de gemeten GHG en de isohypsen van het Landelijk Hydrologisch model kan worden aangenomen dat de GHG van het projectgebied op circa NAP + 16,1 m ligt. Aangezien het

projectgebied een maaiveldhoogte heeft van circa NAP + 16,6 m, houdt dit in dat de GHG circa 0,5 m beneden maaiveld ligt.



Afbeelding 4 Grondwaterstanden (TNO, 2023)

Wateropgave

In Tabel 2 is een vergelijking gemaakt tussen de verharding van de huidige situatie en de toekomstige situatie. Daaruit blijkt dat de toename aan verhard oppervlak voor 300 m² voor het westelijke perceel en 387 m² voor het oostelijke perceel (weergegeven in Afbeelding 5).

Tabel 2 Vergelijking verharding huidige en toekomstige situatie

	Huidige situatie	Toekomstige situatie	Toename verhard oppervlak
Linker perceel	300 m ²	600 m ²	300 m ²
Rechter perceel	250 m ²	635 m ²	385 m ²
Totaal	550 m ²	1235 m ²	685 m ²



Afbeelding 5 Verhard oppervlak in de nieuwe situatie op beide percelen

De door het waterschap Aa en Maas opgestelde gevoeligheidsfactor is 1 voor deze locatie. Dit resulteert in een bergingsopgave voor het westelijke perceel van $(300 \times 1 \times 0,06 =) 18 \text{ m}^3$ en voor het oostelijke perceel van $(385 \times 1 \times 0,06 =) 23 \text{ m}^3$.

Dimensionering

Ondergrondse oplossingen zijn in de regel financieel minder aantrekkelijk dan bovengrondse oplossingen. Bovengrondse maatregelen zijn zelfs robuuster (minder foutgevoelig) en beter te onderhouden. Dit zorgt voor lagere kosten waardoor dit financieel aantrekkelijker is. Bovengrondse maatregelen nemen echter wel meer ruimte in op het maaiveld, maar hier is in het ontwerp ruimte voor. Hierom is ervoor gekozen om de bergingsvoorziening oppervlakkig in te richten.

Over het algemeen heeft een waterberging een helling van minimaal 1:3 zodat het onderhoud met een maaimachine nog mogelijk is. Bij een steiler talud is dit niet meer mogelijk. De uitgangspunten bij de berekening van de wadi is uitgegaan van een trapezium vorm met een bodembreedte van 4,0 m en een lengte van 7,6 m (westelijke perceel) en 10 m (oostelijke perceel) een diepte van 0,5 m. Dit resulteert in een bodem met een oppervlak van 53,2 m² en voor het oostelijke perceel 70 m². Hierop kan dus $(30,4 \times 0,5) = 15,2 \text{ m}^3$ voor het westelijke perceel en $(40 \times 0,5) = 20 \text{ m}^3$ voor het oostelijke perceel. De taluds hebben een oppervlak van 11,6 m² voor het westelijke perceel en 14 m² voor het oostelijke perceel. Hierop kan $(11,6 \times 0,5 \times 0,5) = 2,9 \text{ m}^3$ voor de westelijke perceel en $(14 \times 0,5 \times 0,5) = 3,5 \text{ m}^3$ voor de oostelijke perceel. Gezamenlijk kan er in deze voorziening dus $(15,2 + 2,9) = 18,1 \text{ m}^3$ voor de westelijke perceel en $(20 + 3,5) = 23,5 \text{ m}^3$ voor de oostelijke perceel. Het ruimtebeslag van de bergingsvoorzieningen bedraagt voor het westelijke perceel circa 53,2 m² en voor het oostelijke perceel 70 m². Een indicatieve visualisatie van de bergingsgebieden weergegeven in Afbeelding 6.



Afbeelding 6 Indicatie van de grote van de waterberging per perceel

Conclusie

Uit de inpassing in het ontwerp blijkt dat de waterberging passend is op beide percelen. De precieze uitwerking van de bergingsvoorzieningen wordt tijdens de aanvraag van de omgevingsvergunning uitgewerkt.