

MEMO

Aan: [REDACTED] (Oranjevereniging Voorthuizen)
Van: [REDACTED] (BOO)
CC:
Datum: 28-10-2025
Betreft: Wateropgave Oranjevereniging Voorthuizen

In deze memo wordt op uw verzoek op de GHG inzichtelijk gemaakt en wordt een bergingsberekening uitgevoerd voor de voorgenomen ontwikkeling van de Oranjevereniging aan de Oude Zeumerseweg te Voorthuizen.

Door Buro Ontwerp en Omgeving is een schetsontwerp gemaakt voor de voorgenomen ontwikkeling van de Oranjevereniging aan de Oude Zeumerseweg te Voorthuizen. In het ontwerp is ook waterberging ingepast. Door de gemeente is aangegeven dat de GHG inzichtelijk dient te worden gemaakt omdat alleen waterberging boven de GHG meetelt voor de watercompensatie. Daarnaast dient inzicht te worden gegeven in de berekening van de hoeveelheid benodigde berging en de hoeveelheid berging welke in het ontwerp aanwezig is.

1. Grondwaterstanden

De grondwaterstand fluctueert gedurende het jaar. In de winter worden vaak de hoogste grondwaterstanden gemeten en de laagste standen worden in de zomer gemeten. De jaarlijkse variatie van de grondwaterstand op een locatie kan worden gekarakteriseerd door de gemiddeld hoogste (GHG) en gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG).

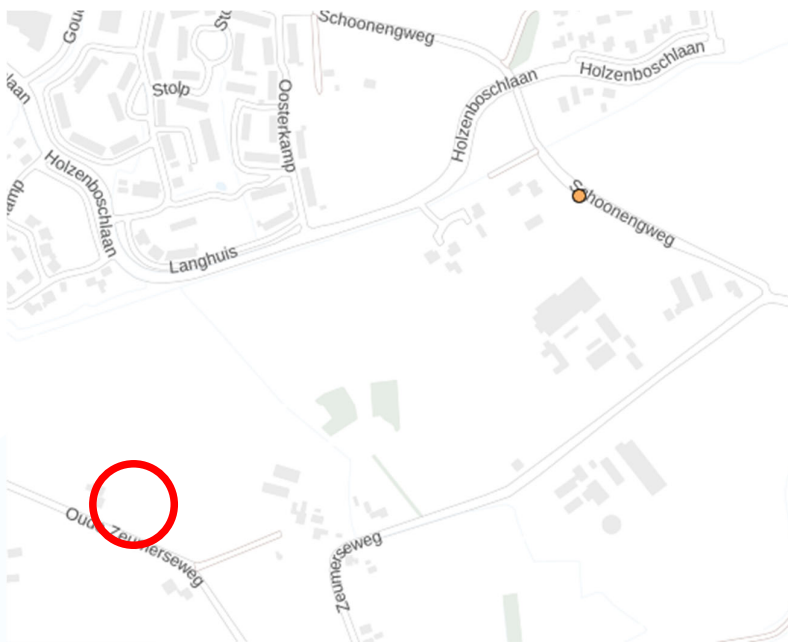
De GHG wordt in dit geval ingeschat om vast te stellen of deze onder de bodem van de bergingsvoorzieningen is gelegen.

GHG onderzoek Geonius

Ten noorden van onderhavige ontwikkeling is het voornemen een skeelerbaan te ontwikkelen. In de rapportage 'Diverse onderzoeken ontwikkeling skeelerbaan te Barneveld, Geonius, GA240034.001.R01.V2.0, d.d. 6 mei 2025' is een GHG van 10,9 m +NAP vastgesteld.

Vaststelling GHG projectgebied ontwikkeling Oranjevereniging

Om een inschatting te maken van de GHG binnen onderhavig projectgebied is door ons gekeken naar de beschikbare monitoringspeilbuizen van het DINoloket (TNO) in de buurt van het projectgebied. Hieruit blijkt dat ten noordoosten van het projectgebied een monitoringspeilbuis aanwezig is. In Figuur 1 is ligging van de betreffende peilbuis en het projectgebied weergegeven.



Figuur 1: Monitoringsbuis omgeving projectgebied (bron: www.grondwatertools.nl)

Van deze peilbuis is de 90-percentiel, het gemiddelde en de 10-percentiel waarde bepaald. De 90-percentiel en de 10-percentiel wil zeggen dat respectievelijk 90 en 10 % van de gemeten grondwaterstanden kleiner is dan deze waarde. Deze waarde komen overeen met de GHG en GLG en zijn als zodanig aangehouden. De gegevens zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel 1: Grondwaterstanden omgeving (DINOloket)

Aanduiding buis	Locatie	Hoogte (m +NAP)	GHG	G-gem	GLG
			m +NAP	m +NAP	m +NAP
B32F0850	Circa 640m ten noordoosten van het projectgebied	13,13	12,46	11,95	11,35

De grondwaterstromingsrichting is globaal westelijk. Peilbuis B32F0850 ligt op de isohypse van 12 m +NAP (gemiddelde grondwaterstand). Het projectgebied ligt meer westelijk, tussen de isohypse van 12 en 10 m +NAP (gemiddelde grondwaterstand), waarbij het grondwater in westelijke richting stroomt. Wanneer de gegevens van de gemiddelde grondwaterstand worden geïnterpoleerd wordt voor het projectgebied een gemiddelde grondwaterstand van 11,1 m +NAP verwacht. Uitgaande van eenzelfde verhouding tussen de gemiddelde grondwaterstand en de GHG in peilbuis B32F0850 en het projectgebied wordt een GHG van circa 11,6 m +NAP verwacht.

GHG Waterschap

Gezien de door ons vastgestelde GHG (11,6 m +NAP) afwijkt van de vastgestelde GHG ten behoeve van de noordelijk aan te leggen skeelerbaan (10,9 m +NAP) is door de opdrachtgever bij het Waterschap nagevraagd van welke GHG uitgegaan dient te worden. Door het waterschap is het volgende aangegeven

Als ik het meetpunt van de gemeente bekijk bij de Schoonengweg 8 met data van 2012 tot september 2025 kom je daar tot een berekende GHG NAP+12,46m dat is 75cm onder maaiveld, als je die gedachte op de locatie doortrekt voor de locatie van de Oranjevereniging met een maaiveld van NAP+12,10m dan kom je op een GHG NAP+11,35m. Schoonengweg 8 zit wat dichterbij de Zeumerse beek dus zou het kunnen dat het verschil tussen het maaiveld en GHG "landinwaarts" kleiner is en dat je richting GHG van NAP+11,40 of 11,45m gaat thv de Oranjevereniging. Buro ontwerp en omgeving heeft een soortgelijke analyse gedaan met meetpunt B32F0850, op zo goed als dezelfde locaties als schoonengweg 8, al heeft dat meetpunt B32F0850 metingen tot 2017, maar komen dus tot dezelfde GHG. De analyse van Geonius komt tot een andere GHG dat doen ze adhv 5 boringen, kanttekening daarbij is dat deze boringen door het gebied van de oranjevereniging, de skeelerbaan en noordelijk van de skeelerbaan is gedaan en het maaiveld varieert van NAP+12,10m naar NAP+11,50m. Dus het is ook een middeling van verschillende punten in een groter plangebied, dat doet niet helemaal recht aan het maaiveld en grondwaterverloop. Maar Geonius heeft ook een boring gedaan op de plek waar de Oranjevereniging komt en bij die boring (B005) en in de boorstaat zie je een grondwaterstand terug van afgerond NAP+11,0m en dat is niet helemaal te rijmen met de GHG van NAP+10,90m. Want dan is de gemeten grondwaterstand hoger dan de GHG. De boring/opname was op 1 april 2025, dat is meestal wel de periode met de hoogste grondwaterstand (maart-april) van het jaar, daarbij komt dat het voorjaar van 2025 mild/warm en droog was, maw een gemeten grondwaterstand op 1 april 2025 kan/zal dan niet hoger zijn dan een GHG. De grondwaterstand op 1 april 2025 zal ook onder de GHG gezeten hebben, want de GHG is een middeling van hoogste grondwaterstanden over meerdere jaren.

In het kort, buro Ontwerp en omgeving komt tot een GHG NAP+11,60m en het onderzoek van Geonius komt tot een GHG van NAP+10,90m. Ik denk dat Ontwerp en omgeving dichterbij de werkelijkheid zit dan Geonius.

Conclusie

Op basis van de door het waterschap vastgestelde GHG van 11,4 á 11,45 m +NAP wordt een maximale diepte van de bergingsvoorziening van 11,55 m +NAP aangehouden. In de verdere uitwerking van de hemelwaterberging in paragraaf 2.4 is de diepte per voorziening weergegeven.

2. Hemelwaterberging

Om de noodzakelijke berging van hemelwater vast te stellen is de hoeveelheid aan verhard oppervlak die gerealiseerd wordt van belang. In bijlage 1 is het ontwerp vereenvoudigd weergegeven waarbij de het dak, de verhardingen, het groen en de wadi's zijn gearceerd ten behoeve van de waterberekening.

2.1 Benodigde berging

Voor het bepalen van de benodigde berging is het toekomstig verhard oppervlak van belang. In de huidige situatie betreft het projectgebied een weiland en is geheel onverhard.

In onderstaande tabel is een overzicht opgenomen van het toekomstige verhard oppervlak binnen zowel het projectgebied.

Tabel 2: Overzicht verhard/onverhard oppervlak nieuwe situatie project

Toekomstige situatie	Oppervlakte (in m ²)
Dakoppervlak	3.445**
Terreinverharding	2.105**
<i>Subtotaal verhard</i>	5.550
Fietsparkeren (halfverharding) en parkeren (grasbeton)*	1.021
Groen incl. wadi's	3.761
<i>Subtotaal onverhard</i>	4.782
Totaal oppervlak plangebied	10.332

* Grasbeton tegels en andere halfverhardingen mogen als onverhard oppervlak worden beschouwd. Wel zal de grasbeton tegel en andere halfverharding de juiste opbouw moeten krijgen zodat het waterpasserend is en blijft.

** Het dak is groter dan de bebouwing en overlapt een deel van de terreinverharding. De oppervlakte van de terreinverharding betreft 2.105 m² buiten het dak en 2.495 m² incl. de ruimte onder het dak

2.2 Bergingseis

Voor het bepalen van de berging op basis van het huidige ontwerp zijn de beleidsregels van waterschap Vallei en Veluwe en de gemeente Barneveld.

De bergingseis welke hierbij van toepassing is betreft 60 mm. De benodigde waterbergingscompensatie wordt als volgt berekend:

Aantal m³ berging = 60 mm × oppervlak (m²) verharding.

2.3 Bergingsopgave

Op basis van de toename van het verhard oppervlak binnen het plangebied is een doorvertaling gemaakt naar de bergingsopgave.

In onderstaande tabel 3 is de bergingsopgave berekend.

Tabel 3: Bergingsopgave

Toekomstige situatie	Totaal	Hemelwater vanaf het dak	Hemelwater op de verharding (buiten dak)
Verhard oppervlak (m ²)	5.550	3.445	2.105
Benodigde berging o.b.v. 60 mm in m ³	333	207	126

2.4 Realisatie berging

Voor de noodzakelijk berging van hemelwater, in eerste instantie afkomstig van het dak (207 m³), zullen wadi's gerealiseerd worden.

Ten zuidwesten van de bebouwing is een kleine wadi voorzien. De wadi ten zuidoosten loopt als greppel, parallel aan de daar aanwezige C-watergang door richting het noorden. Aan de noordzijde sluit deze greppel aan op een wadi. De wadi's hebben een bodemhoogte van 11,85 m +NAP en een berging van 0,3 m. De greppel heeft een bodemhoogte van 11,55 m +NAP en een berging van 0,6 m. De wadi's zijn weergegeven op de tekening in bijlage 1.

In onderstaande tabel wordt de berekening van de statische berging in de wadi's weergegeven.

Tabel 4: Berging in wadi's

Wadi's statische berging	Wadi zuidwest	Wadi-greppel-wadi		
		Wadi zuidoost	Greppel Oost	Wadi noordoost
Max. peilstijging, waterberging (m ¹)	0,3	0,3	0,6	0,3
Oppervlakte bodem (m ²)	19	314	213	79
Berging o.b.v. bodem (m ³)	6	94	128	24
Oppervlakte taluds (m ²)	20	92	54	34
Berging in taluds(m ³)	3	14	16	5
Totaal (m ³)	9	108	144	29
Totale statische berging wadi's (m³)				290

Uit bovenstaande tabel blijkt dat in de wadi's meer dan voldoende berging aanwezig is voor het hemelwater van het dak. Er is nog 83 m³ berging over (207 m³ benodigd - 290 m³ berging in wadi's).

Het hemelwater van de terreinverharding, met uitzondering van het westelijk en noordelijke deel, zal ook worden geborgen in de wadi's. Deze terreinverharding heeft een oppervlakte van 1.380 m² wat resulteert in een benodigde berging van 83 m³ (1.380 m² * 0,06m).

Het regenwater dat op het westelijk en noordelijk deel van de terreinverharding valt (725 m² verharding excl. overstek dak* 0,06 mm=43,5 m³) zal, via kolken, worden geborgen in een waterbergend cunet onder de verharding. In onderstaande tabel wordt de berekening van de berging onder deze terreinverharding weergegeven.

Tabel 5: Berging onder terreinverharding westelijk en noordelijk deel

Terreinverharding berging	Verharding westelijk en noordelijk, ook onder dak
Oppervlakte verharding (m ²)	883
Laagdikte cunet (m ¹)	0,20
Porievolume (%)	30
Totale berging terreinverharding west en noord in cunet (m³)	53

2.5 Samenvatting hemelwaterberging

In onderstaande tabel is een samenvatting gegeven van de benodigde berging en de berging welke aanwezig is binnen het plangebied.

Tabel 6: samenvatting hemelwaterberging

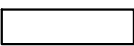
Statische berging 60 mm	
Benodigde berging o.b.v. 60 mm in m ³	333
Berging in wadi's in m ³	290
Berging in cunet onder verharding westelijk en noordelijk deel in m ³	53
Saldo in m³	+10

Bijlagen:

1. Ruimtestaat water



Ruimtestaat:

	plangebied	10.332 m ²
	gebouw	3.055 m ²
	<i>dakoppervlak</i>	<i>3.445 m²</i>
	verharding	2.105 m ²
	halfverharding (incl. parkeren)	1.021 m ²
	groen incl. wadi's	3.761 m ²
	verharding met waterbergend cunet	

Aan de maten kunnen geen rechten worden ontleend.

Locatie:	Oranjevereniging Voorthuizen		
Type:	Ruimtestaat water		
Omschrijving:	Oppervlaktes m²		
Projectnr:	4076.02		
Schaal:	1 : 500	Formaat:	A3
Datum:	27-10-2025	  adviseurs voor leefomgeving	
Getekend:	JA		
Tekeningnr:	1		
Bestandsnaam:	\\projserver\2025\4076.0201 - Teekening\01a\01a - Ruimtestaat water 2025 V5.dwg		