

MEMO

Datum	3 november 2022
Auteur	
Gericht aan	Grotelsch b.v.
Aantal pagina's (exclusief bijlagen)	4
Documentnummer	22001X1-ME04-V1.0
Betreft	Bergingscompensatie
Bijlage	3

Inleiding

Op 13 september is voor de herontwikkeling van een vakantiepark op de Grotelse heide, de aanvraag voor een watervergunning ingediend. De aanvraag is ingeboekt onder zaaknummer . Om de watervergunning te verkrijgen dient antwoord gegeven te worden op onderstaande vraag, uit de Keur:

Voldoet de gerealiseerd bergingscompensatie aan de gestelde eis, conform de "Hydrologische uitgangspunten conform Keurregels voor afvoeren van hemelwater"?

Bij een toename en afkoppeling van verhard oppervlak geldt het uitgangspunt dat plannen zoveel mogelijk hydrologisch neutraal worden uitgevoerd. Het doel van dit uitgangspunt is om te voorkomen dat hemelwater als gevolg van uitbreiding of afkoppelen van het verhard oppervlak versneld op het watersysteem wordt geloosd. Voor lozingen op een oppervlaktewater eist het waterschap daarom een vervangende berging, die de extra afvoer van het nieuwe verharde oppervlak als het ware neutraliseert.

Tijdens de geplande herontwikkeling van het vakantiepark te Bakel, genaamd resort Grotels Goed, worden diverse verhardingen aangebracht. Daarom dienen er voldoende waterbergingen gerealiseerd te worden op het terrein, zodat deze voldoet aan de eisen uit de keur. In totaal zal 17.722m² aan verhardingen worden aangebracht op het perceel behorende bij het resort Grotels Goed. De benodigde bergingscapaciteit bestaat uit oppervlaktewater en wadi's met een minimale diepte van ca. 0,6 m-mv.



Figuur 1: Inrichtingsplan resort Grotels Goed

Verhardingen

Het totale perceel oppervlakte van het resort bedraagt 68.060m² (ca. 7 hectaren). Op de (samen te voegen) percelen wordt op diverse manieren verhard oppervlak toegevoegd. De verhardingen zal voornamelijk bestaan uit de te plaatsen bebouwing en de aan te leggen wegen. In onderstaande tabel is een overzicht van de bebouwing en verharding (met bijbehorende oppervlaktes) voor het resort Grotels Goed weergegeven:

	Opmerking	Oppervlakte m ²	Aantal #	Eenheid
Bebouwing				
4 persoons huis	Met terras	90	48	4.314 m ²
6 persoons huis	Met terras	83	60	4.986 m ²
8 persoons huis	Met terras	95	28	2.666 m ²
Hoofdgebouw	-	1128	1	1.128 m ²
Opslag Hoofdgebouw	-	200	1	200 m ²
Trafo's	-	2	4	9 m ²
Fietsenstalling	-	90	1	90 m ²
Totaal bebouwd oppervlak nieuwe situatie				13.392 m²
Verharding				
Wegverharding		7.305	1	7.305 m ²
Totaal verharding nieuwe situatie				7.305 m²
Verwijderd bestaand verhard oppervlak (wegen en woning)		-2925	1	-2925 m ²
Netto verhard oppervlak toegevoegd nieuwe situatie				17.772 m²

Beleid stelt dat bij een toename van 10.000m² aan verharding, nieuwe bergingsvoorzieningen gerealiseerd dienen te worden. Met behulp van de rekenregel uit de Algemene Regel (Hydrologische uitgangspunten bij de Keurregels voor afvoeren van hemelwater), behorend bij de Keuren, kan de vereiste compensatie voor een specifieke locatie berekend worden. Door de toename van het netto toe te voegen verhard oppervlak (m²) te vermenigvuldigen met de neerslag behorende bij bui T100 (0,06 meter). Volgt de omvang van de vereiste compensatie in kubieke meters.

In de Algemene Regel is tevens een gevoeligheidsfactor opgenomen. Afhankelijk van kenmerken van het beïnvloedingsgebied wordt een gevoeligheidsfactor toegepast. Voor het plangebied Grotels Goed geldt een gevoeligheidsfactor van 1 (hoog).

Op basis van de rekenregel bedraagt de minimale vereiste waterberging:

$$\text{Verhard oppervlak} \times \text{gevoeligheidsfactor} \times 0,06 = \text{compensatie in m}^3$$

$$17.772 \text{ m}^2 \times 1 \times 0,06 \text{ m} = 1.066 \text{ m}^3$$

Waterberging

Om te voldoen aan de benodigde waterberging dient er 1.066 m^3 aan waterberging gerealiseerd te worden. Hierbij geldt enkel dat de inhoud van de nieuw gecreëerde waterbergingen, welk zijn gelegen boven de GHG (gemiddeld hoogste grondwaterstand), effectief mee tellen als bergingscapaciteit.

Grondwaterstand (GHG) en maaiveld

In mei 2022 zijn ter plaatsen van het perceel drone metingen uitgevoerd. Door middel van deze dronemeting is de maaiveldhoogte in NAP gemeten. Hieruit is gebleken dat het perceel is op te delen in twee hoogte zones.

In samenspraak met de hydroloog van Aa en Maas zijn aan de hand van GIS kaarten de GHG standen voor de 2 deelgebieden bepaald. De kaart is gebaseerd op het regionaal grondwatermodel Aa en Maas versie 3.0, schaalniveau (gridcellen) van 100×100 m. De GHG is berekend over de periode 2009 t/m 2017. Door het waterschap is een screenshot aangeleverd met de bepaalde GHG standen, deze is te vinden in bijlage 2.

Noordwestelijke zijde:

De noordwestelijke zijde van het perceel is de laag gelegen zone. Het maaiveld van het park Grotels Goed ligt hier op ca. 15,9 tot 16,1 m+NAP. Volgens de Gis-kaarten van het waterschap Aa en Maas is de Gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG) vastgesteld op 15,50 tot 15,80 m+NAP. De beschikbare bergingshoogte is daarmee vastgesteld op minimaal 0,30 meter binnen de Noordwestelijke zijde.

Zuidoostelijk gelegen zijde:

De zuidelikoostelijke zijde van het perceel is hoger gelegen. Het maaiveld van het park Grotels Goed ligt hier op ca. 16,4 m+NAP. Volgens de kaarten van het waterschap is de Gemiddelde hoogste grondwaterstand rondom het hoger gelegen deel vastgesteld op 15,90 m+NAP. De beschikbare bergingshoogte bedraagt daarmee 0,5 meter binnen de Zuidoostelijk zone.

Voor het uitwerken van de bergingsopgaven zal uitgegaan worden van de maatgevende bergingshoogte. De bergingshoogte van de Noordwestelijke zone (0,30 meter) is op basis van de beschikbare gegevens maatgevend.

Oppervlakte waterlichamen:

In onderstaande tabel is een overzicht van de te realiseren water oppervlaktes weergegeven, volgens het ontwerpplan.

Water	
Nieuw waterlichaam	2.655 m ²
Nieuwe wadi (0,6 m-mv diep)	1.400 m ²
Gedempt	-120 m ²
Netto water opp. Toegevoegd nieuwe situatie	3.935 m ²

Uitgaande van een bergingshoogte van 0,30 meter, en een netto toegevoegd wateroppervlakte van 3.953 Voldoet de nieuwe gecreëerde bergingscapaciteit aan de gestelde eis, conform de gestelde rekenregel.

$$3.935 \text{ m}^2 \times 0,30 \text{ m} = 1.181 \text{ m}^3$$

$$1.066 \text{ m}^3 < 1.181 \text{ m}^3$$

Wanneer de grondwaterstand gelijk is aan de GHG, in combinatie met een bui waarbij 60 millimeter ($T=100$) aan neerslag valt, zal de grondwaterstand stijgen met maximaal 0,27m, tot maximaal 0,03 m-mv, ter plaatsen van de laagst gelegen gebieden binnen het project gebied.



Afvoer

Op basis van de keur moeten afvoerconstructies ervoor zorgen dat de voorziening voldoende kunnen worden benut tijdens een extreme bui. De afvoer mag volgens de keur maximaal 2 l/s/ha bedragen. Een buis met een diameter van 4 cm komt globaal overeen met een gemiddelde afvoer van 2 l/s (conform de keur). Bij een grotere diameter wordt bij een toename van verhard oppervlak tot en met 10.000m² onvoldoende invulling gegeven aan het beperken van de afvoer. Bij een kleinere diameter is de kans op verstopping te groot.

Er zullen daarom binnen het plangebied van ca. 7 hectaren, 5 duikers worden geplaatst met een diameter van max. ø40mm. De duikers zullen worden geplaatst op 0,3 m-mv (b.o.b.). Wanneer de waterstand tot boven de 0,3 m-mv stijgt zal deze worden afgevoerd met een snelheid van 1,4 l/s/ha.

$$5 \text{ duikers van } \varnothing 40 (2 \text{ l/s}) / 7 \text{ hectaren} = 1,4 \text{ l/s/ha}$$

Door de b.o.b. hoogte van de duikers te plaatsen op 0,3 m-mv zal er alleen afvoer plaatsvinden, wanneer de waterstand tot boven de maatgevende GHG stijgt binnen het plangebied. Hierdoor wordt voorkomen dat de grondwaterstand binnen het plangebied worden aangetast.

Conclusie

Op basis van de rekenregels zo als gesteld in de Keur, opgesteld door de drie Brabantse waterschappen, is de vereiste water berging voor het resort Grotels Goed berekend. Op basis van het ontwerpplan kunnen onderstaande conclusies worden getrokken:

- Op basis van de Keur dient er 17.772m² aan verhard oppervlakte gecompareerd te worden.
- Conform de rekenregel bedraagt de te realiseren waterberging minimaal 1.066 m³
- Op het resort Grotels Goed wordt 1.181m³ aan compensatie gerealiseerd, waarmee wordt voldaan aan de minimale eis conform Hydrologische uitgangspunten bij de Keurregels voor afvoeren van hemelwater.
- Het afvoeren van het oppervlaktewater en/of grondwater zal plaatsvinden met een snelheid van 1,4 l/s.
- Afvoer van oppervlaktewater en/of grondwater zal alleen plaatsvinden wanneer deze tot boven de maatgevende GHG waarde stijgt 0,30 m-mv.
- De grondwaterstand binnen het plangebied blijft daardoor ongewijzigd.

Bijlage

1. Ontwerpplan resort Grotels Goed.
2. Maaiveld en GHG hoogtes
3. Bergingsberekening



Bijlage 1



- Legenda**
- Afzet, kleur zwart
 - BSS keformaat, kapervand, kleur rood
 - BSS keformaat, kapervand, kleur geel
 - BSS keformaat, ellobogervand, kleur zwart
 - Halfverharding grava, kleur geel
 - Grasbetontegels
 - Betontegels 050x050
 - Speelondergrond zand
 - Grond 1b.v. afstort water dak hoofgebouw
 - Verkeersdrengel
 - Slagboom
 - Ondergrondse container
 - Overkapte fietsstalling
 - Electrische laadplek
 - Polder valde parkeerplaats
 - Zifbank en afvalbak
 - Kinderendijkke kavel (10 stuk)
 - Huizenverandijkke kavel (5 stuks)
 - Hedergopetjes dispenser en afvalbak
 - Lichtmast
 - Netwerk staa, hoog 100 (binderendijkke gebad)
 - Diverse afschiedigen/hokwerken
 - Kavelnummer
 - Extra faciliteiten: bbq, overkapping, sauna en douche
 - DNA inspectieput PE 400
 - DNA riool PVC 420
 - DNA perstleiding
 - Duker, PE
 - Water
 - Wudu/spieplek
 - Instaak talud
 - Bestaande boom
 - Nieuwe boom met codering conform glastijgt
 - Nieuwe beplanting, combinatie Breen en Struikstade
 - Nieuwe heesters
 - Zichtlijn, open structuur in houtwal
 - Platensaalgrens
 - Grens werktierren
- 4 persoons, 48 stuks
waarvan 10 met extra faciliteiten
- 6 persoons, 68 stuks
waarvan 15 met extra faciliteiten
- 8 persoons, 88 stuks
waarvan 12 met extra faciliteiten

Noten in meters, tenzij anders vermeld.
Betonspatierren in millimeters, tenzij anders vermeld.
Polderafeten in meters t.o.v. M.A.P., tenzij anders vermeld.
Quaantere in millimeters, tenzij anders vermeld.

schaal: 1:500

8	26-10-2020	Concept 2		
A	26-10-2020	Concept		
OPDR.	OPDR.	OPDR.		

Ontwikkelingsmaatschappij Grotelsch B.V.

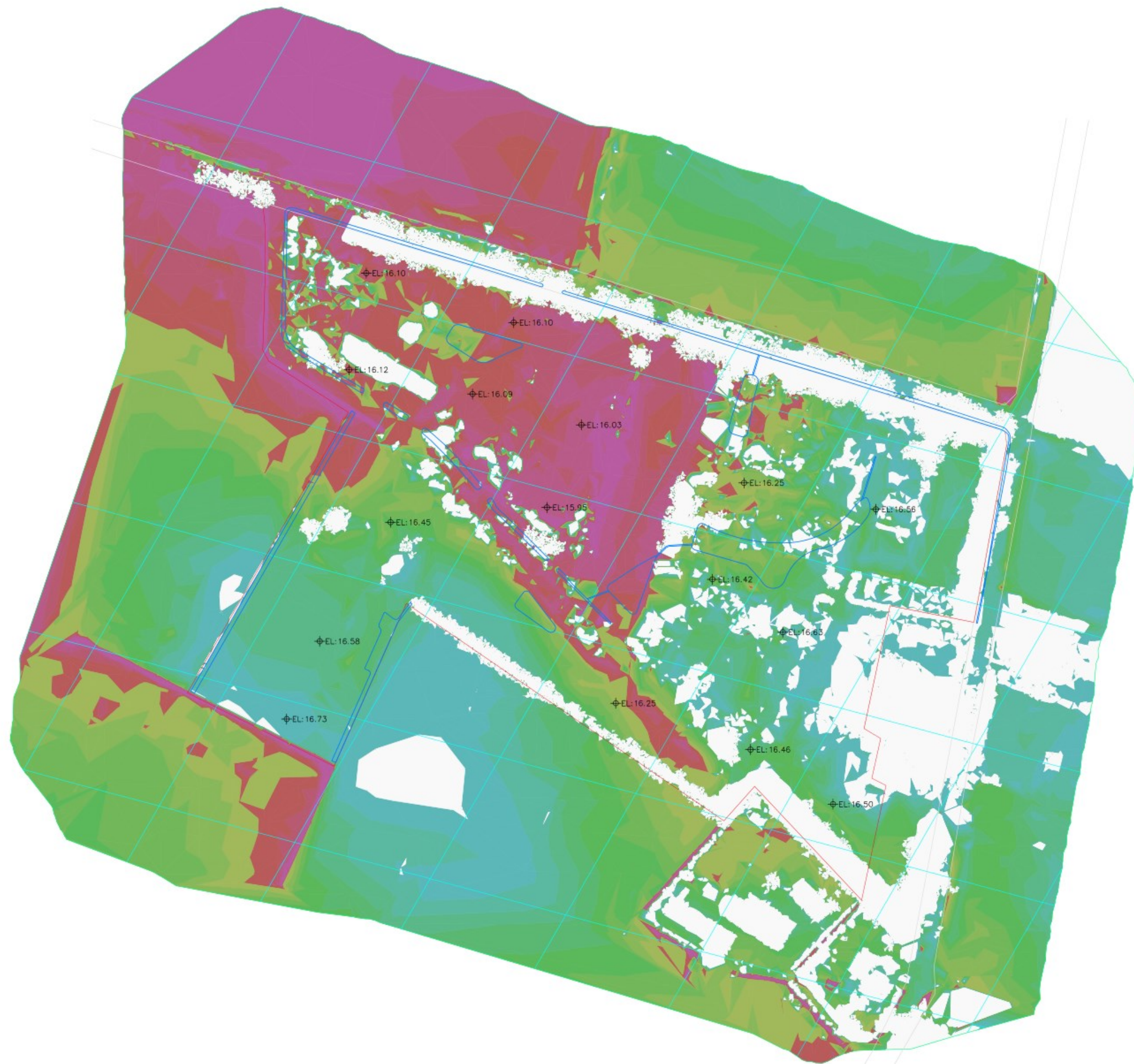
PROJECT	TEKST	STATUS
Ontwikkeling vakantiepark te Bakel	Tekening	Concept
OPDR.	OPDR.	OPDR.
OPDR.	OPDR.	OPDR.
OPDR.	OPDR.	OPDR.

Technisch ontwerp

1 van 1



Bijlage 2

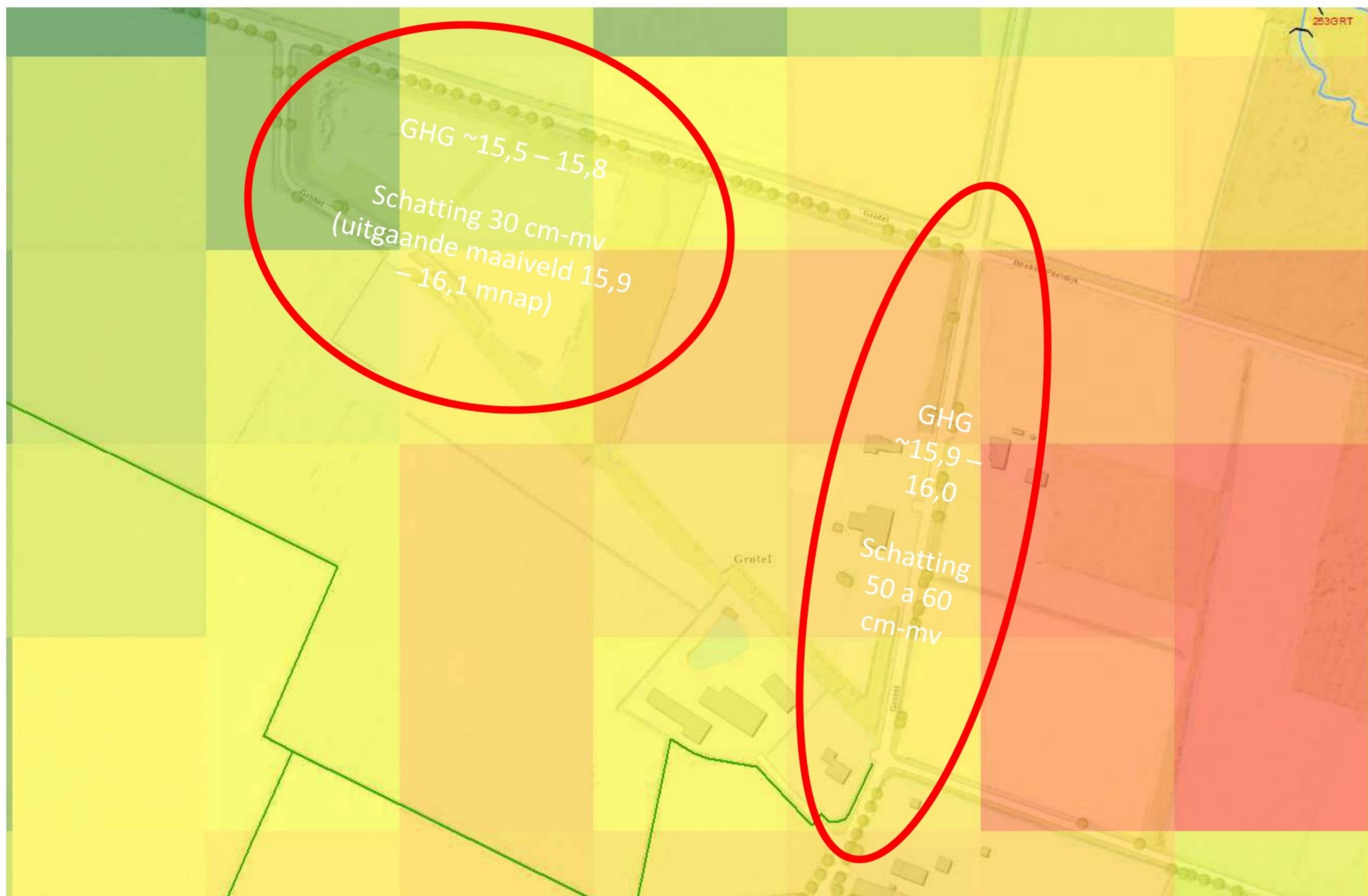


Elevations Table				
Number	Minimum Elevation	Maximum Elevation	Area	Color
1	14.69	15.92	11481.27	
2	15.92	16.02	11207.14	
3	16.02	16.09	12759.11	
4	16.09	16.17	12635.54	
5	16.17	16.26	13839.29	
6	16.26	16.33	14353.54	
7	16.33	16.40	15036.95	
8	16.40	16.47	14732.15	
9	16.47	16.54	14239.87	
10	16.54	16.61	14903.99	
11	16.61	16.69	14193.72	
12	16.69	16.80	13033.84	
13	16.80	17.00	6075.73	
14	16.80	25.18	26213.38	
15	25.18	36.63	7275.31	

LEGENDA:

: Locatiebegrenzing

: Peilmaat





Bijlage 3

	Opmerking	Oppervlakte m ²	Aantal #	Eenheid
Bebouwing				
4 persoons huis	Met terras	90	48	4.314 m ²
6 persoons huis	Met terras	83	60	4.986 m ²
8 persoons huis	Met terras	95	28	2.666 m ²
Hoofdgebouw	-	1128	1	1.128 m ²
Opslag Hoofdgebouw	-	200	1	200 m ²
Trafo's	-	2	4	9 m ²
Fietsenstalling	-	90	1	90 m ²
Totaal bebouwd oppervlak nieuwe situatie				13.392 m²
Verharding				
Wegverharding		7.305	1	7.305 m ²
Totaal verharding nieuwe situatie				7.305 m²
Verwijderd bestaand verhard oppervlak (wegen en woning)		-2925	1	-2925 m ²
Netto verhard oppervlak toegevoegd nieuwe situatie				17.772 m²

Water				
Nieuw waterlichaam				2.655 m ²
Nieuwe wadi (0,6 m-mv diep)				1.400 m ²
Gedempt				-120 m ²
Netto water opp. Toegevoegd nieuwe situatie				3.935 m²

Totale oppervlakte vakantie park		68.060	m ²
Netto verhard oppervlakte toegevoegd		17.772	m ²
Netto water opp. Toegevoegd nieuwe situatie		3.935	m ²

Benodigde compensatie in m3				
Grondwater stand GHG				0,30 m-mv
Bui	T100			0,06 m
Netto verharding opp. Toegevoegd nieuwe situatie				17772 m
Benodigde compensatie in m3 (tot. Verharding m2 x 0,06)				1.066 m3
Netto water opp. Toegevoegd nieuwe situatie				3.935 m2
Stijging opp water.				0,27 m
opp water nivo				16,17 m+NAP
Bergingscapaciteit oppervlakte water				1.181 m3
Bergingscapaciteit oppervlakte water groter dan benodigde compensatie in m3			WAAR	

Bui	Neerslag (m/60 min)
	0,02
T10	0,031
T20	0,037
T25	0,04
T50	0,048
T100	0,060