

Rapport

**J.V. DOMMELSVOORT VOF**

**Waterpark Dommelsvoort**

*Onderbouwing waterparagraaf*

# J.V. DOMMELSVOORT VOF

## Waterpark Dommelsvoort

*Onderbouwing waterparagraaf*

Bestand : P:\prj100\CUY\002\rapp\Onderzoeken\Watertoets\info  
watertoets\watertoetsdommelsvoort januari 2010.wpd

Project : CUY002

Rapportnummer: BOD.06.104

Opgesteld door: Bas Delforterie  
Gecontroleerd door: Peter Geraats



20 januari 2010

## Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding .....</b>	<b>2</b>
1.1	Aanleiding .....	2
1.2	Kader .....	2
<b>2</b>	<b>Huidige situatie .....</b>	<b>3</b>
2.1	Ligging van de onderzoekslocatie .....	3
2.2	Geo-hydrologie .....	3
2.3	Bodem .....	3
2.4	Oppervlaktewater .....	4
2.4.1	Maas .....	4
2.4.2	Kraaijenbergse plassen .....	4
2.4.3	Windgolven .....	5
2.4.4	Waterlossingen .....	5
2.5	Grondwater .....	5
2.5.1	Eerste watervoerende pakket .....	5
2.5.2	Freatisch grondwater .....	6
2.6	Infiltratie .....	6
2.7	Peilopzet stuwpand Grave .....	7
2.7.1	Peilopzet .....	7
2.7.2	GHG .....	7
2.7.3	GLG .....	7
2.8	Overstromingsgebied .....	8
<b>3</b>	<b>Beleid en randvoorwaarden .....</b>	<b>9</b>
3.1	Beleid .....	9
3.1.1	Rijksbeleid .....	9
3.1.2	Provinciaal beleid .....	9
3.1.3	Gemeentelijk beleid Cuijk .....	9
3.2	Beleid Aa en Maas .....	9
<b>4</b>	<b>Planuitwerking .....</b>	<b>11</b>
4.1	Uitgangspunten ontwerp watersysteem .....	11
4.2	Voorgesteld ontwerp .....	12
4.2.1	Hemelwaterafvoersysteem .....	12
4.2.2	Vuilwaterafvoersysteem .....	12
4.3	Waterbergingsopgave .....	13
4.4	Calamiteiten .....	13
4.5	Ontwatering .....	13
4.5.1	Ontwateringsnormen .....	13
4.5.2	Bouwpeilen / aanlegniveau wegen .....	14
4.6	Ecologie .....	14

4.7	Omgevingseffecten .....	14
4.8	Waterkwaliteit .....	15
4.9	Verantwoordelijkheden .....	15
5	<b>Samenvatting waterparagraaf en aanbevelingen .....</b>	<b>16</b>
5.1	Samenvatting t.b.v. de waterparagraaf .....	16
5.1.1	Algemeen .....	16
5.1.2	Hemelwaterafvoersysteem .....	16
5.1.3	Uitgangspunten ontwerp hemelwaterafvoersysteem .....	16
5.1.4	Bergingsopgave .....	17
5.1.5	Vuilwater .....	17
5.1.6	Calamiteiten .....	17
5.1.7	Peilopzet stuwpannd Grave .....	17
5.2	Omgevingseffecten .....	17
5.3	Ecologie .....	18
5.4	Bouwpeilen / aanlegniveau wegen .....	18
5.5	Aanbevelingen .....	18

## Bijlagen

1	Topografische ligging .....	B-1
2	Overschrijdingsfrequentie Maas .....	B-2
3	Plankaart .....	B-3
4	Verandering grondwaterstand tgv peilopzet stuwpand Grave .....	B-4
5	Ligging van de Sluisgraaf .....	B-5
6	Pre-advies Waterschap Aa en Maas .....	B-6

## Tabellenlijst

Tabel 1: Globale geohydrologie .....	3
Tabel 2: Gemiddelde overschrijdingsfrequentie Maas .....	4
Tabel 3: voorkomende grondwaterstanden ter plaatse van de Kraaienbergse plassen .....	6
Tabel 4: Stuwpeilbeheer huidig en toekomstig stuwpand Grave .....	7
Tabel 5: Ontwateringsnormen .....	13
Tabel 6: verantwoordelijkheden instanties .....	15

# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding

Doel van de onderliggende onderbouwing voor de waterparagraaf is het verwoorden van de wijze waarop rekening is gehouden met de waterhuishoudkundige gevolgen van de bouw van het waterpark Dommelsvoort en hoe rekening is gehouden met het door de waterbeheerder verstrekte advies.

## 1.2 Kader

De watertoets valt onder de Wet ruimtelijke ordening (Wro) en is een belangrijk instrument. De werkzaamheid ervan wordt meer dan voorheen afhankelijk van een proactieve opstelling van initiatiefnemers en waterbeheerders in de initiatieffase van een ruimtelijk plan. Voorheen beoordeelde de provincie de bestemmingsplannen, maar sinds medio 2008 is dit niet meer het geval.

Het doel van de watertoets is het waarborgen dat waterhuishoudkundige doelstellingen expliciet en op evenwichtige wijze in beschouwing worden genomen bij alle waterhuishoudkundig relevante ruimtelijke plannen en besluiten. Belangrijk onderdeel in het watertoetsproces is o.a. het wateradvies van de waterbeheerder. Bij de besluitvorming dient er vervolgens gemotiveerd te worden op welke manier rekening is gehouden met dit wateradvies. De initiatiefnemer verantwoordt de ruimtelijke keuzen ten aanzien van water in de waterparagraaf, als onderdeel van het ruimtelijke plan.

## 2 Huidige situatie

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op ondermeer de ligging, bodem en de waterhuishouding.

### 2.1 Ligging van de onderzoekslocatie

Waterpark Dommelsvoort is een nog te realiseren waterpark, zie bijlage 1 voor een globaal overzicht. Het gebied is gelegen ten noordoosten van het centrum van Beers. Het wordt omgeven door de noordelijk en westelijk gelegen Kraaijenbergse plassen, de oostelijk gesitueerde Rijksweg 73 en ten zuiden liggen de wegen Kerkeveld en Dommelsvoort. Het totaal oppervlak is 6 tot 7 ha. (excl water tussen de eilanden). Er zullen circa 500 (vakantie)appartementen gebouwd worden. Maximaal kunnen er 700 appartementen geplaatst worden. Hiermee wordt rekening gehouden bij de berekening van het verhard oppervlak.

### 2.2 Geo-hydrologie

De globale geo-hydrologie ter plaatse van het waterpark is in tabel 1 beschreven. De informatie is deels afkomstig van textuurboringen van TNO en deels afkomstig uit de MER van Smals.

Tabel 1: Globale geohydrologie

Diepte (m NAP)	Geologische formatie	Lithologie	Geohydrologische eenheid
10,0+ tot 8+	Formatie van Echteld	zware klei	deklaag
8+ tot 5+	Formatie van Beegden	matig grof zand en grind	watervoerend pakket
5+ tot -17	Formatie van Waalre	klei met zandige laagjes	slechtdoorlatende laag
-17 tot -37	Formatie van Oosterhout	middelgrof zand, schelpenbanken met grof zand	watervoerend pakket
-37 en dieper	Formatie van Breda	siltige en kalkhoudende klei	slechtdoorlatend

Bronnen: Textuurboringen TNO, Milieu Effect Rapportage gebroeders Smals

### 2.3 Bodem

Het grootste gedeelte van het te realiseren park ontstaat door gebiedsontgroning. Het park bestaat uit 2 gedeelten wat bodem betreft.

1. Bestaande bodem, zoals de huidige situatie van de bodem is. Dit gedeelte is het zuidelijk gedeelte van het park. Dit zijn poldervaaggronden van zware zavel met grof zand of grind beginnend tussen 40 en 120 cm en tenminste 40 cm dik.
2. De te realiseren eilanden (strookvormig) in de Kraaijenbergse plassen. Bij de ontzanding zal grind, klei en ophoogzand vrijkomen. Tijdens het verwerkingsproces van de ontgroning zal voortdurend water met klei en fijne zanddeeltjes terugstromen in de plas. Deze specie zal naar inschatting ook grotendeels gebruikt worden om de eilanden aan te leggen.

Bronnen: Bodemdata.nl en milieu effect rapportage Smals

## 2.4 Oppervlaktewater

### 2.4.1 Maas

Het te ontwikkelen waterpark Dommelsvoort en de Kraaijbergse plassen staan in verbinding met het stuwpand Grave boven van de Maas. De verbinding is aanwezig in de vorm van een keersluis ter hoogte van de haven van Cuijk (km. 167). Deze behoort in z'n geheel gesloten te zijn bij een waterpeil van 9,0 m + NAP.

Het waterpeil van de Maas fluctueert. Rijkswaterstaat heeft voor het stuwpand Grave boven de volgende informatie beschikbaar (tabel 2 en bijlage 2)

Tabel 2: Gemiddelde overschrijdingsfrequentie Maas

Overschrijdingsfrequentie	Afvoer Borgharen [m <sup>3</sup> /sec]	Waterstand [cm + NAP]
T=1250	3650	1165
T=100	2800	1020
T=10	2000	945
T=2	1450	840
T=1	1200	800
Gemiddelde afvoer	230	760

De hoogst bekende afvoer op 22 december 1993 was 3039 m<sup>3</sup> met een bijbehorende maaswaterstand van 10,50 m+ NAP. Het effect van deze afvoer, alsmede het hoogwater van 1998, is in de waarnemingen van de meetbuizen (TNO-bestand) zichtbaar.

### 2.4.2 Kraaijbergse plassen

De plassen zijn ontstaan door grootschalige winning van zand en grind even ten noordwesten van Cuijk. Historisch gezien liggen de plassen in het gebied dat bekend staat als de Beerse Overlaat. Dit is een oud inundatiegebied dat nog tot 1942 via een overlaat overstroemde, maar tegenwoordig door een winterdijk van de rivier is afgesneden.

Het oppervlakte van de Kraaijbergse plassen is grofweg 400 ha. De Kraaijbergse plassen staan in direct contact met de Maas, via een keersluis ter hoogte van de haven van Cuijk.

De waterhoogte fluctueert tussen de 7,75 en de 8,50 m+ NAP met het waterpeil op de Maas. Bij waterhoogten van meer dan 9,0 m+ NAP wordt uit veiligheidsoogpunt de keersluis tussen de Maas en de plassen gesloten. Dit impliceert dat vanaf maaswaterstanden hoger dan 9,0 m+ NAP sprake is van een grondwatergestuurd waterniveau op de Kraaijbergse plassen.

Er zijn, voor zover bekend, geen metingen voorhanden die informatie kunnen geven inzake extreme waterhoogten op de Kraaijbergse plassen. De MER "Integraal Stadsrandmodel ontgrondings- en herinrichtingsproject Beers/Cuijk" uit 1993 vermeldt een fluctuatie tussen de 7,50 m+ NAP en 8,85 m+ NAP.

De inschatting is dat waterhoogten van 9,00 m+ NAP of wellicht nog hoger in het verleden zijn voorgekomen.



### 2.4.3 Windgolven

Onder invloed van de wind ontstaan windgolven. De afmetingen van windgolven zijn afhankelijk van de strijklengte, de waterdiepte, de windsnelheid, de windrichting en de windduur. Bij het ontwerp van ophogingen, taluds, havens e.d. dient daarmee rekening te worden gehouden.

### 2.4.4 Waterlossingen

Door het plangebied loopt in de huidige situatie een keur-waterlossing, de Sluisgraaf. In het kader van de ontwikkeling van het waterpark Dommelsvoort zal een gedeelte van deze waterlossing verlegd moeten worden. Het plan voorziet daarin. Wijzigingen aan Keurwatergangen zijn vergunningsplichtig. De huidige en toekomstige omvang van de Sluisgraaf inclusief benodigde inundatieruimte en keurzones wordt niet uitvoerig in deze watertoets beschreven. In de MER van Smals zal hier meer aandacht aan worden besteed.

## 2.5 Grondwater

### 2.5.1 Eerste watervoerende pakket

Aan de hand van tijdstijghoogtegegevens van TNO en grondwaterkaarten is inzicht verkregen in het grondwaterregime.

De grondwaterstroming in het eerste watervoerende pakket is noordelijk gericht (richting de Kraaijbergse plassen en richting de Maas).

Zowel de Maas als wel de Kraaijbergse plassen hebben een drainerend effect op het grondwater. De ontzandingen zijn ongeveer eind jaren 60 van de vorige eeuw gestart. Het nivellerend cq verlagend effect is in het stijghoogteverloop van de meetbuizen waarneembaar.

De beschikbare waarnemingen van het grondwater in het eerste watervoerende pakket omvatten de periode 1997 tot 2008 (binnen en aan de rand van de Kraaijbergse plassen). Ten zuiden van het plangebied zijn gegevens beschikbaar van 1950 tot 2008.

#### **Grondwater binnen de Kraaijbergse plassen**

De tijdstijghoogtegegevens van het grondwater ter plaatse van de huidige eilanden en schiereilanden in de Kraaijbergse plassen worden in hoge mate beïnvloed door het peil van het open water (Maas en Kraaijbergse plassen). Als ondergrens is een stand van circa 7,60 tot 7,70 m+ NAP (ongeveer het basis-stuwpeil van Grave boven ) zichtbaar. Deze ondergrens is zeer frequent gemeten over een lange periode. Pieken in de grondwaterstand komen overeen met verhoogde afvoer op de Maas. In tabel 3 zijn op basis van TNO-gegevens herhalingsfrequenties met bijbehorende waterhoogten vermeld.

Voor de herhalingstijden 10 en 100 jaar zijn de bijbehorende grondwaterstanden schattingen, die mede zijn gebaseerd op historische gegevens van de waterstanden van de Maas van Rijkswaterstaat en de inter- en extrapolaties maaspeilen-grondwaterstanden van bestaande putten.

Tabel 3: voorkomende grondwaterstanden ter plaatse van de Kraaijenbergse plassen

Herhalingsfrequentie	Grondwaterstand
ééns per 100 jaar	9,20 m +NAP
ééns per 10 jaar	9,00 m +NAP
ééns per 2 jaar	8,70 m +NAP
ééns per jaar	8,60 m +NAP
gemiddeld	8,10 m +NAP
ondergrens	7,60 m +NAP

#### **Grondwater centrale deel plangebied**

Het grondwater in de huidige situatie, ongeveer in het centrale gedeelte van het plangebied, vertoont naast een duidelijke correlatie met het peil van het open water ook invloeden van het regionale grondwater ten zuiden van het plangebied.

De ondergrens, die jaarlijks is gemeten, ligt rond de 7,90 m+ NAP. Het basis-stuwpeil op de Maas van 7,60 m+ NAP is incidenteel gehaald.

De berekende GHG (periode 1997-2007) bedraagt 8,43 m+ NAP. Extreme afvoeren kunnen nog hogere grondwaterstanden opleveren. Historische data ontbreekt echter om daarover een schatting te maken.

#### **Grondwater ten zuiden**

Het grondwater in de huidige situatie ten zuiden van het plangebied, ter hoogte van de N321, vertoont naast een correlatie met het peil van het open water zeer duidelijke invloeden van het regionale grondwater ten zuiden van het plangebied.

De ondergrens, die jaarlijks is gemeten, ligt rond de 8,20 m+ NAP.

De berekende GHG bedraagt 9,11 m+ NAP (periode 1970-1990) en 8,94 m+ NAP (periode 1991-2007). Afvoerpieken op de Maas zijn gedempt herkenbaar.

Extreme grondwaterstanden die zijn gemeten liggen tussen de 9,50 m+ NAP en 9,70 m+ NAP. Mogelijk zijn nog hogere grondwaterstanden (tussen de opname-momenten) voorgekomen.

#### **2.5.2 Freatisch grondwater**

De verwachting is dat het freatisch grondwater in de nieuwe aanvullingen en in het al bestaande gedeelte het regime van het eerste watervoerende pakket gaat volgen.

#### **2.6 Infiltratie**

Omdat momenteel het ontgrondingsproces nog gaande is zijn met betrekking tot de hydrologische eigenschappen van de toekomstige bodem nog geen insitu-gegevens voorhanden. Naar inschatting zullen de aanvullingen een waterdoorlatendheid bezitten van 1 tot 2 m/dag.

Voor de bestaande bodem waar op gebouwd zal gaan worden is een k-waarde geschat van 0,5 m/dag (zavel).

## 2.7 Peilopzet stuwpand Grave

### 2.7.1 Peilopzet

Het voornemen van Rijkswaterstaat is om het peil van het stuwpand Grave permanent te verhogen. Dit betekent dat het huidige stuwpeil van 7,60 m +NAP met 30 cm wordt verhoogd tot 7,90 m +NAP. Bij afvoeren van meer dan 400 m<sup>3</sup>/sec wordt het stuwpeil trapsgewijs verlaagd. In tabel 4 is het stuwpeilbeheer in de huidige en nieuwe situatie aangegeven.

Tabel 4: Stuwpeilbeheer huidig en toekomstig stuwpand Grave

Afvoer [m <sup>3</sup> /sec]	Huidig stuwpeil [m+ NAP]	Toekomstig stuwpeil [m+ NAP]
0 - 300	7,60	7,90
300 - 400	7,50	7,90
400 - 600	7,40	7,80
600 - 750	7,30	7,70
750 - 900	7,30	7,50 - 7,30
> 1000	strijken stuw	

Hierbij moet vermeld worden dat de waarden uit tabel 4 aanzienlijk afwijken met de waternormalen van het stuwpand Grave boven van Rijkswaterstaat (tabel 2). Navraag bij Rijkswaterstaat levert geen duidelijkheid inzake de correctheid van de standen. Voor de realisatie van het waterpark Dommelsvoort dient met de peilopzet rekening te worden gehouden.

### 2.7.2 GHG

De peilopzet van het stuwpand heeft gevolgen voor de GHG (gemiddeld hoogste grondwaterstand) van de aan open water grenzende gebieden.

Het achtergronddocument peilopzet Grave van het Tracébesluit-aanvulling 1 Zandmaas/Maasroute bevat tekeningen waarop de verandering van de GHG als gevolg van de peilopzet, is gekwantificeerd (bijlage 4).

De effecten, voor het gedeelte van het plangebied waar niet wordt ontgrond, resulteren in een stijging van de huidige GHG van 10 tot 20 cm.

De effecten voor de omgeving van het plangebied zijn ook op tekening zichtbaar.

### 2.7.3 GLG

De peilopzet van het stuwpand heeft ook gevolgen voor de GLG (gemiddeld laagste grondwaterstand) van de aan open water grenzende gebieden.

Het achtergronddocument peilopzet Grave bevat tekeningen waarop de verandering van de GLG als gevolg van de peilopzet, is gekwantificeerd (bijlage 4).

De effecten, voor het gedeelte van het plangebied waar niet wordt ontgrond, resulteren in een stijging van de huidige GLG van 10 tot 20 cm.

De effecten voor de omgeving van het plangebied zijn ook op tekening zichtbaar.

## 2.8 Overstromingsgebied

De Kraaienbergse Plassen inclusief plangebied behoren niet tot een overstromingsgebied (bergingsgebied) van de Maas. Het plangebied is binnendijs gebied. Indien er sprake is van hoge afvoeren (maaspeilen > 8,5 m+ NAP), zal de keersluis in de haven van Cuijk gesloten worden.

De dijk langs de Maas is door waterschap Aa en Maas aangewezen als primaire waterkering met een overstromingskans op 1/1250. Hierbij hoort een waterstand op de Maas van 11,65 m +NAP (volgens betrekkinglijn 1991.0)

Bij langere perioden van hoogwater zal de kweldruk zorgen voor extra peilverhoging op de Kraaienbergse plassen inclusief plangebied (mededeling Rijkswaterstaat).

## 3 Beleid en randvoorwaarden

### 3.1 Beleid

Binnen de onderstaande nota's en beleidsstukken zijn voor het plangebied de volgende aspecten van toepassing.

#### 3.1.1 *Rijksbeleid*

Op basis van de nieuwe Wet ruimtelijke ordening zijn gemeenten, provincies en rijk verplicht hun beleid neer te leggen in één of meerdere ruimtelijke structuurvisies. Deze structuurvisies vervangen de planologische kernbeslissingen (op rijksniveau).

Onderstaande punten blijven wel geldig.

- Zoveel mogelijk afkoppelen van hemelwater in nieuw stedelijk gebied;
- De waterparagraaf opnemen in ieder nog vast te stellen bestemmingsplan;
- Waterbeleid 21<sup>e</sup> eeuw (WB21; d.d. 31 augustus 2000). Waterbeheer volgens de trits: vasthouden, bergen en afvoeren.

#### 3.1.2 *Provinciaal beleid*

De rol van de provincie als adviseur is in belang toegenomen, omdat zij in het kader van de Waterwet (naar verwachting medio 2009 vigerend) geen operationeel grondwaterbeheerder meer zijn en ook geen beoordelende rol meer hebben in het kader van de Wet ruimtelijke ordening (Wro). Vooroverleg en advies over de provinciale waterbelangen zijn nu belangrijke sturingsinstrumenten. De provincie zal haar advies afstemmen met de waterschappen en Rijkswaterstaat indien dit vanuit de rol als waterbeheerder relevant is.

#### 3.1.3 *Gemeentelijk beleid Cuijk*

De gemeente Cuijk hanteert de randvoorwaarden en uitgangspunten van het Waterschap Aa en Maas.

### 3.2 Beleid Aa en Maas

De onderstaande informatie van het Waterschap Aa en Maas betreft aspecten die van toepassing zijn op het plan.

- Er is geen toe- of afname van de afvoer op de rand van het plangebied:
  - \* De totale afvoer uit het plangebied mag niet wijzigen.
  - \* De afvoer op de grens van het plangebied bij extreme afvoersituaties mag niet groter zijn dan de maatgevende afvoer van het plangebied in de referentiesituatie
- Geen veranderingen van oppervlaktewaterstanden op de grens van het plangebied
- Geen overlast door extreme gebeurtenissen
  - \* Neerslag wordt in het plangebied geborgen
  - \* Extreme waterstanden leiden niet tot overlast
- De omvang van het grondwateraanvulling blijft gelijk
- Er mogen geen veranderingen van grondwaterstanden optreden op de grens van het plangebied en daarbuiten.
- In alle gevallen moet de ontwikkeling aantoonbaar in de volledige aanleg van alle maatregelen voorzien, vooruitlopend op, of in gelijke fasering met de verhardingstoename

- De bergingsopgave van een ontwikkeling dient bij voorkeur binnen het plangebied te worden gerealiseerd.

## 4 Planuitwerking

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de toekomstige waterhuishoudkundige situatie. Als regenwaterafvoersysteem zijn diverse systemen te realiseren. Voor welk systeem wordt gekozen, wordt bepaald bij het besteksgereed maken. Ten behoeve van de waterparagraaf wordt één van de mogelijke ontwerpen schetsmatig uitgewerkt.

### 4.1 Uitgangspunten ontwerp watersysteem

Het plangebied is in 2 deelgebieden opgesplitst (zie bijlage 4). Deelgebied 1 betreft het midden en noordelijk gelegen deel van het plangebied waar strookvormige eilanden worden aangelegd met wegen, appartementen en water. Deelgebied 2 betreft het zuidelijke deel van het plangebied op bestaande niet te ontgronden bodem met eveneens wegen, bebouwing en water.

De uitgangspunten zijn navolgend puntsgewijs opgesomd.

- Verhard niet aan te koppelen oppervlak conform schetsontwerp bijlage 4 (geschatte hoeveelheden)

#### Deelgebied 1

* daken appartementen:	1,6 ha
* inritten:	0,8 ha
* wegen:	3,5 ha (lengte wegen 4,8 km)
* overig verhard:	1,3 ha (sportcomplex, parkeerplaatsen e.d.)
	-----
	7,2 ha

#### Deelgebied 2

* daken appartementen:	1,6 ha
* inritten:	0,8 ha
* wegen:	2,8 ha (lengte wegen 4,0 km)
* overig verhard:	0,5 ha (jachthaven, parkeerplaatsen)
	-----
	5,7 ha

- Alle regenwater (behoudens water afkomstig van parkeerverharding) wordt afgevoerd naar het open water binnen het plangebied en naar de Kraaienbergse Plassen;
- Te realiseren berging zijnde 89 mm (T=100) op open water binnen het plangebied en Kraaienbergse plassen;
- Het open water binnen plangebied staat in open verbinding met de Kraaienbergse plassen;
- K-waarde bodem gebied 1: 1 m/d (rekenwaarde);
- K-waarde bodem gebied 2: 0,5 m/d (rekenwaarde);
- GHG-plangebied na peilopzet: 8,60 m+ NAP (8,43 m + 0,17 m);
- Extreem waterpeil op open water bij gesloten keersluis: 9,00 m+ NAP (schatting);
- Windgolven kunnen hogere peilen dan 9,00 m+ NAP veroorzaken;
- Regenwater afkomstig van parkeerverharding wordt of op het vuilwater-stelsel aangesloten of via een benzine- en olieafscheider op open water geloosd. Het regenwater afkomstig van de overige verharding ondergaat geen specifieke voorbehandeling;
- In verband met het risico op milieucalamiteiten wordt, ter hoogte van laad- en losplaatsen, in het afwateringsstelsel afsluiters aangebracht.

## 4.2 Voorgesteld ontwerp

### 4.2.1 Hemelwaterafvoersysteem

Het gedachte hemelwaterafvoersysteem heeft de volgende kenmerken. Het neerslagwater van de wegen, daken en overig verhard oppervlak wordt zoveel mogelijk oppervlakkig afgevoerd naar de transportgreppels langs de wegen. Deze greppels staan in verbinding met de Kraaijenbergse plassen c.q. open water binnen het plangebied. Tijdens het transport in de greppels zal het regenwater geheel of deels via de bodem en taluds in de bodem infiltreren.

Indien er greppels langs alle wegen komen te liggen met een bovenbreedte van 1,3 m, dan wordt de oppervlakte die hiervoor nodig is geschat op 11.000 m<sup>2</sup>, rekening houdend met een lengte van alle wegen bij elkaar van circa 8 km. Er zal met name in het begin verschillende pioniersvegetatie op komen groeien. Om te voorkomen dat de greppels dichtgroeien -en zo de waterafvoerende functie vermindert of zelfs verloren gaat- dienen de greppels netjes onderhouden te worden, wat betekent dat de greppels gemaaid moeten worden. Eén of tweemaal per jaar maaien zal voldoende zijn om de functie van de greppels te waarborgen. Wie verantwoordelijk wordt voor het beheer en onderhoud van de greppels moet nog nader bepaald worden.

De woningen krijgen dakgoten met een regenwaterafvoerstelsel. Het regenwater zal deels direct op open water worden geloosd en deels op de transportgreppels.

Een deel van de verharding, waaronder terrassen bij woningen, zal vrij afwateren waarbij het water ter plaatse infiltreert.

Het water afkomstig van parkeerplaatsen en laad- en losplaatsen loopt via een benzine-/olieafscheider en komt in bodempassagegreppels terecht.

### 4.2.2 Vuilwaterafvoersysteem

Het vuilwater wordt via een separaat stelsel ingezameld en geloosd op het gemeentelijk rioleringsstelsel. Ervan uitgaande dat er maximaal 700 woningen komen te liggen, met ieder een bezetting van 3 personen, is het totaal 2100 i.e.. Bij verblijfsrecreatie geldt circa 7 liter/uur per recreant. De bezettingsgraad in het hoogseizoen wordt geschat op 80%.  $2100 \times 7 \times 80\% = \text{circa } 12 \text{ m}^3/\text{uur}$  waarmee het rioolnet extra belast zou worden.

Hiernaast moet er ook rekening worden gehouden met de jachthaven en het sportcomplex dat er komt te liggen. Maatgevende belasting voor een jachthaven is circa 5 l/uur. Het sportcomplex zal het net naar schatting met 1700 l/uur extra belasten, ervan uitgaande dat er continue 30 mensen gedurende 2 uur sporten, die ook gebruik maken van de douche. Voor het park in zijn geheel moet er met circa 14 a 15 m<sup>3</sup>/uur rekening worden gehouden gedurende het hoogseizoen. Afhankelijk van de capaciteit kan bepaald worden of en waar dit mogelijk is. Dit zal tzt met de gemeente besproken moeten worden.

Het waterschap is geen voorstander van het aansluiten van verhard oppervlak op een vuilwaterstelsel.

## 4.3 Waterbergingsopgave



Voor 12,9 ha verhard oppervlak (exclusief parkeervakken) dient 11.481 m<sup>3</sup> berging te worden gerealiseerd. Deze hoeveelheid water zorgt voor een peilstijging op de Kraaienbergse Plassen (400 ha) van 2,9 mm. Het effect van een dergelijke peilstijging is te verwaarlozen.

#### 4.4 Calamiteiten

Het regenwater van extreem zware buien wordt via de transportgreppels op gecontroleerde wijze naar open water afgevoerd.

Bij milieu-calamiteiten kan alleen worden ingegrepen indien de lozingspunten en /of delen van transportgreppels in risico-zones worden voorzien van een (lozings)voorziening met afsluiter.

Het risico op milieucalamiteiten wordt alleen aanwezig geacht ter plaats van laad- en losplaatsen. Alleen ter hoogte van dergelijke plaatsen wordt het afwateringsstelsel van afsluiters voorzien.

#### 4.5 Ontwatering

##### 4.5.1 Ontwateringsnormen

Voor de woonrijpfase gelden er ontwerpnormen met betrekking tot de ontwatering. Voor de ontwateringsdiepte, het verschil tussen het maaiveld en de hoogste grondwaterstand, zijn door Segeren en Hengeveld in 1984 normen ontwikkeld, zie tabel 4

Tabel 5: Ontwateringsnormen

Woonfase	Ontwateringsdiepte [m]
woningen met kruipruimte	0,70
woningen zonder kruipruimte	0,30
primaire wegen	1,00
secundaire wegen	0,70
tuin / plantsoen	0,50

De voornoemde ontwateringsnormen mogen onderschreden worden waarbij het navolgende in achtgenomen dient te worden

- woningen met kruipruimte:
  - \* maximaal eenmaal per twee jaar een grondwaterstand boven 0,20 m beneden de kruipruimtebodembodem
  - \* maximale duur van 7 dagen
- woningen zonder kruipruimte:
  - \* maximaal eenmaal per groeiseizoen (april-september) een grondwaterstand boven de 0,30 m beneden maaiveld
  - \* maximale duur van 7 dagen
- wegen en paden
  - \* maximaal eenmaal per winterhalfjaar (december - april) een grondwaterstand boven 0,70 m (wegen) en 0,40 m (paden) beneden straatpeil

##### 4.5.2 Bouwpeilen / aanlegniveau wegen

De bouwpeilen / aanlegniveau's zijn primair afhankelijk van de grondwaterstand en bouwwijze (woningen) of funderingswijze (verharding). Voor het waterpark Dommelsvoort is een extra factor sturend namelijk het peil van het open water. Voor het aanlegniveau van wegen dient een minimumniveau te worden gehanteerd van 10,30 m+ NAP, rekening houdend met de geprognoseerde GHG van 8,60 m+ NAP + 0,7 m ontwatering + 0,5 m windgolf + 0,5 m waking). Het bouwpeil van woningen dient tenminste 0,2 m hoger te liggen zijnde 10,50 m+ NAP.

#### 4.6 Ecologie

- De bouwactiviteiten vinden plaats volgens het DuBo-principe. Het van gebouwen afstromend regenwater is derhalve als schoon te beschouwen;
- De rijwegen wateren af op langsegelegen greppels. Deze greppels zijn natuurlijke greppels met een grasbegroeiing. Een deel van het regenwater zal een natuurlijke reiniging ondergaan doordat het in de zandige bodem infiltreert; er wordt in de Kraaijenbergse plassen namelijk gestreefd naar zwemwaterkwaliteit.
- Specifieke voorbehandeling wordt niet nodig geacht in verband met de relatief lage verkeersintensiteit. Bovendien is het reinigend vermogen en omvang van het ontvangend water, ten opzichte van de extra belasting door het waterpark, dermate groot dat verondersteld mag worden dat deze extra belasting verwaarloosbaar is;
- Het regenwater van parkeervakken wordt of voorbehandeld of op de vuilwater riolering aangesloten;
- Het regenwater van de overige verharding is als schoon te beschouwen;
- Het wassen van wagens zal niet of hooguit incidenteel plaatsvinden;
- Onderhoud aan boten vindt alleen in de daarvoor bestemde ruimten plaats. De bij het onderhoud vrijkomende stoffen komen niet in het oppervlaktewater terecht;
- Het gebruik van strooizout in het kader van de gladheidsbestrijding zal spaarzaam worden toegepast;
- Er worden in het kader van onderhoud van verhardingen in principe geen chemische bestrijdingsmiddelen gebruikt. Onkruid wordt primair mechanisch en/of door middel van branden bestreden.
- Er wordt gehandeld volgens het voorzorgbeginsel van de flora- en faunawet.

#### 4.7 Omgevingseffecten

De ontwikkeling van het waterpark Dommelsvoort brengt open water dichterbij de kernen Beers, Ewinkel en omliggend gebied. Hierdoor zal het huidige drainerende effect van het open water in zuidelijk en oostelijke richting "meeschuiven". Nu is het zo dat de waterdiepte van het nieuwe water rondom en tussen de eilanden beduidend minder diep zal worden als dat van de reeds aanwezige ontgrondingsplassen. Daarnaast bestaat maar een deel van het waterpark uit open water. Afhankelijk van de afwerking van het open water (meer of minder slecht doorlatende specie) is het drainerend effect ook meer of minder.

Normaal gesproken zal door het "meeschuiven" van de draineringszone de GHG binnen een bepaald gebied aan de zuid en oostzijde van het waterpark in zekere mate dalen. Echter er is een peilopzet op de Maas voorzien. Dit effect heeft binnen de invloedssfeer per saldo een vernatting (stijging van de huidige GHG) tot gevolg (zie bijlage 5). Naar verwachting zal de op deze bijlage aangegeven stijgingscontouren (0,05 - 0,10 m) door de planontwikkeling ter hoogte van het waterpark enigermate in zuidelijke tot

zuidoostelijke richting opschuiven. Om het een en ander te kunnen kwantificeren zijn (gekalibreerde) modelberekeningen noodzakelijk.

Door het plangebied loopt op dit moment een watergang, de Sluisgraaf. In bijlage 5 is te zien hoe dit water ten opzichte van het plan gesitueerd is. Om de functie van dit keurwater te behouden is het nodig bij het realiseren van het waterpark, om de watergang te verleggen. Dezelfde maten (denk aan oppervlakte, diepte, talud e.d.) moeten aangehouden worden, om niet in de gevarezone van inundatie te raken. Zo blijft de functie die de watergang nu heeft behouden in de toekomst.

#### 4.8 Waterkwaliteit

Het voor de waterrecreatie bestemde gedeelte moet voldoen aan de kwaliteitsnormen voor zwemwater. Op enkele plaatsen zijn zwemvoorzieningen aanwezig. De kwaliteit wordt beoordeeld aan de hand van normen, die zijn vastgesteld voor zwemwater. Het zwemwater in de plassen voldoet de laatste jaren volgens gemeente Cuijk aan de zwemwaterkwaliteitsnormen, met dien verstande dat het doorzicht van het water ofwel de mate van vertroebeling zorgen baart. Het doorzicht moet minimaal 1 meter bedragen. De aanleg of de ligging van het park mag dit niet negatief beïnvloeden.

#### 4.9 Verantwoordelijkheden

In tabel 6 staat vermeld welke instantie verantwoordelijk is voor welke taken mbt kwantiteit en kwaliteit van het water.

Tabel 6: verantwoordelijkheden instanties

Water	Taken	Verantwoordelijke instantie
Kraaijenbergse plassen	beheer & onderhoud	Rijkswaterstaat
Sluisgraaf en overige legger watergangen	beheer & onderhoud	Waterschap
niet-legger watergangen (bv infiltratiegreppels)	beheer & onderhoud	Gemeente

## 5 Samenvatting waterparagraaf en aanbevelingen

### 5.1 Samenvatting t.b.v. de waterparagraaf

#### 5.1.1 Algemeen

In de Kraaijenbergse plassen (gemeente Cuijk) wordt op de locatie boven de kern Beers een waterpark ontwikkeld, genaamd Dommelsvoort. Er worden op ongeveer 6 a 7 ha. (exclusief water tussen de eilanden) maximaal 700 (vakantie)appartementen gebouwd. Een deel van de locatie zal ontstaan bij het afwerken na ontgrondingsactiviteiten.

#### 5.1.2 Hemelwaterafvoersysteem

Het als voorbeeld beschreven hemelwaterafvoersysteem heeft de volgende kenmerken. Het neerslagwater van de wegen, daken en overig verhard oppervlak wordt zoveel mogelijk oppervlakkig afgevoerd naar de transportgreppels langs de wegen. Deze greppels staan in verbinding met de Kraaijenbergse plassen cq open water binnen het plangebied.

Tijdens het transport in de greppels zal het regenwater geheel of deels via de bodem en taluds in de bodem infiltreren.

Het regenwater van de woningen zal deels direct op open water worden geloosd en deels op de transportgreppels.

Een deel van de verharding, waaronder terrassen bij woningen, zal vrij afwateren waarbij het water ter plaatse infiltreert.

#### 5.1.3 Uitgangspunten ontwerp hemelwaterafvoersysteem

- Verhard niet aan te koppelen oppervlak:
  - \* daken appartementen: 3,2 ha
  - \* inritten: 1,6 ha
  - \* wegen: 6,3 ha
  - \* overig verhard: 1,8 ha
  - 
  - 12,9 ha**
- Alle regenwater (eventueel uitgezonderd water afkomstig van de parkeerharding) wordt afgevoerd naar het open water binnen het plangebied en naar de Kraaijenbergse Plassen;
- Te realiseren berging zijnde 89 mm (T=100) op open water binnen het plangebied en Kraaijenbergse plassen;
- Het open water binnen plangebied staat in open verbinding met de Kraaijenbergse plassen;
- GHG-plangebied na peilopzet stuwpannd Grave: 8,60 m+ NAP (prognose);
- Extreem waterpeil op open water bij gesloten keersluis: 9,00 m+ NAP (schatting);
- Windgolven kunnen hogere peilen dan 9,00 m+ NAP veroorzaken;
- Regenwater afkomstig van parkeerharding wordt of op het vuilwater-stelsel aangesloten of via een benzine- en olieafscheider op open water geloosd. Het regenwater afkomstig van de overige verharding ondergaat geen specifieke voorbehandeling;
- In verband met het risico op milieucalamiteiten wordt, ter hoogte van laad- en losplaatsen, in het afwateringsstelsel afsluiters aangebracht.

#### 5.1.4 *Bergingsopgave*

Voor 12,9 ha verhard oppervlak (exclusief parkeervakken) dient 11.481 m<sup>3</sup> berging te worden gerealiseerd. Deze hoeveelheid water zorgt voor een peilstijging op de Kraaienbergse Plassen (400 ha) van 2,9 mm. Het effect van een dergelijke peilstijging is te verwaarlozen.

#### 5.1.5 *Vuilwater*

Het vuilwater wordt via een separaat stelsel ingezameld en geloosd op het gemeentelijk rioleringsstelsel. Regenwater afkomstig van parkeerplaatsen wordt eventueel ook op het vuilwater-stelsel aangesloten.

#### 5.1.6 *Calamiteiten*

Het regenwater van extreem zware buien wordt via de transportgreppels op gecontroleerde wijze naar open water afgevoerd.

Bij milieu-calamiteiten kan alleen worden ingegrepen indien de lozingspunten en /of delen van transportgreppels in risico-zones worden voorzien van een (lozings)voorziening met afsluiter.

Het risico op milieucalamiteiten wordt alleen aanwezig geacht ter plaats van laad- en losplaatsen. Alleen ter hoogte van dergelijke plaatsen wordt het afwateringsstelsel van afsluiters voorzien.

#### 5.1.7 *Peilopzet stuwpand Grave*

Het voornemen van Rijkswaterstaat is om het peil van het stuwpand Grave permanent te verhogen. Dit betekent dat het huidige stuwpeil van 7,75 m +NAP wordt verhoogd tot 7,90 m +NAP. Bij afvoeren van meer dan 400 m<sup>3</sup>/sec wordt het stuwpeil trapsgewijs verlaagd tot de huidige waterhoogte bij 1000 m<sup>3</sup>/sec.

Bij de realisatie van het waterpark Dommelsvoort dient met de peilopzet rekening te worden gehouden.

De peilopzet van het stuwpand heeft gevolgen voor de GHG (gemiddeld hoogste grondwaterstand) van de aan open water grenzende gebieden.

De effecten, voor het gedeelte van het plangebied waar niet wordt ontgrond, resulteren in een stijging van de huidige GHG van 10 tot 20 cm (prognose). Het effect neemt in zuidelijke richting af.

### 5.2 *Omgevingseffecten*

De ontwikkeling van het waterpark Dommelsvoort brengt open water dichterbij de kernen Beers, Ewinkel en omliggend gebied. Hierdoor zal het huidige drainerende effect van het open water in zuidelijk en oostelijke richting "meeschuiven". Nu is het zo dat de waterdiepte van het nieuwe water rondom en tussen de eilanden beduidend minder diep zal worden als dat van de reeds aanwezige ontgrondingsplassen. Daarnaast bestaat maar een deel van het waterpark uit open water. Afhankelijk van de afwerking van het open water (meer of minder slecht doorlatende specie) is het drainerend effect ook meer of minder.

Normaal gesproken zal door het "meeschuiven" van de draineringszone de GHG binnen een bepaald gebied aan de zuid en oostzijde van het waterpark in zekere mate dalen. Echter er is een peilopzet op de Maas voorzien. Dit effect heeft binnen de invloedssfeer per saldo een vernatting (stijging van de huidige GHG) tot gevolg. Om het een en ander te kunnen kwantificeren zijn (gekalibreerde) modelberekeningen noodzakelijk.

### 5.3 Ecologie

- De bouwactiviteiten vinden plaats volgens het DuBo-principe. Het van gebouwen afstromend regenwater is derhalve als schoon te beschouwen;
- De rijwegen wateren af op langsegelegen greppels. Deze greppels zijn natuurlijke greppels met een grasbegroeiing. Een deel van het regenwater zal een natuurlijke reiniging ondergaan doordat het in de zandige bodem infiltreert;
- Specifieke voorbehandeling wordt niet nodig geacht in verband met de relatief lage verkeersintensiteit. Bovendien is het reinigend vermogen en omvang van het ontvangend water, ten opzichte van de extra belasting door het waterpark, dermate groot dat verondersteld mag worden dat deze extra belasting verwaarloosbaar is;
- Het regenwater van parkeervakken wordt of voorbehandeld of op de vuilwater riolering aangesloten;
- Het regenwater van de overige verharding is als schoon te beschouwen;
- Het wassen van wagens zal niet of hooguit incidenteel plaatsvinden;
- Onderhoud aan boten vindt alleen in de daarvoor bestemde ruimten plaats. De bij het onderhoud vrijkomende stoffen komen niet in het oppervlaktewater terecht;
- Het gebruik van strooizout in het kader van de gladheidsbestrijding zal spaarzaam worden toegepast;
- Er worden in het kader van onderhoud van verhardingen in principe geen chemische bestrijdingsmiddelen gebruikt. Onkruid wordt primair mechanisch en/of door middel van branden bestreden.
- Er wordt gehandeld volgens het voorzorgbeginsel van de flora- en faunawet.

### 5.4 Bouwpeilen / aanlegniveau wegen

De bouwpeilen / aanlegniveau's zijn primair afhankelijk van de grondwaterstand en bouwwijze (woningen) of funderingswijze (verharding). Voor het waterpark Dommelsvoort is een extra factor sturend namelijk het peil van het open water. Voor het aanlegniveau van wegen dient een minimumniveau te worden gehanteerd van 10,30 m+ NAP, rekening houdend met de geprognoseerde GHG, de ontwateringseis, de effecten van windgolven en waking. Het bouwpeil van woningen dient tenminste 0,2 m hoger te liggen zijnde 10,50 m+ NAP.

### 5.5 Aanbevelingen

Door het plangebied loopt in de huidige situatie keur-waterlossing, de Sluisgraaf. In het kader van de ontwikkeling van het waterpark Dommelsvoort zal een gedeelte van deze waterlossing verlegd moeten worden. Hiervoor dient, in het kader van der Keur, een vergunning bij het waterschap te worden aangevraagd. Om de functie van dit keurwater te behouden is het nodig bij het realiseren van het waterpark, om de watergang te verleggen. Dezelfde maten (denk aan oppervlakte, diepte, talud e.d.) moeten aangehouden worden, om niet in de gevarenzone van inundatie te raken. Zo blijft de functie die de watergang nu heeft behouden in de toekomst.

De greppels die langs de wegen komen te liggen moeten onderhouden worden. Eén of tweemaal per jaar maaien zal voldoende zijn om de functie van de greppels te waarborgen. Wie verantwoordelijk wordt voor het beheer en onderhoud van de greppels moet nog nader bepaald worden.

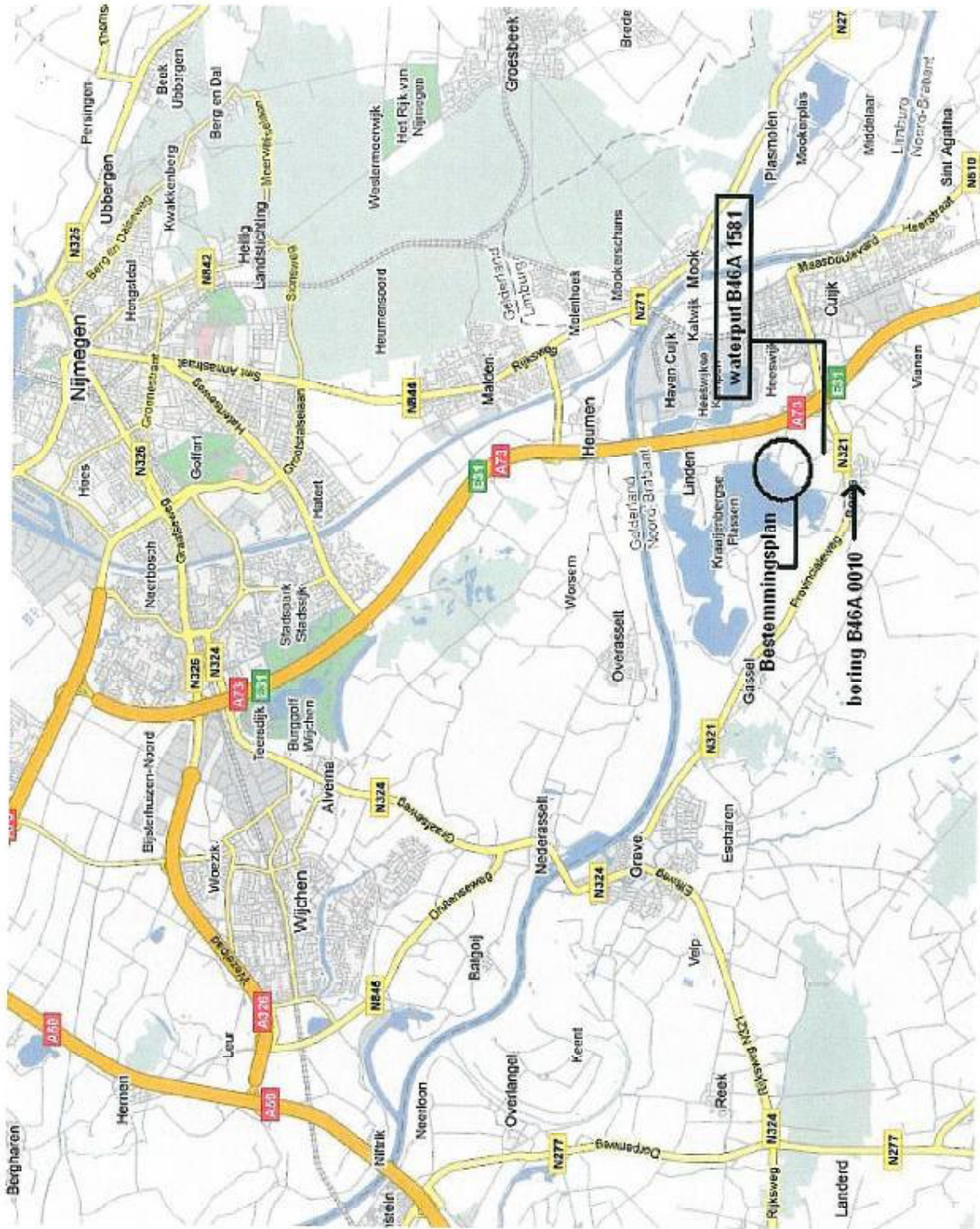
**J.V. DOMMELSVOORT VOF**

**Waterpark Dommelsvoort**

*Onderbouwing waterparagraaf*

## Bijlage 1 Topografische ligging





## Bijlage 2      Overschrijdingsfrequentie Maas

**Grave boven****(Maas)****Slotgemiddelden 1991.0****Algemene gegevens**

1770

Aanvang waarnemingen

**Gemiddelde overschrijdingsfrequentie in toppen per jaar cq kenmerkende afvoeren**

<i>overschrijdingsfrequentie</i>	<i>afvoer Borgharen</i>	<i>Gemiddelde overeenkomende waterstanden volgens betrekkinglijn 1991.0</i>
	<i>in m<sup>3</sup>/s</i>	<i>cm + NAP</i>
1x per 1.250 jaar	<b>3650</b>	<b>1165</b>
hoogst bekende afvoer 22 dec. 1993 7h	<b>3039</b>	<b>1050</b>
1 x per 100 jaar	<b>2800</b>	<b>1020</b>
1 x per 10 jaar	<b>2000</b>	<b>945</b>
1 x per 2 jaar grensafvoer (-peil)	<b>1450</b>	<b>840</b>
1 x per jaar	<b>1200</b>	<b>800</b>
gemiddelde afvoer	<b>230</b>	<b>760</b>
gemiddelde zomer afvoer	<b>110</b>	<b>760</b>
laagst bekende afvoer	<b>0</b>	<b>760</b>

**Bijzonderheden:**

8 uurwaarden in cm + NAP, Stuwpeil Grave 750  
vermelde tijdstippen zijn aangegeven in MET

## Bijlage 3 Plankaart



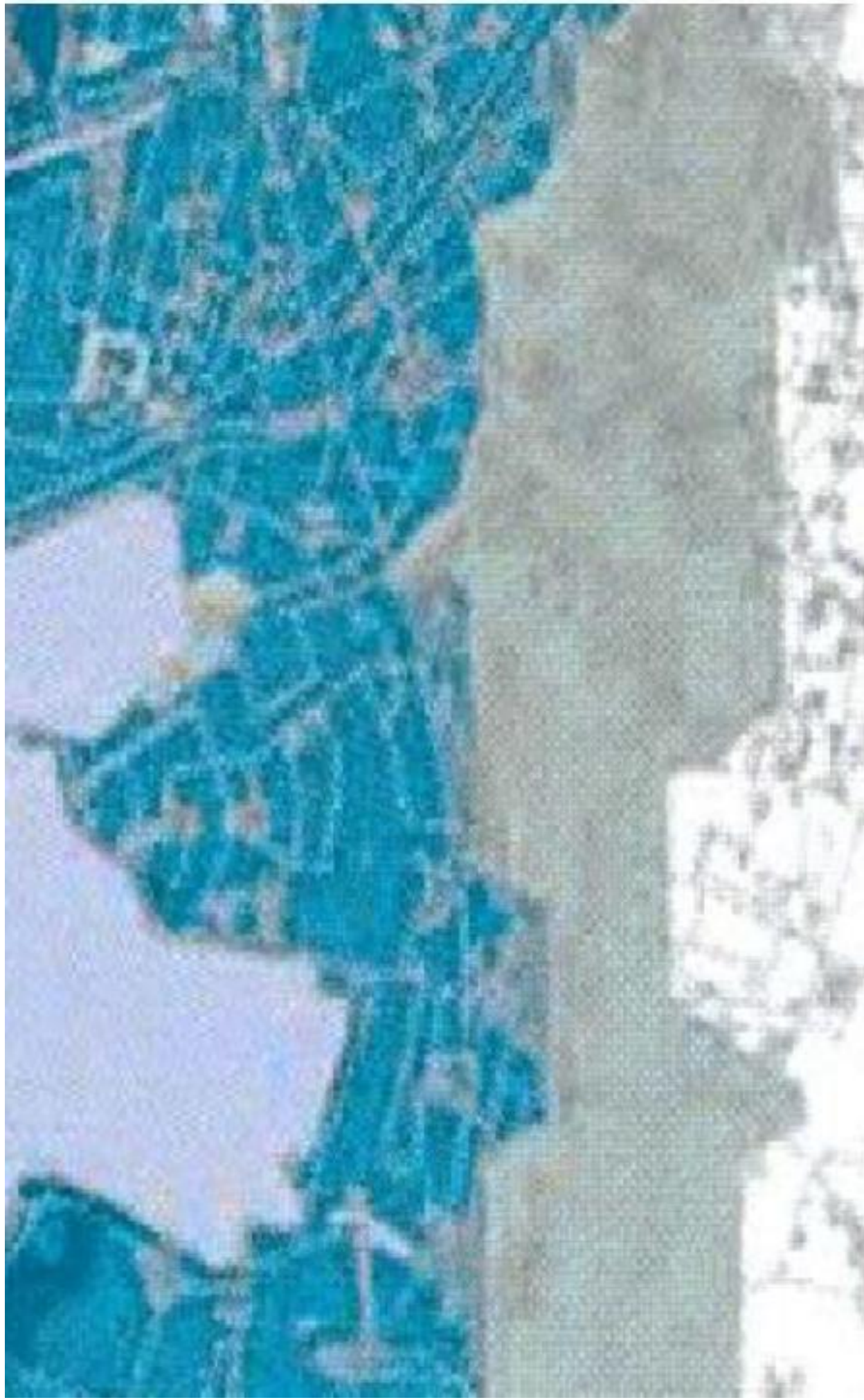
**Gebied 1: De eilanden**  
**Gebied 2: Het vaste land**

**Bijlage 4**      **Verandering grondwaterstand tgv peilopzet  
stuwpannd Grave**



**Verandering GHG t.g.v. peil opzet 30 cm**

**blauw:** 0,10 - 0,20 m stijging  
**grijs:** 0,05 - 0,10 m stijging



**Verandering GLG t.g.v. pellopzet 30 cm**

**blauw: 0,10 - 0,20 m stijging**

**grijs: 0,05 - 0,10 m stijging**





**Verandering GVG t.g.v. peilopzet 30 cm**

**blauw: 0,10 - 0,20 m stijging**

**grijs: 0,05 - 0,10 m stijging**

## Bijlage 5      Ligging van de Sluisgraaf



## Bijlage 6 Pre-advies Waterschap Aa en Maas

## Pre-advies Waterschap Aa en Maas

Geachte heer van Zandvoort,

De aanvullende opmerkingen van dhr. Delforterie heb ik inderdaad mogen ontvangen. Als de opmerkingen worden verwerkt zoals omschreven is dit akkoord.

Hopende u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd,

Met Vriendelijke Groet,

Marcelle Lock

verstuurd: dinsdag 12 januari 2010 3:47

---

Vraag waterschap en antwoord Kragten n.a.v. de waterparagraaf

verstuurd: dinsdag 1 december 2009 15:14

Vraag 1: De verlegging van de Sluisgraaf. Op verzoek van het waterschap wordt deze genoemd in het plan. Wat echter nog mist is een kaartje waarin de toekomstige ligging van de Sluisgraaf is, en wat de afstand hiervan is tot de aan te leggen geluidswal. Dit in verband met de onderhoudszones van de Sluisgraaf.

Antwoord 1: De toekomstige ligging van de Sluisgraaf is nog niet exact bekend. Hiermee is de afstand tussen de Sluisgraaf en de aan te leggen geluidswal ook nog onbekend. De afmetingen van de Sluisgraaf tot aan de geluidswal en het overzichtskaartje worden bij Smals ondergebracht. (zie ook 2.4.4)

Vraag 2: De toename van verhard oppervlak bedraagt 12,9 ha, exclusief de parkeervlakken. Het hemelwater afkomstig van een deel van dit oppervlak wordt vervolgens getransporteerd via greppels (van waaruit het ook in de bodem kan infiltreren) naar het oppervlaktewater. Deze greppels dienen ten bate van de infiltratie boven de GHG aangelegd te worden (daarbij rekening houdend met mogelijke toekomstige veranderingen in GHG). Nu wordt er alleen nog een beschrijving gegeven van de bovenbreedte, niet van de diepte.

Een deel van het hemelwater wordt ook direct geloosd. Nog niet duidelijk is naar welk oppervlaktewater. Gaat alles naar de Kraaijenbergse plassen, of gaat er ook een deel naar de Sluisgraaf?

Antwoord 2: De toename van verhard oppervlak bedraagt 12,9 ha, inclusief de parkeervlakken (4.1 pag.11).

Diepte boven de GHG = >8,60 m +NAP (GHG staat vermeld in de waterparagraaf)

100 % gaat naar de Kraaijenbergse plassen (4.2.1 pag. 12)

Vraag 3: De parkeervlakken zijn nog niet meegenomen in bovenstaande afvoer van hemelwater. Er wordt genoemd dat dit wellicht op het riool wordt gezet, of eerst wordt gezuiverd alvorens het wordt geloosd. Ik raad u aan hier wat concreter in te zijn, waar wordt voor gekozen en welke motivatie zit daar achter?

Ook is het goed om aan te geven om hoeveel verhard oppervlak het gaat, en wat de omvang van de zuiverende voorziening wordt (als daar voor wordt gekozen). Het waterschap staat negatief tegenover het lozen van (verontreinigd) hemelwater op het rioolstelsel.

Antwoord 3: De parkeervlakken zijn al wel meegenomen. In voorgesteld ontwerp staat beschreven hoe dat gedaan is (4.2.1). Het water afkomstig van parkeerplaatsen en laad- en losplaatsen loopt via een benzine/olieafscheider en komt in bodempasseergreppels terecht (een overstort vindt plaats op de Kraaijenbergse plassen)

Vraag 4: Er zit een overzichtskaartje bij van het plangebied. Dit kaartje zou een grotere toegevoegde waarde hebben als erop wordt aangegeven hoe de greppels lopen, waar de wadi's zitten (over wadi's is gesproken tijdens een eerder overleg, zitten deze er nog in?), waar de zuiveringsinstallatie komt en waar de lozingspunten zitten. Ook kan in dat kaartje goed worden aangegeven wat de ligging van de Sluisgraaf wordt.

Antwoord 4: Er bevinden zich geen wadi's in het plan. De uitwerking van de overzichtskaart betreft een besteksuitwerking. Dergelijk detailniveau hoort nog niet in deze watertoets thuis.

Vraag 5: Ik zou u ook willen aanraden om een overzichtstabel op te nemen in de waterparagraaf waarin staat welke instantie verantwoordelijk is voor de verschillende watertaken. Denk daarbij bijvoorbeeld aan de waterkwantiteit en waterkwaliteit, en de verschillende oppervlaktewateren. Dit maakt het wat overzichtelijker voor een ieder.

Antwoord 5: Er zal een overzichtstabel in de waterparagraaf opgenomen worden. In de gewijzigde versie zult u deze terug kunnen vinden.

Hopelijk zijn de vragen naar uw tevredenheid beantwoord.

Met vriendelijke groet,

Bas Delforterie Kragten Civiele techniek