



---

## Memo

**onderwerp** Villa Nobilis, waterhuishouding  
**bestemd voor** SDK Vastgoed bv  
**ter attentie van** Joost Peeters  
**opgesteld door** Freek van Oerle  
**gecontroleerd door** Tjeerd Kluskens

**datum** 7 April 2022  
**referentie** 220669\_AdB\_MEM\_0001\_v1  
**projectnummer** 220669





## Inhoudsopgave

1.	<b>Inleiding</b>	<b>3</b>
2.	<b>Aanvulling omgevingsaspecten</b>	<b>4</b>
3.	<b>Waterbergingsopgave</b>	<b>7</b>
4.	<b>Inrichting: waterberging en hemelwaterafvoer (HWA)</b>	<b>8</b>
5.	<b>Vuilwaterafvoer (VWA)</b>	<b>10</b>
6.	<b>Conclusie en aanbeveling</b>	<b>11</b>

**Bijlage 1: Waterberging Percelen**

**Bijlage 2: Waterbergingslocaties**

**Bijlage 3: Ontwerp riolering**

**Bijlage 4: Bestaande riolering Kromstraat**



## 1. Inleiding

Voor de ontwikkeling van Villa Nobilis is reeds een voorontwerp van het nieuwe bestemmingsplan ter inzage gelegd. Voor het bestemmingsplan is een watertoets opgesteld. Tijdens de procedure heeft Waterschap de Dommel een inhoudelijke reactie gegeven op het bestemmingsplan, en specifiek op de onderdelen omtrent de waterhuishouding. Uit deze reactie blijkt dat het waterschap graag een nadere uitwerking ziet van de toekomstige waterhuishouding van het plangebied. De reeds opgestelde watertoets heeft niet voldoende diepgang om door het waterschap goedgekeurd te worden.

Aan Aveco de Bondt is gevraagd het watertoets document aan te vullen, waarmee voldoende diepgang wordt bereikt over de uitwerking van de toekomstige waterhuishouding van het plangebied en de bezwaren van het waterschap worden weerlegd. Deze memo kan worden beschouwd als aanvulling op de reeds opgestelde watertoets. Daar waar de inhoud van deze memo de watertoets tegensprekt, is de inhoud van deze memo leidend.

### 1.1 Gebruikte gegevens

Er is gebruik gemaakt van de volgende (openbare) gegevens:

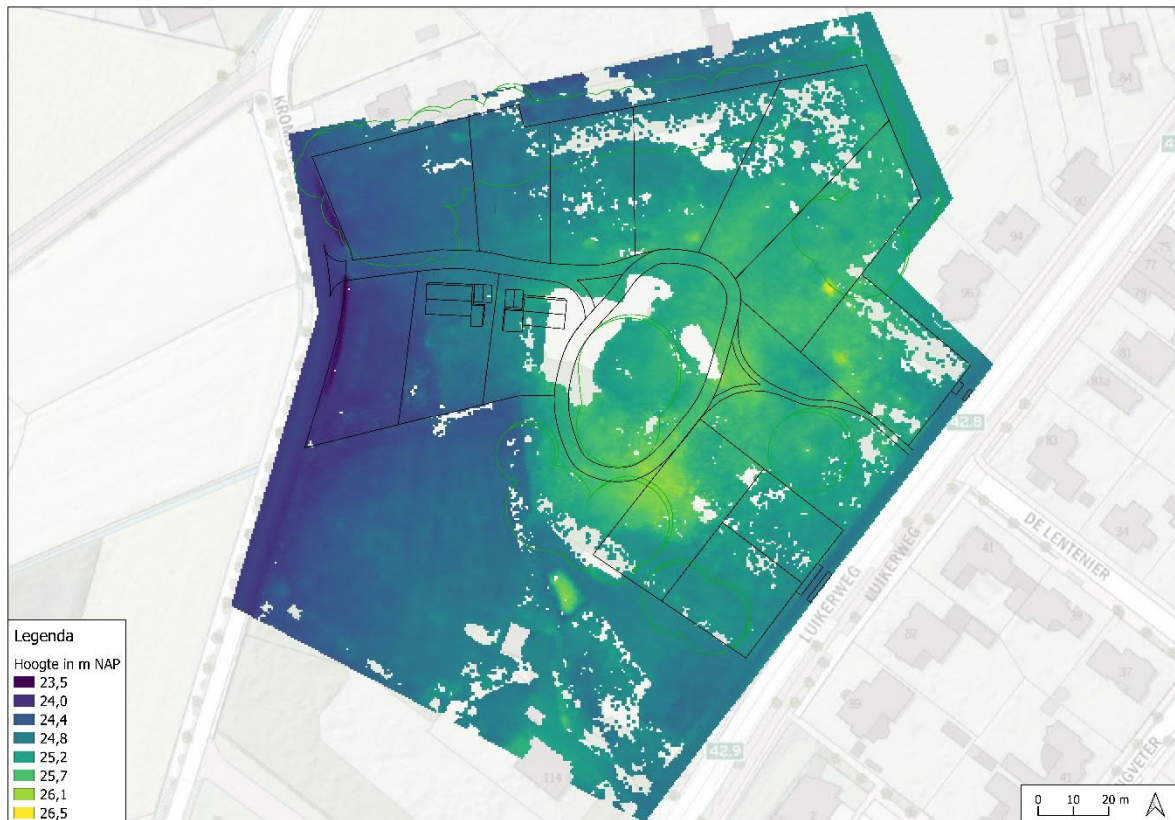
1. Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN3), geraadpleegd 21-03-2022;
2. Rapportage Watertoets Luikerweg 100 te Valkenswaard [kenmerk: b\_NL.IMRO.0858.BPLuikerweg100-VO01\_tb2];
3. Stedenbouwkundig ontwerp, Buro hofsteden [kenmerk: 211118 Onderbouwing uitgangspunten hoeveelheden Luikerweg Valkenswaard];
4. Riooltekening Luikerweg en Kromstraat, van Gemeente Valkenswaard, ontvangen op 16-03-2022 [kenmerk: Luikerweg 100];
5. Riooltekening Kromstraat, van Gemeente Valkenswaard, ontvangen op 31-03-2022, [kenmerk: Kromstraat riool];



## 2. Aanvulling omgevingsaspecten

### Maaiveldhoogte

In figuur 1 is het maaiveld verloop binnen het projectgebied weergegeven volgens het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) [1]. De maaiveldhoogte in het openbare terrein van het projectgebied varieert van circa NAP +24 m nabij de Kromstraat tot circa NAP +25,5 m in het midden van het projectgebied.



Figuur 1 Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN3) [1].

### Ontwatering

Om grondwateroverlast te voorkomen dient bij het ontwerp rekening gehouden te worden met minimale ontwateringsdiepte. Uitgangspunt hierbij is dat bij de inrichting van (nieuw) stedelijk gebied in principe wordt aangesloten bij de huidige grond- en oppervlaktepeilen, en dat er ten gevolge van de inrichting van het betreffende gebied geen negatieve effecten op de omgeving ontstaan (verdroging of vernatting). Met andere woorden, hydrologisch neutraal ontwerpen. Er dient gestreefd te worden om te voldoen aan de gestelde normen conform het cultuurtechnisch vademecum, zijnde:

- Wegen en paden: een minimale ontwatering van 0,70 m (1,0 m voor wegen met zwaar verkeer).
- Voor fiets- en wandelpaden is de minimale ontwatering 0,50 m.
- Bebouwing met kruipruimte: een minimale ontwatering van 0,70 m à 0,80 m beneden het wegpeil.
- Hierbij wordt uitgegaan van:
  - o Vloerpeil woningen minimaal 0,20 m boven wegpeil;
  - o Vloerdikte 0,20 m à 0,30 m;
  - o Vrije ruimte onder vloer 0,50 à 0,60 m;



- Ontwatering tot 0,20 m beneden bodem kruipruimte;
- Bebouwing zonder kruipruimte of met waterdicht kelder: een ontwatering van 0,50 m beneden wegpeil.

Op basis van de beschreven GHG (NAP + 23,5 m) en de hoogteligging van het huidige maaiveld zijn in de nadere uitwerking maatregelen benodigd om te zorgen dat er per functie wordt voldaan aan de ontwateringsnorm. Geadviseerd wordt om de toekomstige bouwpeilen circa 30 cm hoger aan te leggen dan het naastgelegen straatpeil.

Bij de uitwerking van het hoogteplan dienen de volgende minimale peilen in acht te worden genomen:

Het minimale vloerpeil bedraagt NAP + 24,4 m;

Het minimale straatpeil bedraagt NAP + 24,2 m;

De minimale afwerkhoogte van de groenvoorzieningen bedraagt NAP + 24,0 m.

### Riolering

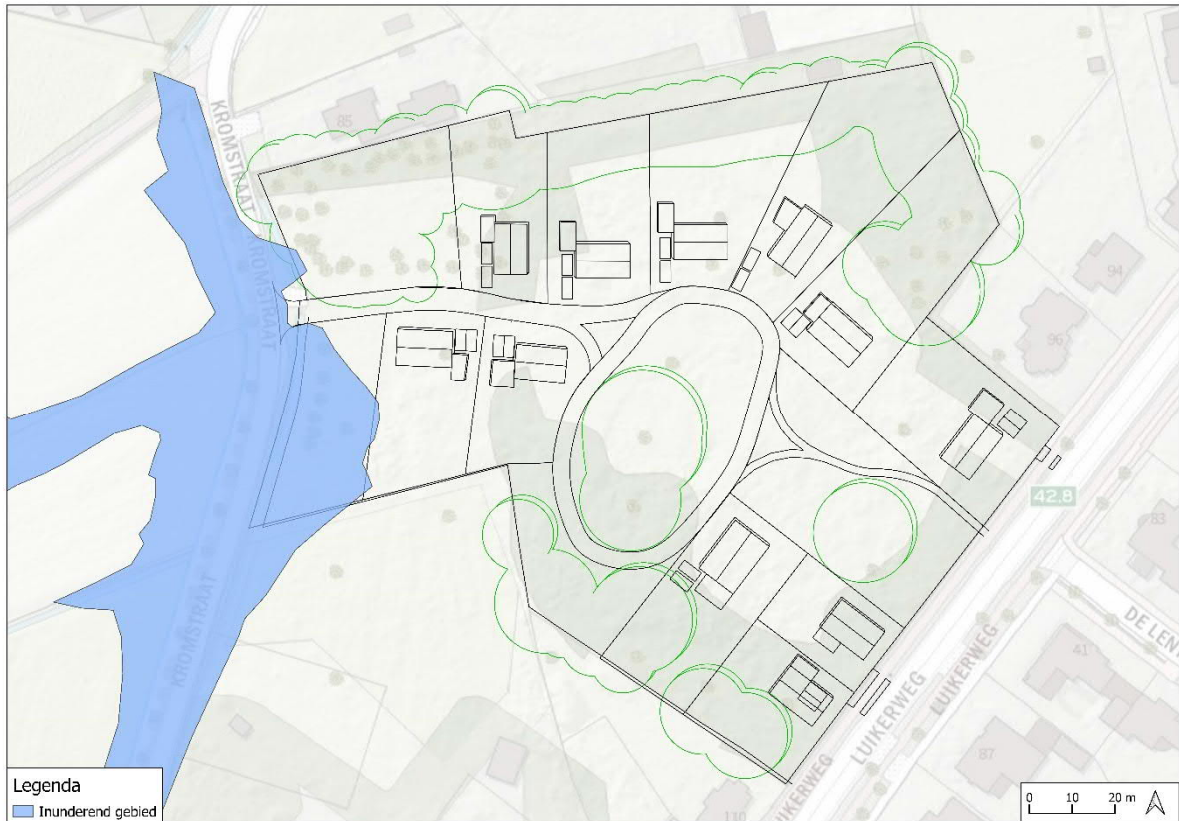
In de Luikerweg en de Kromstraat is een gemengd rioolstelsel gelegen. In de Luikerweg heeft het gemengd riool een diameter van  $\varnothing 200$  mm en in de Kromstraat een diameter van  $\varnothing 1000$  mm [4].

### Oppervlaktewater

Nabij het projectgebied aan de westzijde van de Kromstraat ligt een A-watergang (DL 32 'De Blauwe Loop'). Het overtollige hemelwater, afkomstig uit het plangebied, wordt afgevoerd naar deze watergang.

### Inundatiegebied

Binnen het projectgebied is een inundatiegebied aanwezig. Dit is het inundatiegebied vanuit de A-watergang. Hier mag geen waterberging worden gerealiseerd. In figuur 2 is het gebied weergegeven. Het waterbergingsgebied (reservering en regionale waterberging) is 'Normvrij Gebied'. Op grond van de Interim Omgevingsverordening van de provincie Noord-Brabant (artikel 4.6) betekent dit dat er geen verplichting voor het waterschap is om hier een genormeerd beschermingsniveau te bieden. In deze gebieden zal het waterschap in beginsel geen aanvullende maatregelen nemen om wateroverlast weg te nemen.



Figuur 2 Inundatiegebied.

### Oppervlakteverdeling

In tabel 1 is de verdeling van het oppervlak binnen het projectgebied opgenomen.

Tabel 1 Verdeling van het oppervlak Villa Nobilis

Oppervlakteverdeling	
type	m <sup>2</sup>
<i>Plangebied totaal</i>	<i>19.375</i>
Openbare verharding	1.280
Openbaar groen	6.637
<i>Percelen totaal</i>	<i>11.458</i>
Dakoppervlak*	1.980
Tuin-/erfverharding**	2.370
Tuin onverhard	7.109

\* Voor dakoppervlak is per perceel gerekend met een dakoppervlak van 180 m<sup>2</sup>, dit komt overeen met het maximale bebouwingsoppervlak per perceel.

\*\* Voor de particuliere percelen wordt uitgegaan dat het tuinoppervlak (perceeloppervlak – bebouwingsoppervlak) voor 25% wordt verhard.



### 3. Waterbergingsopgave

Voor het projectgebied geldt dat er in totaal 60 mm geborgen moet worden. Hiervan moet elk perceel 30 mm berging op eigen terrein realiseren. Het restant (30 mm) wordt in het openbaar terrein geborgen. Op basis van het totale verhard oppervlak bedraagt de totale waterbergingsopgave binnen het plangebied 337 m<sup>3</sup>.

#### Perceel

In bijlage 1 is de bergingsopgave in m<sup>3</sup> voor elk perceel weergegeven. In totaal wordt er 130 m<sup>3</sup> aan waterberging gerealiseerd op de percelen. De waterberging is berekend op basis van het verhard oppervlak per perceel.

Perceel 8 grenst niet direct aan de openbare ruimte van het projectgebied. De hemelwaterafvoer vanuit de waterberging wordt niet aangesloten op het HWA-systeem van het plangebied. In plaats hiervan stroomt het overschot aan hemelwater via het oppervlak af richting de Luikerweg. In de bergingsopgave is ter compensatie wel rekening gehouden met het bergen van de resterende 30 mm in de openbare waterbergingen in het projectgebied.

#### Openbare ruimte

De totale waterbergingsopgave in de openbare ruimte van het plangebied bedraagt 207 m<sup>3</sup>. Dit bestaat deels uit de restopgave vanuit de percelen en grotendeels uit de opgave o.b.v. het openbaar verhard oppervlak. Tabel 2 laat zien hoe de bergingsopgave in de openbare ruimte van 207 m<sup>3</sup> tot stand komt.

Tabel 2 Waterbergingsopgave in openbare ruimte

Oppervlakteverdeling	Oppervlak	Waterbergingsopgave	Waterbergingsopgave
Type	m <sup>2</sup>	mm	m <sup>3</sup>
<i>Plangebied totaal</i>	<i>19.375</i>	-	-
Openbare verharding	1.280	60	77
Openbaar groen	6.637	0	0
Subtotaal			77
Rest opgave vanuit percelen*			130
Totaal			207

\*Elk perceel moet 30 mm berging op eigen terrein realiseren, het restant wordt geborgen op openbaar terrein.



## 4. Inrichting: Waterberging en hemelwaterafvoer (HWA)

### Wadi

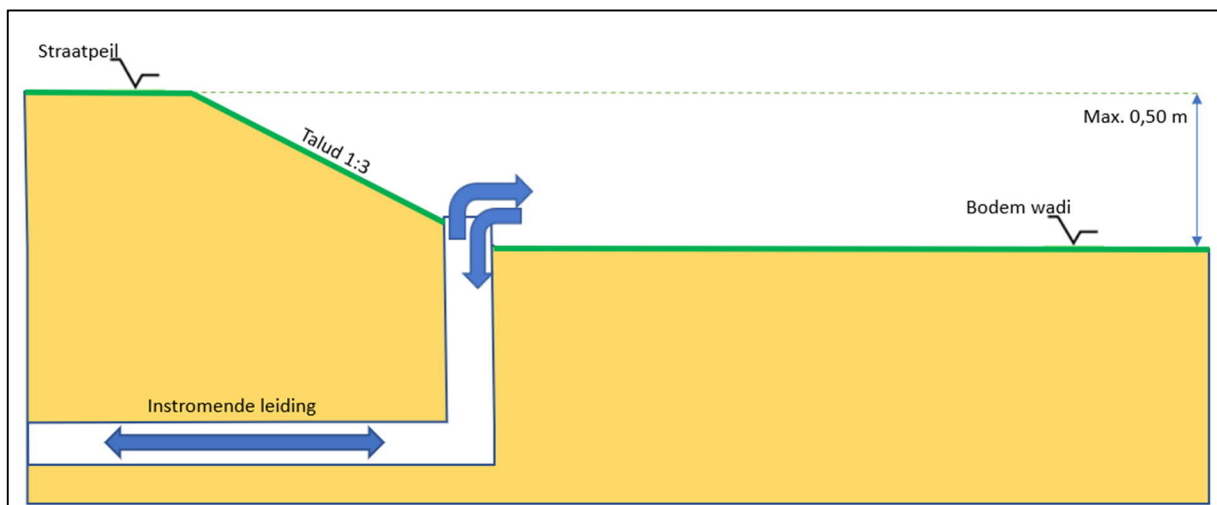
Een wadi is een verlaging in het maaiveld met een waterbergende functie. Het regenwater kan zowel bovengronds, door oppervlakkige afstroming, als ondergronds naar de wadi stromen (via het HWA-riool). De wadi functioneert als expansievat voor het HWA-riool. Het water wordt hier tijdelijk geborgen waarna de wadi weer leegloopt. Het leeglopen van de wadi gebeurt door infiltratie in de wadi en infiltratie in het HWA door de terugstroming. De werking van het HWA wordt in een volgend subhoofdstuk verder toegelicht.

Om te garanderen dat de wadi's optimaal benut worden, wordt er in het westen van het projectgebied, nabij de Kromstraat, een overstort gerealiseerd met een drempelhoogte gelijk aan de maximale waterhoogte in de wadi's. Alleen als de wadi's volledig zijn gevuld kan het overtollige water overstorten in de aangewezen overloopvoorziening waarna het afgevoerd kan worden naar de A-watergang ten westen van de Kromstraat.

In figuur 3 is een principe doorsnede opgenomen van de (mogelijke) wadiconstructie.

Voor het bepalen van de berging zijn een aantal uitgangspunten gehanteerd:

- Talud van 1:3;
- Aanlegdiepte wadi is 0,50 meter;
- Maximale waterhoogte in wadi van 0,40 meter.



Figuur 3 Principe doorsnede werking wadiconstructie

### Bergingslocaties

Op basis van het stedenbouwkundig ontwerp van Buro Hofsteden [3] is gekeken naar mogelijke waterbergingslocaties om wadi's te realiseren. Het advies is om de waterbergingsopgave per perceel in  $m^3$ , conform Bijlage 1, op te nemen in het bestemmingsplan.

In het gebied zijn meerdere opties beschikbaar voor het realiseren van een wadi. In bijlage 2 zijn de locaties opgenomen en is onderscheid gemaakt tussen geadviseerde en alternatieve bergingslocaties. De geadviseerde





locaties krijgen de voorkeur op basis van ligging en omvang. Het is mogelijk hier de 207 m<sup>3</sup> berging te realiseren. Ook is de overloopvoorziening opgenomen in bijlage 2.

#### Hemelwaterafvoer (HWA)

In bijlage 3 is het HWA ontwerp opgenomen. Het HWA-riool wordt uitgevoerd als een infiltratie-transport (IT) riool en wordt niet direct aangesloten aan het oppervlaktewater om zoveel mogelijk water te infiltreren. Het is mogelijk een IT riool aan te leggen gezien de GHG en de bodemopbouw.

Water dat valt op de openbare verharding stroomt over het oppervlak rechtstreeks af naar de waterberging of wordt via de kolken ingezameld en afgevoerd naar het IT-riool. Tijdens neerslagebeurtenissen vult het systeem zich over het algemeen sneller dan het kan infiltreren. Door de verbinding met de wadi wordt het water hier tijdelijk in geborgen en kan het water infiltreren in de ondergrond via het IT-riool of via de wadibodem.

Om te voorkomen dat er wateroverlast optreedt bij extremere neerslag is een overstortput aangebracht met een overloopvoorziening. De overstortdrempeel heeft dezelfde hoogte als de waterbergende hoogte in wadi's (maximale waterhoogte van bodem + 0,40 m). Dit betekent dat zowel de wadi's als het IT-riool volledig gevuld zijn het water kan overstorten naar de overloopvoorziening. De overloopvoorziening staat vervolgens weer in verbinding met de A-watgang aan de Kromstraat door middel van een leiding.

Voor de aansluiting van de HWA-afvoer op de A-watgang zijn de volgende uitgangspunten van toepassing:

- Aansluiting HWA leiding d.m.v. taludbak, uitkomend in de A-watgang;
- Taludbak wordt onder een hoek (met de afvoerrichting van de watgang mee) aangebracht, niet haaks op de watgang;
- Rondom en tegenover de uitstroomvoorziening wordt de benodigde taludbescherming (bij voorkeur grasbetonsteen) aangebracht ter voorkoming van uitspoeling/erosie;
- De uitstroomvoorziening dient 10 cm boven de bodemhoogte van de watgang te worden aangebracht.



## 5. Vuilwaterafvoer (VWA)

In bijlage 3 is ook het vuilwater tracé opgenomen. Het VWA wordt aangesloten op het gemengd stelsel in de Kromstraat. Het gemengde stelsel heeft hier een diameter van Ø1000 mm [4]. Het vuilwaterriool vanuit het plangebied wordt aangesloten op de put met putnummer 005381 (NAP + 24,12 m, zie bijlage 4) [5] en kan gezien de hoogteligging van het plangebied naar verwachting onder vrij verval afvoeren.



## 6. Conclusie en aanbeveling

Op basis van bovenstaande nadere uitwerking van de waterhuishouding kan het volgende worden geconcludeerd:

Waterbergingsopgave:

- Het inundatiegebied ligt gedeeltelijk binnen het projectgebied. Het is niet toegestaan om hierbinnen een vorm van waterberging te realiseren. Op basis van bovenstaand onderzoek levert dit geen problemen op voor de waterbergingsopgave.
- De totale waterbergingsopgave bedraagt 337 m<sup>3</sup>. Hiervan wordt 130 m<sup>3</sup> gerealiseerd op de percelen en 207 m<sup>3</sup> op het openbaar terrein. Hiermee wordt er voldaan aan de totale waterbergingsseis van 60 mm.
- Voor het bepalen van de berging voor de percelen geldt:
  - o Voor bebouwing is per perceel gerekend met een dakoppervlak van 180 m<sup>2</sup>.
  - o Voor de particuliere percelen wordt uitgegaan dat het tuinooppervlak (perceeloppervlak – bebouwingsoppervlak) voor 25% wordt verhard.
- De waterberging in openbaar gebied wordt uitgevoerd als bovengrondse waterberging. Dit draagt bij aan de biodiversiteit en het voorkomen van hittestress.
- Het hemelwater wordt gezien als schoonwater en wordt niet aangesloten op het gemengd stelsel. Er wordt een overstort gerealiseerd op het oppervlaktewater, specifiek naar de A-watergang DL 32 'De Blauwe Loop'.
- Perceel 8 grenst niet direct aan de openbare ruimte van het projectgebied. De hemelwaterafvoer vanuit de waterberging wordt niet aangesloten op het HWA-systeem van het plangebied. In plaats hiervan stroomt het overschot aan hemelwater via het oppervlak af richting de Luikerweg. In de bergingsopgave is ter compensatie wel rekening gehouden met het bergen van de resterende 30 mm in de openbare waterbergingen in het projectgebied.

Hemelwaterafvoer:

- Het HWA systeem ledigt door middel van infiltratie. Het is gezien de bodemopbouw en de GHG naar verwachting mogelijk water te infiltreren.
- Als het HWA systeem en de wadi's volledig gevuld zijn, kan het systeem overstorten op de A-watergang.

Vuilwaterafvoer:

- Het vuilwaterstelsel wordt onder vrij verval aangesloten op het gemengde stelsel in de Kromstraat, op put 005381.



## Bijlage 1

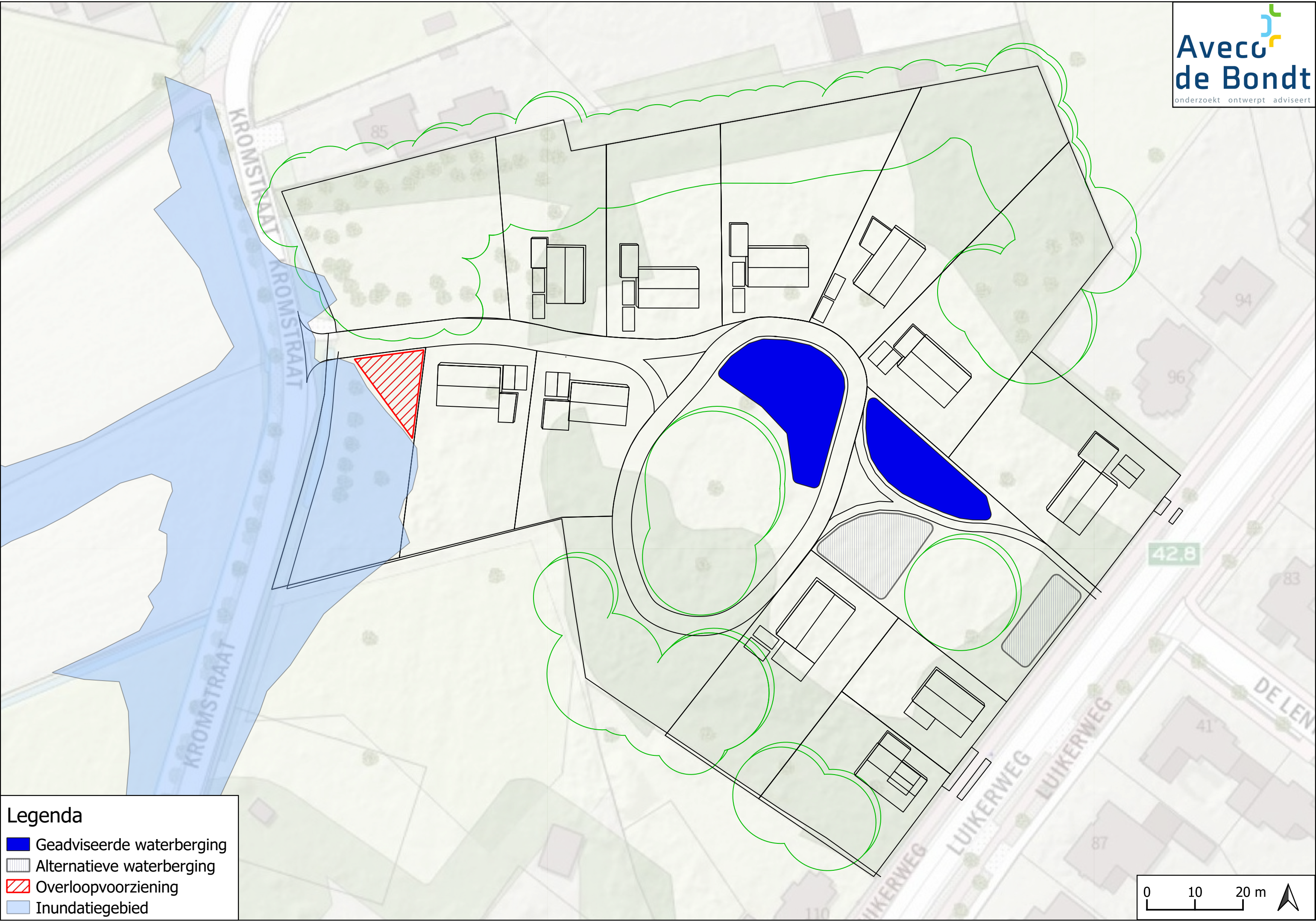
Waterberging Percelen





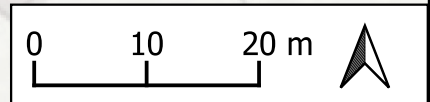
## Bijlage 2

Waterbergingslocaties



**Legenda**

- Geadviseerde waterberging
- Alternatieve waterberging
- Overloopvoorziening
- Inundatiegebied





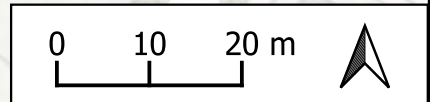
## Bijlage 3

Ontwerp riolering





- Legenda**
- Hemelwaterleiding
  - Vuilwaterleiding
  - Gemengd (bestaand)
  - Inspectieput (hwa)
  - Overstort
  - Inspectieput (vwa)
  - ◆ Uitstroom
  - Inundatiegebied





## Bijlage 4

Bestaande riolering Kromstraat

# Riool kromstraat

A3 1:500

## Rioolkaart

-  VRIJVERVALLEIDING
-  BOB begin overig
-  BOB eind overig
-  Diameter overig
-  Stroomrichting overig
-  RIOOLPUT
-  Putnummer
-  Maaiveldhoogte
- Wegen**
-  Wegvakonderdeel
- Ondergronden**
-  Nummeraanduiding
-  Panden overig (BGT)
-  Panden (BGT)
- OSM



GEMEENTE  
VALKENSWAARD

