

WATERTOETS

KALKHOVEN

TE HANDEL

GEMEENTE GEMERT-BAKEL



- \* Bodem
- \* Waterbodem
- \* Water
- \* Archeologie
- \* Ecologie
- \* Milieu

Water

# Watertoets Kalkhoven te Handel in de gemeente Gemert-Bakel

<b>Opdrachtgever</b>	Gemeente Gemert - Bakel Postbus 10.000 5420 DA Gemert
<b>Project</b>	GBA.C5S.WTO
<b>Rapportnummer</b>	14093750
<b>Versienummer</b>	D2
<b>Status</b>	Eindrapportage
<b>Datum</b>	20 november 2014
<b>Vestiging</b>	Boxmeer
<b>Opsteller</b>	Ing. R. van den Berg
<b>Paraaf</b>	
<b>Kwaliteitscontrole</b>	Ir. E.H.S. van der Lippe
<b>Paraaf</b>	

## *Kwaliteitszorg*

Voor het opstellen van een watertoets en het uitvoeren van geohydrologisch onderzoek zijn vooralsnog geen wettelijke richtlijnen vastgesteld. Econsultancy voldoet voor haar overige dienstverlening ten aanzien van bodem aan alle wettelijke kwaliteitseisen. Tot aan het moment dat voor het opstellen van een watertoets en het uitvoeren van geohydrologisch onderzoek kan worden gewerkt volgens vastgestelde protocollen en richtlijnen, wordt daar waar mogelijk aangesloten aan algemene kwaliteitseisen zoals deze voor bodemonderzoek gelden.

## *Betrouwbaarheid*

Het opstellen van de watertoets is op zorgvuldige wijze uitgevoerd conform de algemeen geldende normen en met behulp van gespecialiseerde apparatuur. Het onderzoek betreft een momentopname in de tijd en is steekproefsgewijs uitgevoerd, waardoor een beeld van de geohydrologische situatie wordt verkregen. Econsultancy accepteert derhalve op voorhand geen aansprakelijkheid ten aanzien van mogelijke beslissingen die de opdrachtgever naar aanleiding van het door Econsultancy uitgevoerde onderzoek neemt.

## INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING .....	1
2	LOCATIEGEGEVENS .....	1
	2.1 Huidige en toekomstige situatie plangebied .....	1
	2.2 Maaiveldhoogte .....	1
	2.3 Bodemopbouw, textuur en doorlatendheid .....	2
	2.4 Geohydrologie .....	2
	2.5 Grondwater .....	2
	2.6 Oppervlaktewater .....	2
	2.7 Riolering en waterhuishouding .....	2
3	BELEID .....	3
	3.1 Waterschap Aa en Maas .....	3
	3.2 Gemeente Gemert-Bakel .....	5
4	PLANUITWERKING EN WATERHUISHOUDING .....	6
	4.1 Verhard oppervlak .....	6
	4.2 Randvoorwaarden en uitgangspunten .....	6
	4.3 Waterbergingsopgave .....	7
	4.4 Hemelwaterafvoersysteem .....	7
	4.5 Dimensionering .....	7
	4.6 Lediging .....	8
	4.7 Wateroverlast vrijbestemmen .....	8
	4.8 Kwaliteit .....	8
5	CONCLUSIE .....	8

### BIJLAGEN:

1. - Topografische ligging van de locatie
2. - Huidige en toekomstige situatie
3. - Hemelwatersysteem en riolering

## 1 INLEIDING

Econsultancy heeft van de gemeente Gemert-Bakel opdracht gekregen voor het actualiseren van de watertoets uit 2010 voor de locatie Kalkhoven te Handel in de gemeente Gemert-Bakel.

Met het opstellen van de watertoets wordt beoogd dat water expliciet en op evenwichtige wijze in beschouwing wordt genomen. Concreet betekent dit dat onderzocht moet worden hoe in het toekomstige plan op een duurzame wijze kan worden omgegaan met hemelwater. Uiteindelijk moet het resultaat zijn dat een nieuw plan/project, dan wel een wijziging hiervan, hydrologisch neutraal is, of -indien mogelijk- een verbetering met zich meebrengt. In een zogenaamde "waterparagraaf" (onderdeel toelichting bestemmingsplan) wordt daarbij met name de wijze waarop de afvoer van hemelwater van daken en verhardingen zal plaatsvinden, in de toelichting van het bestemmingsplan vastgelegd.

De gemeente Gemert-Bakel heeft voor de beoogde ontwikkeling in 2010 reeds een waterparagraaf opgesteld. Ten aanzien van de situatie in 2010, is het plan reeds deels gerealiseerd. De watertoets uit 2010 dient op zowel de huidige als eventuele toekomstige veranderingen geactualiseerd te worden. De gemeente heeft aangegeven dat de uitgangspunten van de waterparagraaf uit 2010 in principe nog altijd bruikbaar zijn, en dat deze enkel een actualisatie behoeft met betrekking tot de huidige en toekomstige situatie.

De onderhavige rapportage betreft derhalve een actualisatie van de waterparagraaf uit 2010. De uitgangspunten hieruit zijn overgenomen en in deze rapportage verwerkt.

## 2 LOCATIEGEGEVENS

### 2.1 Huidige en toekomstige situatie plangebied

Het plangebied ( $\pm 1,6$  ha) ligt aan de Pastoor Castelijnsstraat in de kern van Handel in de gemeente Gemert-Bakel (zie bijlage 1).

De gemeente Gemert-Bakel is enkele jaren geleden gestart met de herontwikkeling van gronden die zijn gelegen aan de Pastoor Castelijnsstraat tussen de adressen 1-3 en 15 te Handel. Op deze gronden was voorheen 'Garage van der Aa' gevestigd. Naast dit voormalige garageterrein werd beoogd ook de naastgelegen gronden bij de herontwikkeling te betrekken. Dit betreft de gronden waarvoor uitbreidingsplannen zijn van het aangrenzende Hotel "Handelia" en daarnaast de gronden waarop het bedrijf Sanidrome is gevestigd. Ten aanzien van de gronden van Sanidrome geldt dat het bedrijf binnenkort wordt verplaatst, zodat deze gronden in het plangebied kunnen worden betrokken. De herontwikkeling betreft het realiseren van een woongebied met gevarieerd voorkomende bebouwingstypologieën.

### 2.2 Maaiveldhoogte

In het terrein zit een niveau verschil oplopend van west naar oost van circa 20,25 m +NAP aan de Pastoor Castelijnsstraat tot circa 21,70 m + NAP aan de rand van het processiepark.

### **2.3 Bodemopbouw, textuur en doorlatendheid**

De onderzoekslocatie ligt volgens de bodemkaart van Nederland, (bodemdata.nl) in een niet-gekarteerd gebied. De dichtstbijzijnde kaartenheid betreft een hoge zwarte enkeerdgrond (zEZ21), die volgens de Stichting voor Bodemkartering voornamelijk is opgebouwd uit leemarm en zwak lemig fijn zand. De afzettingen, waarin deze bodem is ontstaan, behoren geologisch gezien tot de Formatie van Boxtel.

De bodem bestaat uit zeer fijn tot matig grof zand in de bovenlaag (tot 1,15 -mv) en zeer grof zand in de ondergrond. De bodem binnen het plangebied wordt, mede op basis van de textuur, geschikt geacht voor de infiltratie van hemelwater. Met betrekking tot infiltratie kan worden uitgegaan van een k-waarde van 2 m/dag.

### **2.4 Geohydrologie**

Het plangebied wordt doorsneden door een zijbreuk van de Peelrandbreuk (zie bijlage 3). Het eerste watervoerend pakket heeft een dikte van  $\pm 15$  m en wordt gevormd door de zandige en grindrijke formatie van Beegden. Op deze fluviale formatie liggen de fijn zandige, matig goed doorlatende dekzandafzettingen, behorende tot de Formatie van Boxtel, met een dikte van  $\pm 2$  m. Het eerste watervoerend pakket wordt aan de onderzijde begrensd door afzettingen van de Formatie van Waalre. Het bovenste deel van deze complexe eenheid bestaat uit klei.

### **2.5 Grondwater**

Het water van het eerste watervoerend pakket stroomt hoofdzakelijk in westelijke richting. TNO-NITG voert het databeheer van in de omgeving aanwezige grondwaterpeilputten waarin de grondwaterstand in het eerste watervoerende pakket wordt gemonitord. In het archief van TNO zijn geen bruikbare grondwatermeetpunten gelegen.

In het kader van de ontwikkeling, zijn in opdracht van de gemeente Gemert-Bakel in het verleden 2 peilbuizen geplaatst. Peilbuis 48 gelegen in het hoger gelegen deel en peilbuis 60 gelegen vooraan in het terrein nabij de Pastoor Casteleijnsstraat. Gedurende de periode februari-december 2009 is de grondwaterstand in beide peilbuizen meerdere malen gemeten. Op basis van de grondwaterstandsmetingen fluctueerde de grondwater destijds in peilbuis 48 tussen de 19,78 en de 20,53 m +NAP en in peilbuis 60 tussen de 17,24 en de 17,91 m +NAP. Op basis van de grondwaterstandsmetingen blijkt dat het grondwaterverhang van west naar oost zeer groot is en/of dat al dan niet in combinatie met het verhang in het westelijke deel van het plangebied sprake is van wijst als gevolg van de peelrandbreuk (zie bijlage 3).

Er zijn geen pompstations in de buurt van de onderzoekslocatie gelegen die van invloed zouden kunnen zijn op de grondwaterstroming ter plaatse. De onderzoekslocatie ligt eveneens niet in een grondwaterbeschermings- en/of grondwaterwingebied.

### **2.6 Oppervlaktewater**

In de directe omgeving van de onderzoekslocatie is geen oppervlaktewater gelegen.

### **2.7 Riolering en waterhuishouding**

In de huidige situatie is het schone hemelwater (zogenaamde hemelwaterafvoer; HWA) van bebouwingen en verhardingen afgekoppeld van het vuilwater (zogenaamde droogweerafvoer; DWA) en wordt separaat binnen de plangrenzen opgevangen en geborgen in infiltratiekelders. Het vuilwater is aangesloten op de riolering in de Past. Castelijnsstraat (zie bijlage 3).

### 3 BELEID

#### 3.1 Waterschap Aa en Maas

Het Waterschap Aa en Maas heeft, in overleg met de gemeenten in haar beheergebied, een aantal beleidsmatige uitgangsprincipes ten aanzien van het duurzaam omgaan met water opgesteld. Deze worden toegepast bij het toetsen van ruimtelijke ontwikkelingen, zoals ver- en nieuwbouwplannen. Deze uitgangspunten vormen het vertrekpunt van het overleg tussen initiatiefnemer en gemeente. De initiatiefnemer dient bij nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen hier invulling aan te geven.

In de brochure 'Uitgangspunten Watertoets Aa en Maas' zijn de principes beschreven die richtinggevend zijn bij de waterschapadvisering over ruimtelijke plannen. Deze principes zijn in het kort:

##### 1. *Gescheiden houden van vuil water en schoon hemelwater*

Vuil water dient via (vuilwater)riolering afgevoerd te worden naar de rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI). Regenwater dient in principe binnen het plangebied te worden vastgehouden en alleen, in dien noodzakelijk, vertraagt afgevoerd te worden via het oppervlaktewater.

##### 2. *Doorlopen van de afwegingsstappen 'hergebruik – infiltratie – buffering – afvoer'*

Problemen met water mogen in principe niet naar benedenstrooms gebieden afgewenteld worden.

- Hergebruik wil zeggen dat hemelwater in een zogenaamd grijswatersysteem gebruikt kan worden (bv. WC spoelwater) . Dit levert een besparing van het gebruik van drinkwater op.
- De mogelijkheid tot infiltratie hangt af van de kwaliteit van het te infiltreren water, de grondwaterstand, de gewenste drooglegging, de ligging van het plangebied (kwelwater, intermediair of infiltratiegebied), de opbouw van de bodem (i.v.m. infiltratiecapaciteit) en eventueel door water te mobiliseren bodemverontreinigingen. Uitgangspunt is dat infiltratie plaatsvindt op particulier terrein (bij particuliere ontwikkeling) of op openbaar gemeentelijk terrein (nieuwe woonbuurten of bedrijven-terreinen).
- Indien niet geïnfiltreerd kan worden wordt onderzocht of er ruimte is voor buffering. Soms kan dit op bestaand oppervlaktewater maar er kan ook gedacht worden aan voorzieningen in de vorm van poelen, wadi's, sloten of vijvers, al dan niet in combinatie met groenvoorzieningen.
- Indien buffering van schoon regenwater niet mogelijk is, is afvoeren van regenwater naar het watersysteem buiten het plangebied de laatste optie. Dit kan uiteraard pas na grondig onderzoek ter plaatse en vaak moeten dan in het achterliggende oppervlaktewatersysteem compenserende maatregelen getroffen worden.

##### 3. *Hydrologisch neutraal ontwikkelen*

Nieuwe ontwikkelingen moeten voldoen aan het principe hydrologisch neutraal ontwikkelen. Om te kunnen bepalen of een hydrologische ontwikkeling neutraal heeft plaats gevonden, moet er vergeleken worden met de oorspronkelijke situatie. (Bij uitbreidingswijken het oorspronkelijke agrarische gebied, bij inbreiding het onverharde oppervlak en bij vervangende nieuwbouw het verharde oppervlak)

De toetsingsaspecten zijn:

- Afvoer uit het gebied;
- Oppervlaktewaterstanden;
- Overlast (schade);
- Grondwateraanvulling;
- Grondwaterstanden.

De toetsing van de aspecten zal op drie niveaus plaats vinden, te weten:

- Toetsing op basis van de kengetallen (kleine plannen);
- Toetsing op basis van een bakjesmodel (bij grotere en complexere plannen);
- Toetsing met een (Geo)hydrologisch model (grote ontwikkelingen/plannen).

#### 4. *Water als kans*

Hierbij wordt de stedenbouwkundige uitgenodigd om water in plangebieden positief te benaderen en hun creativiteit hierbij te gebruiken. Belangrijk is hier dat er bij voorkeur een toegevoegde waarde aan water wordt gegeven (hogere belevingswaarde). Te denken valt hier aan een combinatie aan groen, water en bebouwing/verharding. Het zichtbaar maken van water in het plan is een pré.

#### 5. *Meervoudig ruimtegebruik*

Hydrologisch neutraal ontwikkelen maar ook de afwegingsstappen 'hergebruik – infiltratie – buffering – afvoer' impliceren een grotere ruimtevraag voor water dan voorheen het geval was. Door bij de inrichting van een plangebied ruimte voor verschillende functies te gebruiken, wordt er efficiënter omgegaan met de beschikbare ruimte. Het waterschap ziet hierin kansen om extra ruimte voor water te vinden.

#### 6. *Voorkomen van vervuiling*

Het is verboden om vervuild water op oppervlaktewater te lozen en is het daarom wenselijk aan de bron maatregelen te nemen, zoals geen uitlogbare bouwmaterialen gebruiken en bestrating zo te kiezen dat het gebruik van bestrijdingsmiddelen geminimaliseerd wordt.

#### 7. *Wateroverlast-vrij bestemmen.*

Bij de locatiekeuze moet rekening worden gehouden met de mogelijke wateroverlast op die locatie. De kans op wateroverlast is beschreven aan de hand van werknormen uit het Nationaal Bestuursakkoord Water. Het heeft de voorkeur te bouwen op locaties waar die voldoet aan de normen voor bebouwing. Als gekozen wordt voor bouwen op locaties met een hogere kans op inundatie, dienen mitigerende maatregelen genomen te worden.

#### 8. *Waterschapsbelangen*

Nieuwe plannen mogen bestaande gebiedsfuncties niet in de weg zitten en dienen dus rekening te houden met ruimteclaims die het waterschap heeft:

- Ruimteclaims voor waterberging;
- Ruimteclaims voor de aanleg van natte EVZ's en beekherstel;
- Aanwezigheid en ligging watersysteem;
- Aanwezigheid en ligging waterkeringen;
- Aanwezigheid en ligging van infrastructuur en ruimteclaims t.b.v. de afvalwaterketen in beheer van het waterschap.

### 3.2 Gemeente Gemert-Bakel

Het Gemeentelijk Watertakenplan 2013-2016 vormt de basis voor het streven naar een duurzaam watersysteem binnen de gemeentegrens van Gemert-Bakel. Speerpunten in dit plan zijn:

- Voorkomen van wateroverlast/waterhinder
- Verbetering van de waterkwaliteit
- Bestrijding van droogte

Nieuwe plannen dienen te voldoen aan het principe van Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen, waarbij de hydrologische situatie minimaal gelijk moet blijven aan de oorspronkelijke situatie. De gemeente wil daarbij zoveel mogelijk voorkomen dat regenwater naar de rioolwaterzuivering wordt getransporteerd.

Voor alle plannen met een toename in verharding groter dan 30 vierkante meter dient nagedacht te worden over hoe wordt omgegaan met regenwater. Voor alle plannen boven de 2000 vierkante meter wordt de toetsing aan het waterschap gemeld en wordt waar nodig een uitgebreid advies gevraagd.

Bij het afkoppelen van verhard/bebouwd oppervlakte moet een bui die eens in de 10 jaar voorkomt (42,9 mm in zes uur) niet tot toename in de afvoer uit het plangebied leiden. Bovendien mag de natuurlijke GHG niet verlaagd worden. De te realiseren bergings- of infiltratievoorzieningen bij ver- en nieuwbouwplannen kan globaal berekend worden door het toekomstig verhard oppervlak ( $m^2$ ) te vermenigvuldigen met 0,0429 meter.

Er wordt daarbij ook uitgegaan van  $T=100$ . Binnen het plan dient een doorkijk gegeven te worden naar een regenbui die eens in de honderd jaar voorkomt (52 mm in 2,5 uur) zodat een adequate voorziening wordt gerealiseerd en er geen wateroverlast ontstaat in de omgeving. Deze hoeveelheid kan gebufferd worden, maar mag ook via een (vertraagde) overstort op het oppervlaktewatersysteem geloosd worden, al dan niet via het infiltratiesysteem.



## 4 PLANUITWERKING EN WATERHUISHOUDING

De gemeente Gemert-Bakel is enkele jaren geleden al gestart met de herontwikkeling van de gronden. In 2010 en 2011 zijn reeds enkele bouwkavels bebouwd en is tevens de ontsluiting, in de vorm van een insteekweg met ring, inclusief de ondergrondse infrastructuur (hemel- en afvalwaterriolering) aangelegd. De nieuw op te richten woningen moeten nog aangesloten worden op de bestaande rioleering.

### 4.1 Verhard oppervlak

In tabel I staan de oppervlakten van de huidige en toekomstige bebouwing en verhardingen weergegeven (zie ook bijlage 2). De oppervlakten van de toekomstige verhardingen zijn bij benadering. De bestaande (nog te slopen) bedrijfsruimte van het Sanidrome is niet meegenomen in de huidige oppervlakten.

Tabel I. Gegevens huidig en toekomstig verhard oppervlak

Verhard oppervlak	Huidig (m <sup>2</sup> )	Toekomstig (m <sup>2</sup> )
dakoppervlak	± 1.400	± 2.420
verhardingen	± 1.930	± 0
<b>totaal verhard oppervlak</b>	<b>± 3.330</b>	<b>± 2.420</b>

Het af te koppelen verhard oppervlak bedraagt circa 5.750 m<sup>2</sup>.

In aanvulling op de ontwikkeling Kalkhoven, wordt op het voorterrein, aan de Pastoor Castelijnstraat, een nog nader uit te werken bestemming met woondoeleinde opgenomen. De geschatte oppervlakte bebouwd oppervlak hiervan bedraagt circa 470 m<sup>2</sup> (50% van totaal oppervlak van 940 m<sup>2</sup>). De bebouwing van de beoogde uitbreiding van de hotelaccommodatie (hotel "Handelia") bedraagt circa 2.764 m<sup>2</sup>. Het regenwater dient op beide percelen op eigen terrein te worden verwerkt en valt derhalve buiten de totale opgave van Kalkhoven.

### 4.2 Randvoorwaarden en uitgangspunten

Het projectgebied is gelegen binnen het beheersgebied van Waterschap Aa en Maas en de gemeente Gemert-Bakel. De gemeente Gemert-Bakel conformeert zich ten aanzien van de omgang met hemelwater in principe aan het beleid van Waterschap Aa en Maas. Als kader heeft de gemeente Gemert-Bakel haar hemelwaterbeleid vastgelegd in het "Gemeentelijk Watertakenplan 2013-2016". De belangrijkste randvoorwaarden ten aanzien van de wateropgave zijn als volgt:

- streven naar 100% afkoppeling van het verharde oppervlak;
- niet afwentelen op anderen in ruimte en tijd;
- toepassen voorkeursvolgorde waterkwantiteit (vasthouden, bergen en afvoeren);
- toepassen voorkeursvolgorde waterkwaliteit (schoonhouden, scheiden, zuiveren);
- verhard oppervlak:
  - Kalkhoven 5.750 m<sup>2</sup>;
  - bestemming met woondoeleinde 470 m<sup>2</sup>;
  - hotelaccommodatie 2.764 m<sup>2</sup>
- infiltratie- en bergingsvoorzieningen in het plan dimensioneren T= 100 (52 mm in 2,5 uur);
- hemelwater, bestemming met woondoeleinde en hotelaccommodatie, verwerken op eigen terrein;
- de maximale ledigingsduur van het systeem bij voorkeur gelijk of kleiner dan 24 uur;
- calamiteit T=100 jaar in beschouwing nemen (mag niet tot overlast leiden);

- aanlegdiepte bergingsvoorzieningen boven de GHG;
- geen natuurlijke verlaging van de GHG;
- geen gebruik maken van uitlogende materialen, bouwen volgens het Duurzaam Bouwen (DuBo) principe.

### 4.3 Waterbergingsopgave

De opbouw van de bodem, de grondwaterstanden en de K-waarde bieden goede perspectieven om te infiltreren. Omdat er een behoorlijk niveauverschil zit in het terrein is gekozen voor het geleidelijke oplopen van het terrein. Ook is ervoor gekozen om rekening te houden met T=100 zodat het hemelwater dat in dit gebied valt geen overlast kan veroorzaken in de Pastoor Castelijnsstraat.

#### *Te realiseren berging plangebied "Kalkhoven"*

Binnen het plan kalkhoven is voor het verharde oppervlak ongeveer 300 m<sup>3</sup> (5.750 m<sup>2</sup> x 0,052 m) berging nodig om een regenbui met een herhalingstijd van een keer in de 100 jaar op te vangen.

#### *Uitbreiding hotelaccommodatie "Handelia"*

De uitbreiding betreft circa 2.764 m<sup>2</sup> (Inclusief bedrijfswoning, bestaande hotel en beoogde uitbreiding, parkeerplaatsen en ontsluiting). Dit betekent bij T= 100 circa 145 m<sup>3</sup> (2.764 m<sup>2</sup> x 0,052 m) te bergen water. Deze opgave dient op eigen terrein verwerkt te worden.

#### *Uitbreiding nader uit te werken woondoeleinden aan de Pastoor Castelijnsstraat*

De uitbreiding betreft circa 470 m<sup>2</sup>, mits voor de helft bebouwd. Dit betekent bij T= 100 circa 25 m<sup>3</sup> (470 m<sup>2</sup> x 0,052 m) te bergen water. Om te voorkomen dat er overlast ontstaat op de Pastoor Castelijnsstraat dient deze opgave op eigen terrein verwerkt te worden.

### 4.4 Hemelwaterafvoersysteem

Het schone hemelwater (zogenaamde hemelwaterafvoer; HWA) van bebouwingen verhardingen is reeds afgekoppeld van het vuilwater (zogenaamde droogweerafvoer; DWA) en wordt separaat binnen de plangrenzen worden verwerkt conform de uitgangspunten van de waterbeheerder ("Gemeentelijk Watertakenplan 2013-2016").

Het hemelwater wordt op conventionele wijze ingezameld en opgevangen in een hemelwaterriolering. De hemelwaterriolering is aangesloten op twee infiltratiekelders, conform het Waterblock systeem, en is gelegen in de weg ten westen van het plangebied (zie bijlage 3).

### 4.5 Dimensionering

De infiltratiekelders hebben gezamenlijk een capaciteit van 300 m<sup>3</sup>. In het leidingstelsel kan aanvullend nog circa 15 m<sup>3</sup> geborgen worden. In totaal bedraagt de berging derhalve circa 315 m<sup>3</sup>. Hiermee wordt een extreme situatie (T= 100 jaar) in zijn geheel opgevangen.

Dit betekent dat binnen de planuitwerking water expliciet en op evenwichtige wijze in beschouwing wordt genomen en dat hemelwater op een duurzame wijze wordt verwerkt. De ontwikkeling is daarmee hydrologisch neutraal.

#### 4.6 Lediging

Uitgaande van een situatie waarbij de bergingsvoorziening volledig is gevuld ( $300 \text{ m}^3$ ), zal het circa 38 uur duren voordat deze leeg is. Hierbij is de volgende berekening aangehouden:

- Infiltratie oppervlak:  $95 \text{ m}^2$
- Bodem  $0 \text{ m}^2$
- Talud/wand (gemiddeld)  $95 \text{ m}^2$
- Infiltratiecapaciteit:  $95 \text{ m}^2 \times k\text{-waarde van } 2 \text{ m/dag} = 190 \text{ m}^3/\text{dag} \Leftrightarrow 8 \text{ m}^3/\text{uur}$
- Leegloop duur:  $37,5 \text{ uur} (300 \text{ m}^3 : 8 \text{ m}^3/\text{uur})$ .

#### 4.7 Wateroverlast vrijbestemmen

Met het uitgangspunt van  $T=100$  en een absoluut systeem wordt voorkomen dat door de hoogteverschillen met de directe omgeving extra water wordt afgevoerd naar de Pastoor Castelijnsstraat. Er mag geen wateroverlast ontstaan in gebouwen in de directe omgeving door de ontwikkeling van dit plan. Het peil van de nieuwe woningen komt voldoende hoog te liggen zodat ook geen water in de woningen kan stromen.

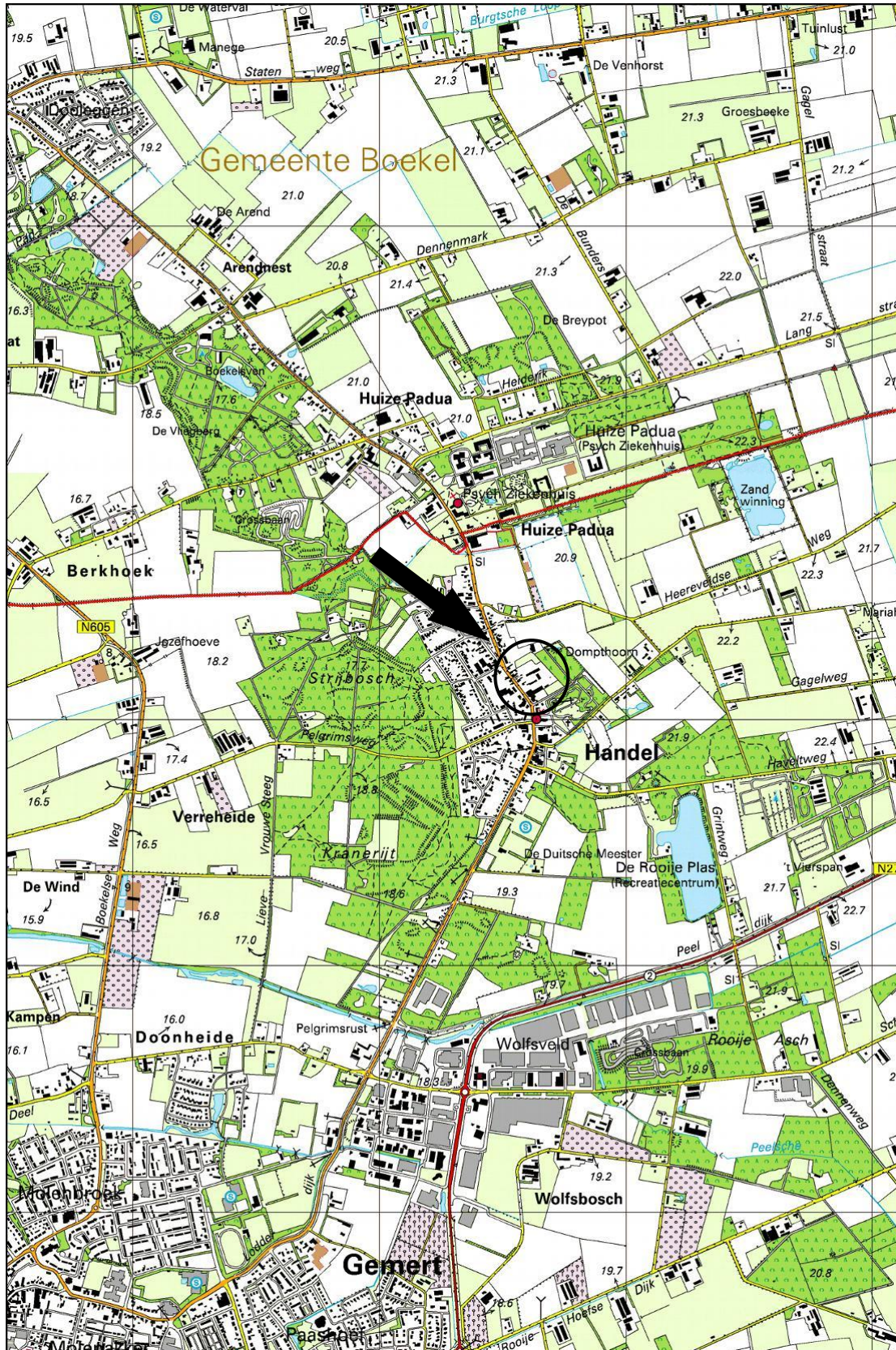
#### 4.8 Kwaliteit

In de Nationale Pakketten Duurzaam Bouwen: Woningbouw nieuwbouw, Woningbouw beheer en Utiliteitsbouw is een tweetal maatregelen (S/U237 en S/U444) opgenomen die onder meer betrekking hebben op het verminderen van de emissie van milieubelastende stoffen naar het van daken afgevoerde hemelwater. Bij nieuwbouw wordt geadviseerd gebruik te maken van niet-uitlogbare bouwmaterialen in verband met de waterkwaliteit. Dit houdt in dat toepassing van materialen voor daken, dakgoten en hemelafvoeren zoals zink, koper, lood etc. wordt afgeraden, tenzij de materialen zijn voorzien van een coating.

### 5 CONCLUSIE

Op basis van bovenstaande randvoorwaarden, uitgangspunten en uitwerking van het is de ontwikkeling in zowel ruimte als tijd waterneutraal uitgevoerd. Er worden dan ook vanuit het oogpunt van de waterhuishouding geen belemmering verwacht voor de verdere bestemmingswijziging en het bestemmingsplanproces.

# Bijlage 1 Topografische ligging van de locatie



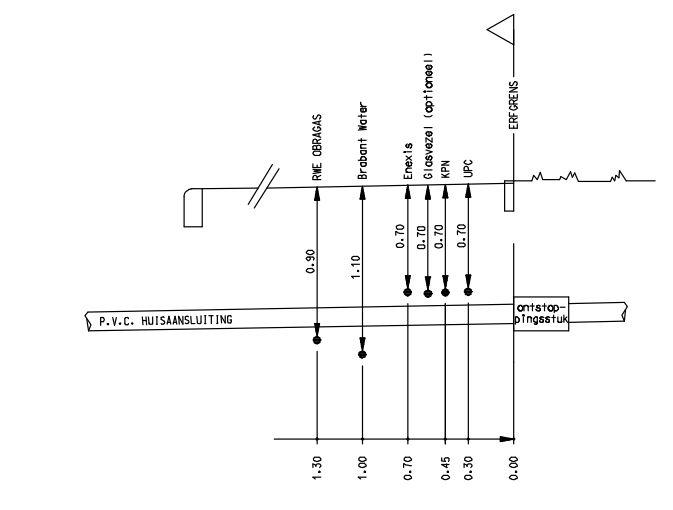
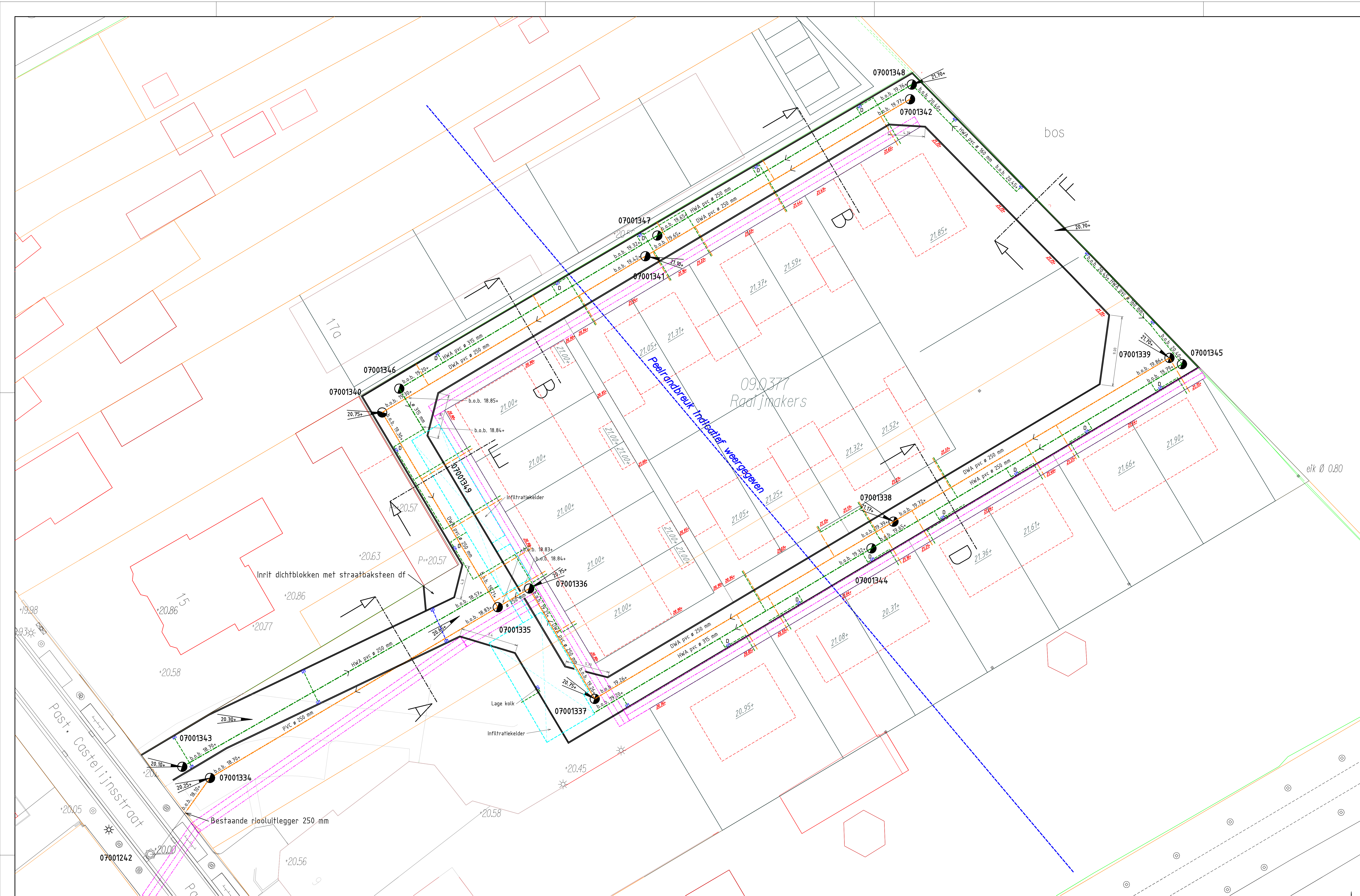
Schaal 1:25.000  
Deze kaart is tuindericht

## Bijlage 2 Huidige en toekomstige situatie

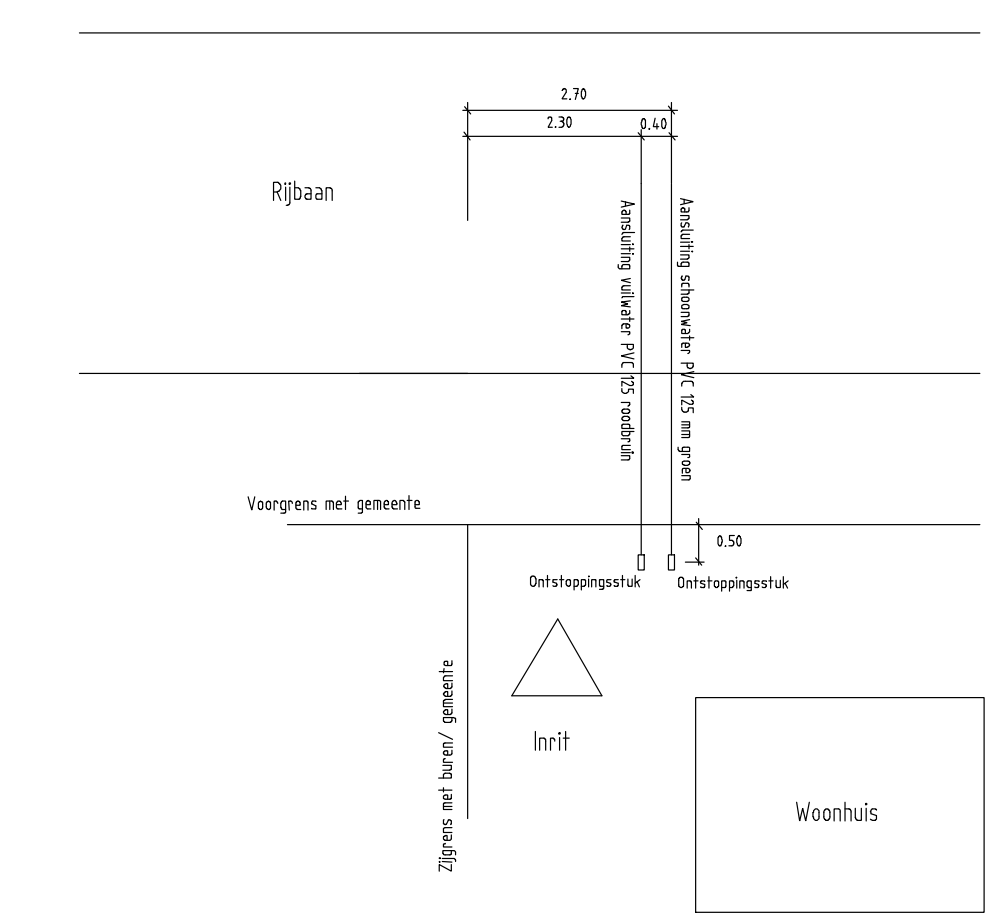


Deze kaart is noordgericht

## **Bijlage 3 Hemelwatersysteem en riolering**



Kabels en Leidingen profiel

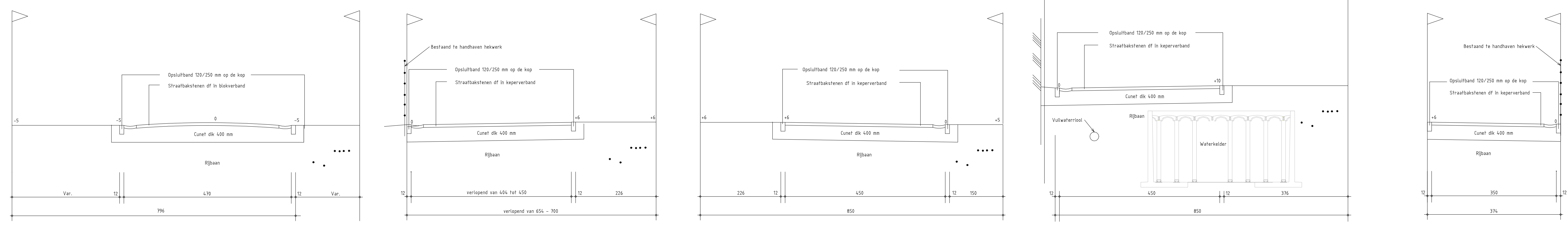


Principeschets rioolaansluitingen  
Maten in meters  
Uitgezonderd woningen Raaijmakers

LEGENDA

- DWA pvc ø 250 mm b.o.b. 19.75+
- HWA pvc ø 250 mm b.o.b. 19.55+
- Kolk aansluiting pvc 125 mm met kolk op infiltratiekelder bij koppeling met HWA aansluiting kolk met dubbele aansluiting
- o Kolk met dubbele aansluiting
- Huisaansluiting DWA pvc 125 mm bruin
- Huisaansluiting HWA pvc 125 mm groen
- Bestaande hoogten
- ▲ 26.35+ Aanleghoogte weg c.q. putrand
- ▲ 21.00+ Hoogte woonrijf fase
- ▲ 20.20+ Bouwpeilhoogte woning
- Kabel- en leidingstrook
- 07001336 Putnummer beheersysteem (laatste 2 cijfers gebruiken voor puttenstaat en uitvoering)

Situatie schaal 1 : 200



Profiel A bouwrijp

Profiel B bouwrijp

Profiel D bouwrijp

Profiel E bouwrijp

Profiel F bouwrijp

		AFDELING OPENBAAR BEHEER					
		Inbreidingsplan Kalkhoven (Terrein garage vd Aa) Bouwrijp maken					
schaal datum gnr.	1:200 12-01-2010 11 K115e	gen. 2 3 4	5 6 7	8 9 10	11 12	Formaat A4 A0	nr. 10524



**Econsultancy is een onafhankelijk adviesbureau.** Wij bieden realistisch advies en concrete oplossingen voor milieuvraagstukken en willen daarmee een bijdrage leveren aan een duurzaam en verantwoord gebruik van onze leefomgeving.

#### **Diensten**

Wij kunnen u van dienst zijn met een uitgebreid scala aan onderzoeken op het gebied van bodem, waterbodem, water, archeologie, ecologie en milieu. Op [www.econsultancy.nl](http://www.econsultancy.nl) vindt u uitgebreide informatie over de verschillende onderzoeken.

#### **Werkwijze**

Inzet en professionele betrokkenheid kenmerkt onze diensten. De verantwoordelijke projectleider is het eenduidige aanspreekpunt voor de klant en draagt zorg voor alle aspecten van het project: kwaliteit, tijd, geld, communicatie en organisatie. De kernwaarden deskundig, vertrouwd, betrokken, flexibel, zorgvuldig en vernieuwend zijn een belangrijke leidraad in ons handelen.

#### **Kennis**

Het deskundig begeleiden van onze opdrachtgevers vraagt om betrokkenheid bij en kennis van de bedoelingen van de opdrachtgever. Het vereist ook gedegen en actuele vakinhoudelijke kennis. Alle beschikbare kennis wordt snel en effectief ingezet. De medewerkers vormen ons belangrijkste kapitaal. Persoonlijke en inhoudelijke ontwikkeling staat centraal want het werk vraagt steeds om nieuwe kennis en nieuwe verantwoordelijkheden.

#### **Creativiteit**

Onze medewerkers zijn in staat om buiten de geijkte kaders een oplossing te zoeken met in achtneming van de geldende wet- en regelgeving. Oplossingen die bedoeld zijn om snel en efficiënt het doel van de opdrachtgever te bereiken.

#### **Kwaliteit**

Er wordt continue gestreefd naar het verhogen van de professionaliteit van de dienstverlening. Het leveren van diensten wordt intern op een dusdanige wijze georganiseerd dat het gevraagde resultaat daadwerkelijk op een zo effectief en efficiënt mogelijke wijze wordt voortgebracht. Hierbij staat de klanttevredenheid centraal. Het kwaliteitssysteem van Econsultancy voldoet aan de NEN-EN-ISO 9001: 2008. Tevens is Econsultancy gecertificeerd voor diverse protocollen en beoordelingsrichtlijnen.

#### **Opdrachtgevers**

Econsultancy heeft sinds haar oprichting in 1996 al meer dan tienduizend projecten uitgevoerd. Projecten in opdracht van particulier tot de Rijksoverheid, van het bedrijfsleven tot non-profit organisaties. De projecten kennen een grote diversiteit en hebben in sommige gevallen uitsluitend een onderzoekend karakter en zijn in andere gevallen meer adviserend. Steeds vaker wordt onderzoek binnen meerdere disciplines door onze opdrachtgevers verlangd. Onze medewerkers zijn in staat dit voor de opdrachtgever te coördineren en zelf (deel)onderzoeken uit te voeren. Ter illustratie van de veelvoud en veelzijdigheid van de projecten in de werkvelden bodem, waterbodem, ecologie, archeologie, water, geluid en milieu kunnen uitgebreide referentielijsten worden verschaft.

#### **Vestiging Limburg**

Rijksweg Noord 39  
6071 KS Swalmen  
Tel. 0475 - 504961  
[Swalmen@econsultancy.nl](mailto:Swalmen@econsultancy.nl)

#### **Vestiging Gelderland**

Fabriekstraat 19c  
7005 AP Doetinchem  
Tel. 0314 - 365150  
[Doetinchem@econsultancy.nl](mailto:Doetinchem@econsultancy.nl)

#### **Vestiging Brabant**

Rapenstraat 2  
5831 GJ Boxmeer  
Tel. 0485 - 581818  
[Boxmeer@econsultancy.nl](mailto:Boxmeer@econsultancy.nl)





E-MAIL  
info@  
econsultancy.nl  
INTERNET  
econsultancy.nl

