# Woonontwikkeling Schooneng te Voorthuizen

## Waterhuishouding en rioleringsplan
## Bunte Vastgoed Oost BV

21 maart 2024 - Confidential

# Contactpersoon

**RUUD KLOOSTERMAN**
**Projectleider Civiel**

M 0627060877
E ruud.kloosterman@arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 137
8000 AC Zwolle
Nederland

# Inhoudsopgave


**1 Inleiding 4**

1.1 Aanleiding 4

1.2 Ligging 4

1.3 Leeswijzer 4

**2 Gebiedsinventarisatie 5**

2.1 Hoogteligging 5

2.2 Bodemopbouw 6

2.3 Grondwater 7

2.3.1 Grondwatermonitoring 2022/2023 11

2.4 Oppervlaktewater 12

2.5 Ondergrondse infrastructuur 13

**3 Ontwerpmaatstaven 14**

**4 Ontwerp 17**

4.1 Ontwatering 17

4.2 Afwatering 17

4.2.1 Infiltratievoorzieningen op perceelniveau 17

4.2.2 Achterpaden 17

4.2.3 Afvoergoten 17

4.2.4 Wadi’s 19

4.2.5 Duikers 20

4.3 Waterberging 21

4.4 Watersysteem 24

4.5 Vuilwaterriool 24

**Bijlage A Openbare bodemdata en Veldwerkdata 25**

**Bijlage B Ontwerp Afwateringsplan (Drong Omgeving &Techniek) 29**

# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding

De Bunte Vastgoed Oost BV is in voorbereiding om in Voorthuizen woningbouw te ontwikkelen. De ontwikkeling biedt ruimte aan circa 105 woningen en drie appartementsgebouwen. De oppervlakte van het plangebied is ongeveer 60.000 $m^2$.

Bij elke planontwikkeling speelt de waterhuishouding een belangrijke rol. De waterhuishoudkundige belangen moeten vroegtijdig in het stedenbouwkundig ontwerpproces worden geïntegreerd met als doel het realiseren van een prettige leefomgeving die onderhoudsvriendelijk, veilig en klimaatadaptief is ingericht.

Dit rapport gaat in op de waterhuishoudkundige belangen en geeft een onderbouwing op het waterhuishoudkundig- en riooltechnisch ontwerp, ontstaan tijdens het stedenbouwkundig proces naar een maatvast inrichtingsplan.

## 1.2 Ligging

Het plangebied ligt in de gemeente Barneveld ten zuiden van Voorthuizen in de provincie Gelderland. Het waterschap is Vallei en Veluwe. De oost en westelijk gelegen wijken Holzenbosch en Wikselaarse Eng zijn recentelijk ontwikkeld, in het noorden ligt de dorpskern Voorthuizen. Het gebied wordt doorkruist door de Schoonengweg en aan de zuidkant ligt de nieuwe ontsluitingsweg Holzenboschlaan. In Figuur 1 is de planlocatie weergegeven.



*Figuur 1 Plangebied woonontwikkeling Schooneng*

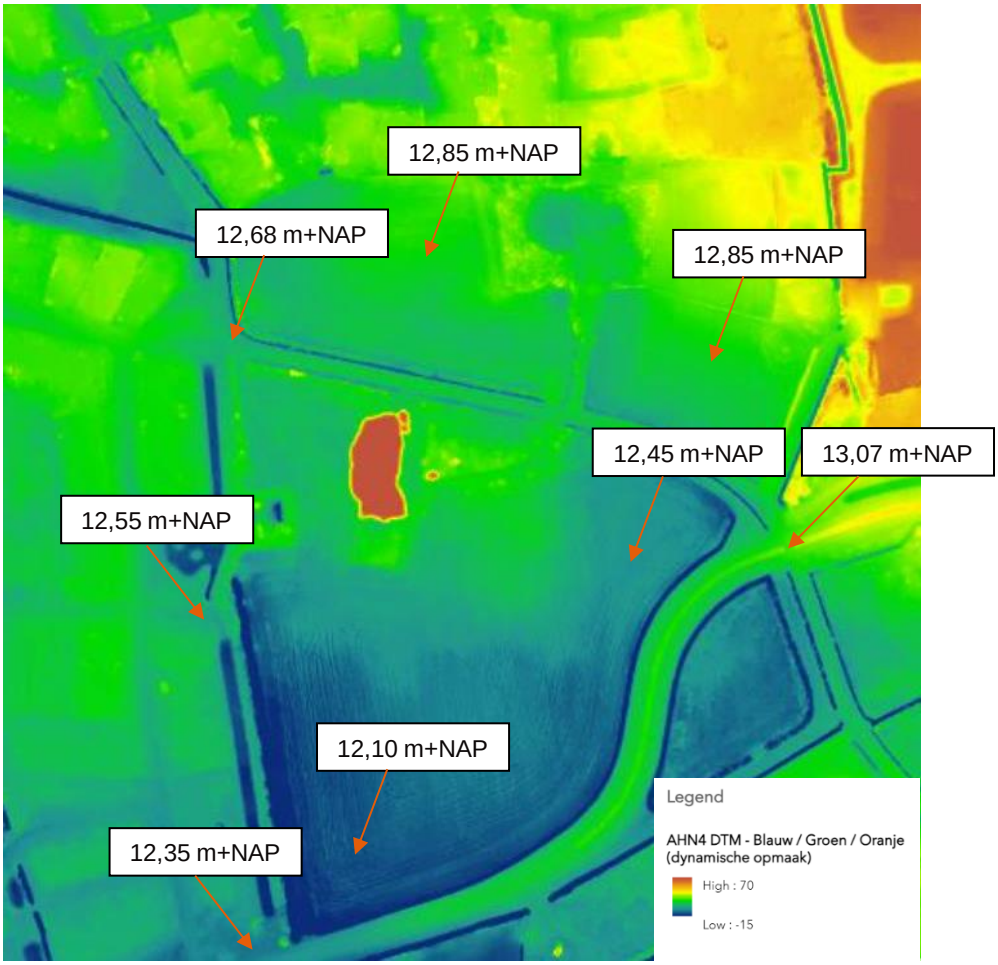
## 1.3 Leeswijzer

In dit rapport wordt de gebiedsinventarisatie (H2) van het plangebied beschreven en zijn de doelen en maatstaven voor de waterhuishouding en riolering (H3) opgenomen voortkomend uit het vigerend water- en rioolbeleid van de gemeente Barneveld en het waterschap vallei en Veluwe. In hoofdstuk 4 volgt een toelichting op het waterhuishoudkundig en riooltechnisch ontwerp met in de bijlage de ontwerptekeningen.

# 2 Gebiedsinventarisatie

## 2.1 Hoogteligging

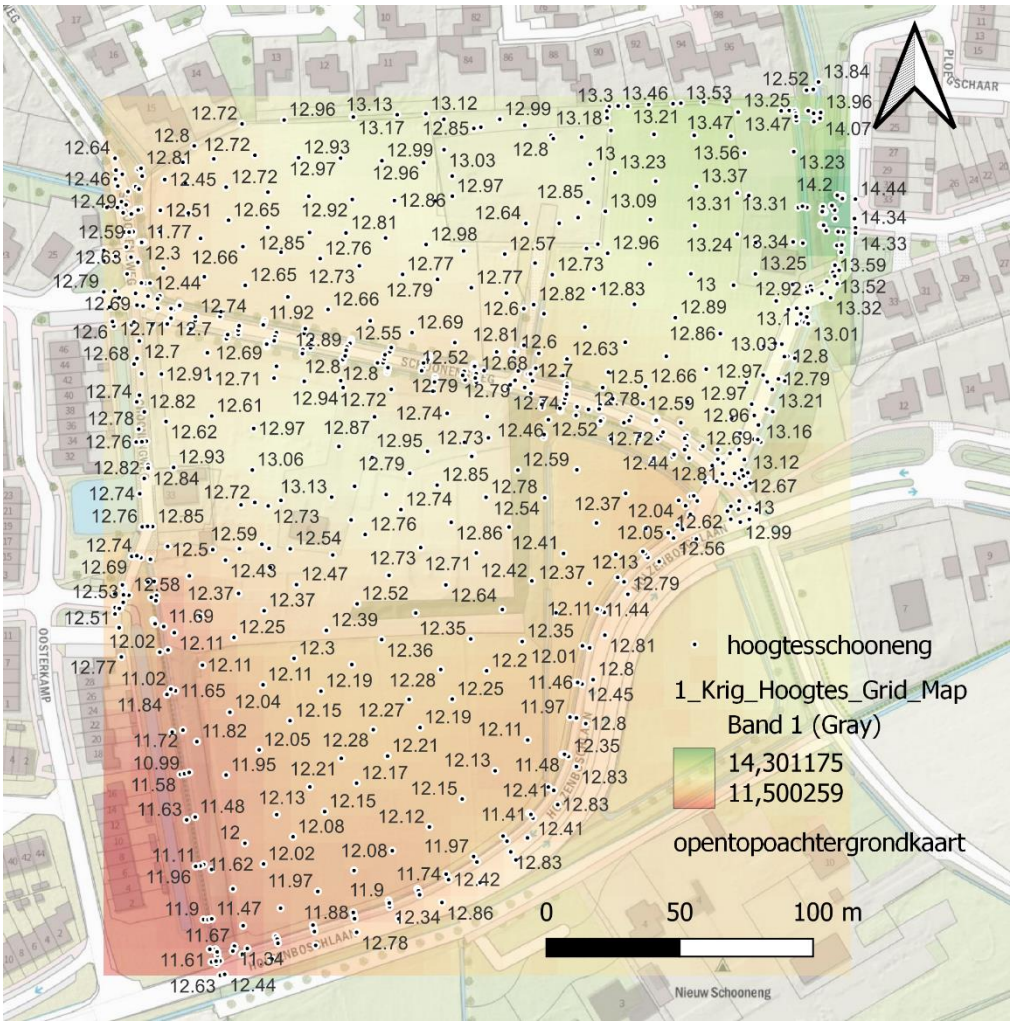
Het plangebied ligt volgens de AHN 4[1] (Figuur 2) tussen de NAP +12 en +13 m. Het plandeel ten noorden van de Schoonengweg ligt hoog tegen de dorpskern Voorthuizen aan. In het noordoosten lopen de hoogtes nog verder op. Het zuidelijke plandeel ligt duidelijk lager en kenmerkt zich met een slotenstructuur die voor de af- en ontwatering zorgt. De nieuwe ontsluitingsweg Holzenboschlaan is duidelijk hoger aangelegd.




*Figuur 2 Hoogte maaiveld volgens AHN3 met geprikte hoogtelocaties in m NAP.*

In Figuur 3 is aanvullend een inmeting uit 2022 weergegeven.

[1] https://ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer/




*Figuur 3: Inmeting in m NAP in het plangebied (2022)*

## 2.2 Bodemopbouw

Op basis van informatie uit de bodemkaart van Nederland uit 2020, bestaat de eerste 1,0 m in het noorden van het plangebied voornamelijk uit leemarm zwak lemig fijn zand (Hoge zwarte enkeerdgrond), en het zuidelijke plangebied uit lemig fijn zand (beekeergrond).

Op basis van openbare gegevens uit Dinoloket[2] zijn drie boringen van 4 m diepte die in of net naast het plangebied liggen (B32F0353, B32E0496, B32E0497). De bovenste vier meter bestaat uit matig fijn zand met een variërende fractie humeus of grind.

De diepe bodemopbouw tot 50 meter is beschreven aan de hand van informatie uit het ondergrondmodel Geotop v1.2.1. De bovenste 25 meter van het gebied is matig (fijn) zand uit de Formatie van Boxtel. Van 24,5 m tot 35 m (10,5m dik) is de Eem formatie aanwezig met afwisselend zand en kleilagen. De formatie van Drenthe loopt in ieder geval door tot NAP – 50 m, deze formatie bestaat hier afwisselende lagen matig fijn zand, matig grof zand en klei.

Naast het raadplegen van openbare data zijn aanvullend vijf geohydrologische boringen uitgevoerd, waarvan twee afgewerkt als peilbuis met een filter op 3 tot 4 m-mv. De boorprofielen leveren een herkenbaar beeld met de openbare data. De bodem bestaat tot aan de boordiepte voornamelijk uit matig tot zeer fijn zwak siltig zand. De bovengrond is zwak tot matig humeus en vanaf een 0,5 m veelal roesthoudend en zwak tot sterk oerhoudend. In het zuidwesten

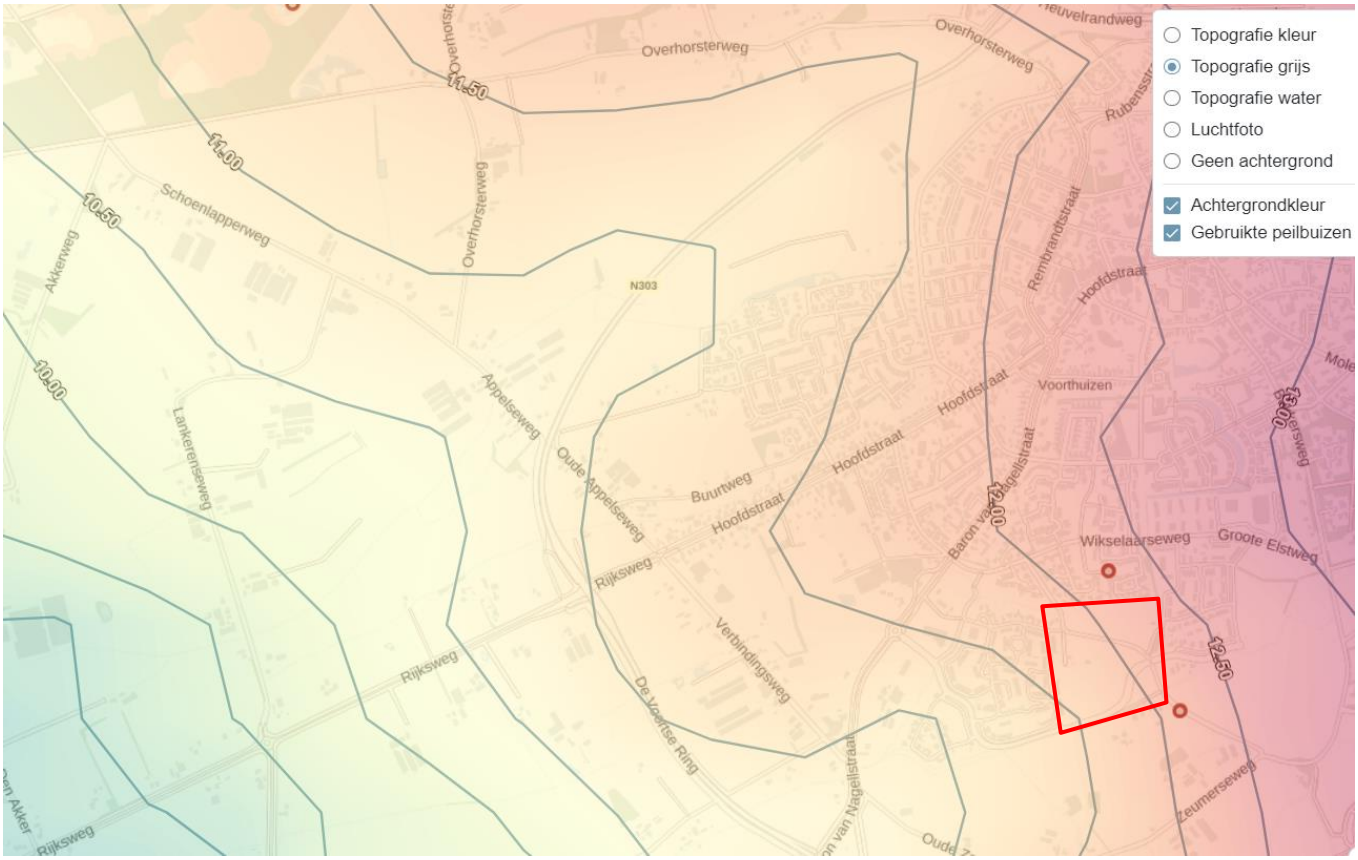
[2] www.dinoloket.nl

(PB01) is op 3,5 m zandig klei aangetroffen ook bij boring 05 ten zuidwesten van de Schoonengweg is een dun laagje zandig klei aanwezig.

In bijlage A is de genoemde openbare data (bodemkaart, bodemschematisatie DINOloket en Geotop) en boorprofielen met bijbehorend overzicht van boorlocaties weergegeven.

## 2.3 Grondwater

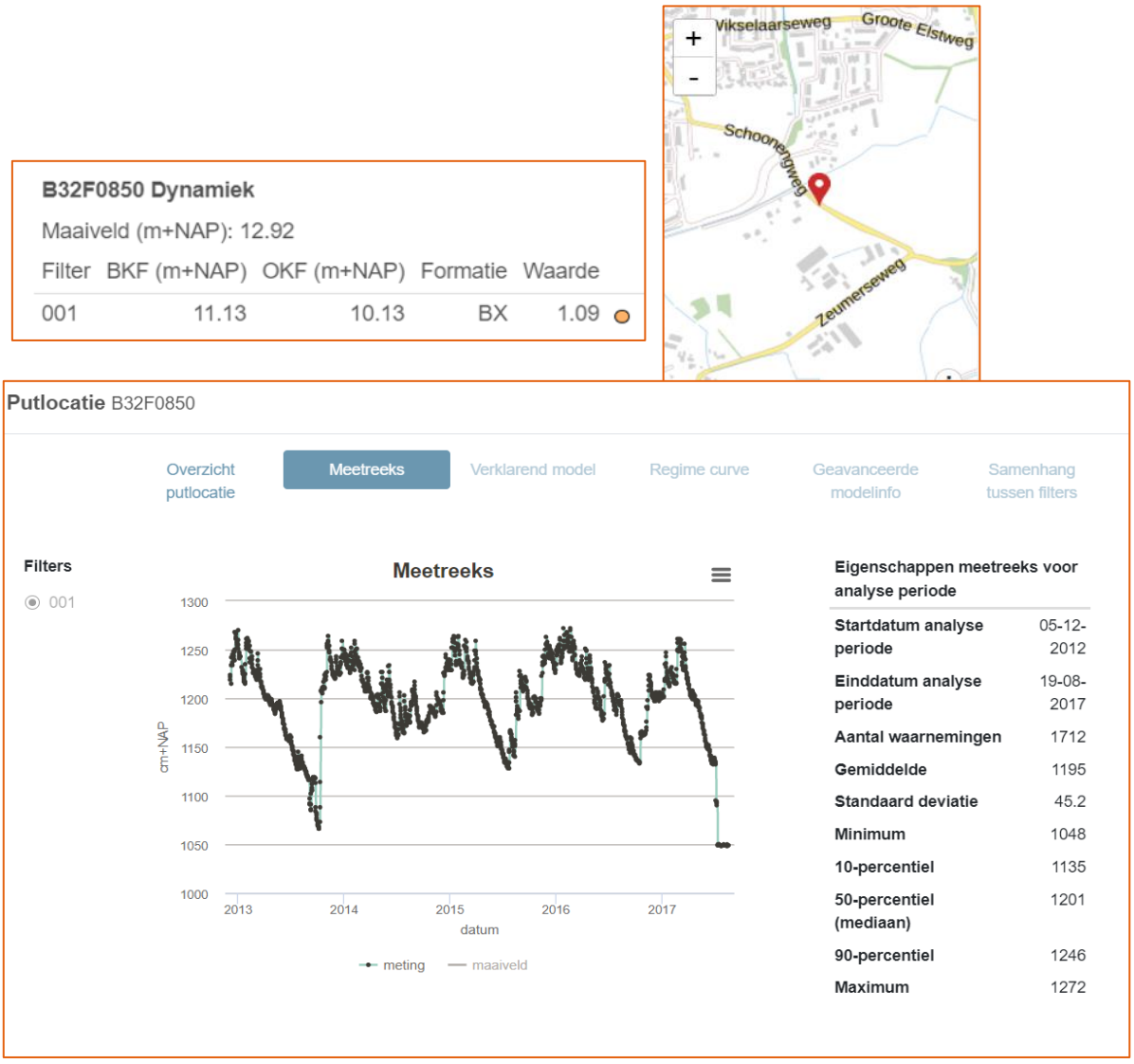
De isohypsenkaart van het plangebied laat zien dat het grondwater in west-zuidwestelijke richting naar de Zeumerse beek afstroomt (zie Figuur 4). De gemiddelde grondwaterstanden lopen op van +11,50m in het zuidwesten naar +12,00m in het midden tot NAP +12,50m in het noordoosten.



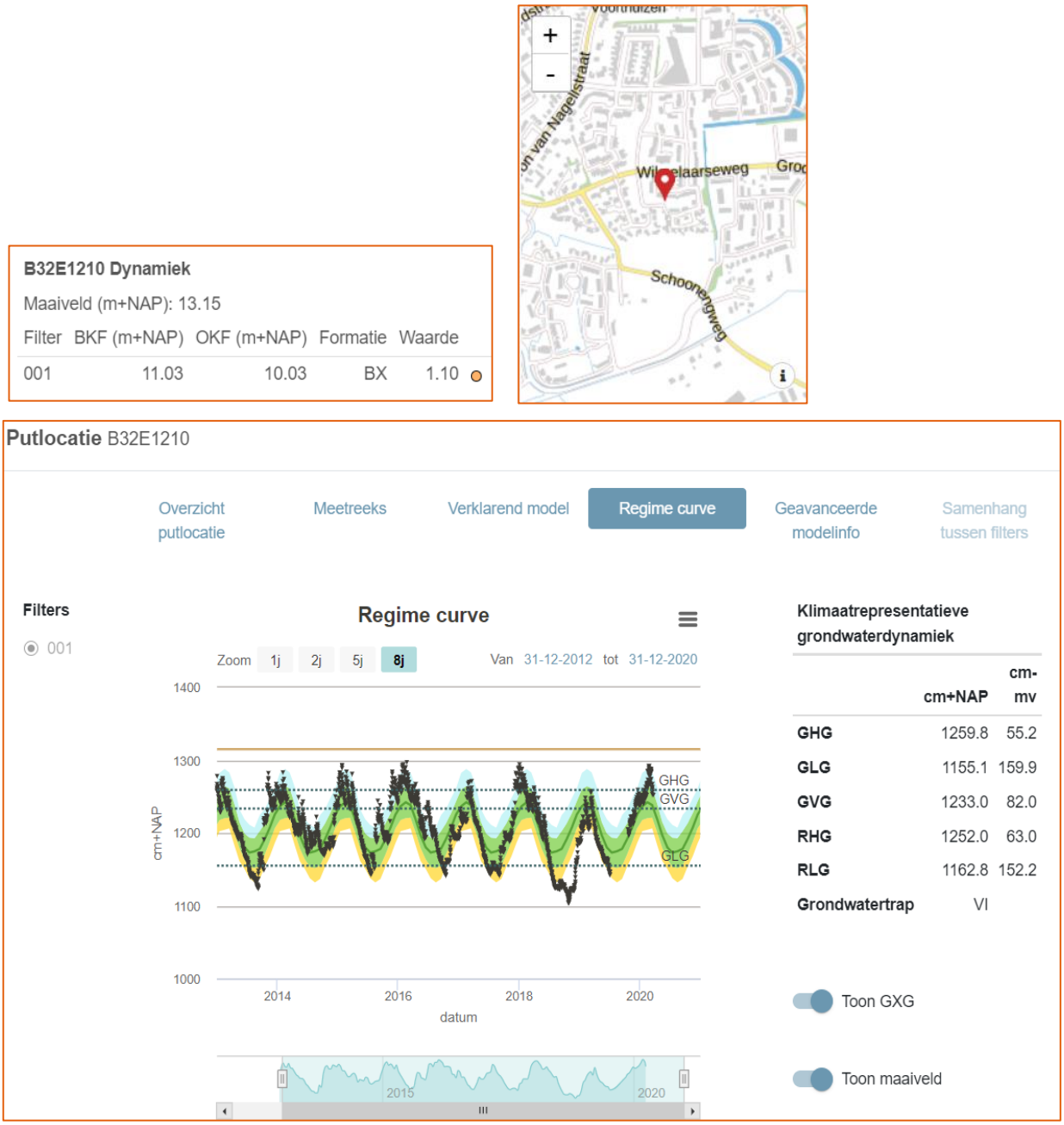

*Figuur 4 Isohypsenkaart van het plangebied. Bron: Grondwatertool.nl.*

Ten noorden en ten zuiden van het plangebied zijn in Dinoloket peilbuizen met grondwaterstanden beschikbaar (rode cirkels in Figuur 4). Peilbuis B32F0850 (zie Figuur 5) ligt ten zuiden van het plangebied aan de Schoonengweg en geeft een GHG (90 percentiel) van NAP + 12,46m. Peilbuis B32E1210 (zie Figuur 6) ligt ten noorden van het plangebied aan de Mendelsohnlaan en geeft een GHG van NAP + 12,60 m.

Het is onbekend of er drainage aanwezig is in het gebied. De slotenstructuur in het gebied suggereren de noodzaak voor ontwatering en de bevestiging van een grondwaterstand die waarschijnlijk in de winter vrij hoog kan staan.

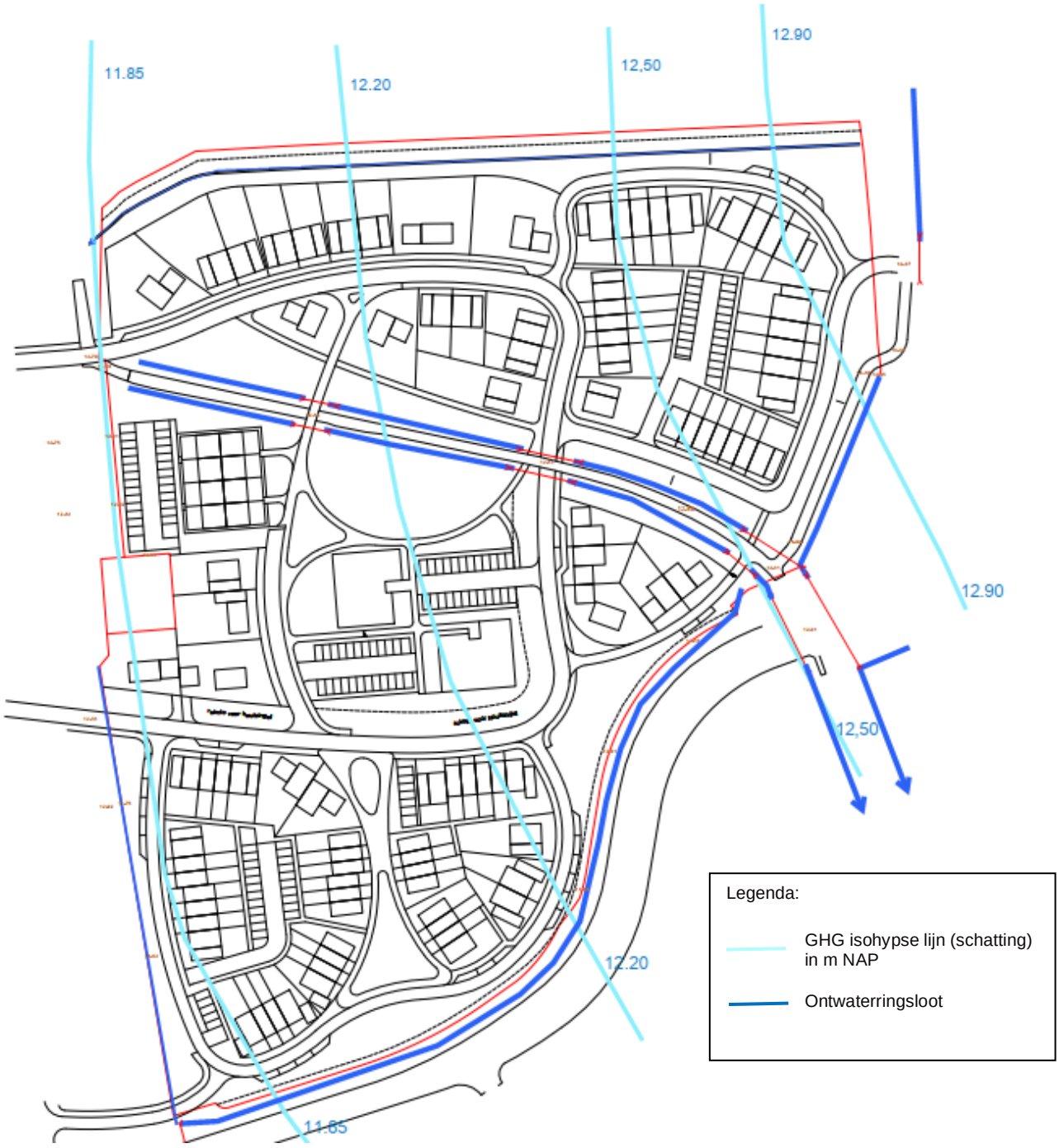



*Figuur 5: meetreeks PB 32F0850 (www.grondwatertools.nl)*




*Figuur 6: Analyse meetreeks PB 32E1210 (www.grondwatertools.nl)*

De gemiddelde hoogste grondwaterstanden zijn op basis van de openbare data peilbuisdata ingeschat voor het plangebied (zie Figuur 7) De lichtblauwe lijnen geven de geschatte GHG in m+NAP. Op basis van deze inschatting ligt de GHG in het oosten van het plangebied op 11,85 m+NAP en in het westen op 12,90 m+NAP.

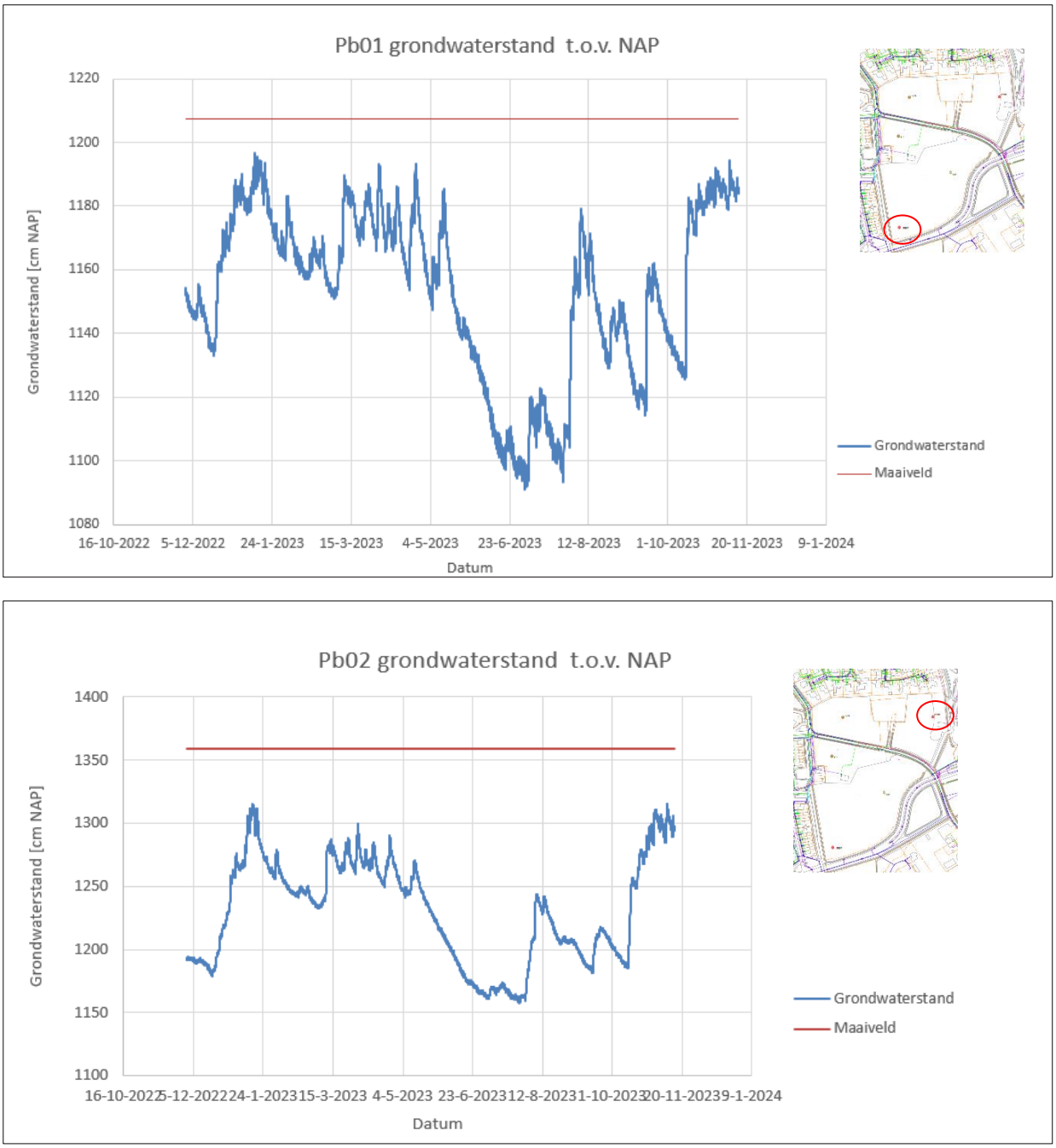



*Figuur 7 Isohypsen (GHG) in het plangebied.*

### 2.3.1 Grondwatermonitoring 2022/2023

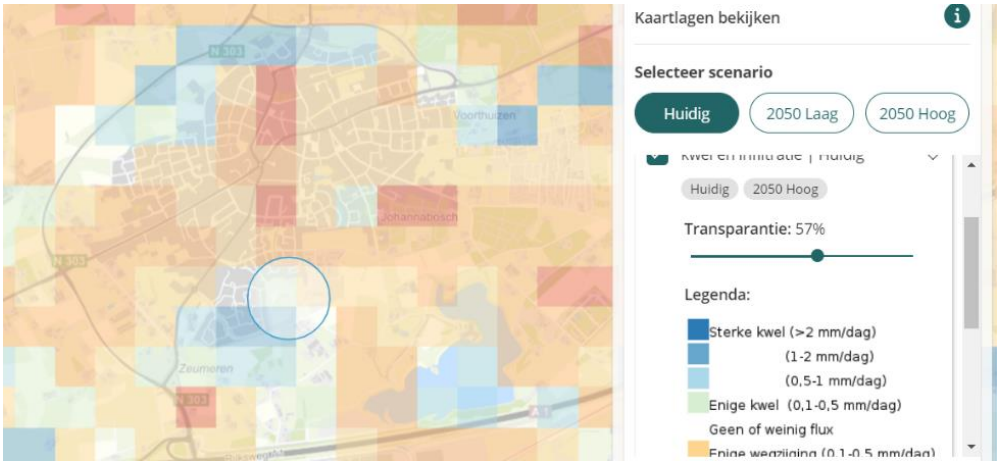
In november 2022 zijn twee peilbuizen door Arcadis Nederland BV geplaatst met drukopnemers die de grondwaterstanden elk uur registreren. Het gaat om peilbuis 01 in het zuidwesten en peilbuis 02 in het noordoosten van het plangebied met beide een ondiepe filterstelling van 3 tot 4 m-mv.

De grondwaterstanden zijn tot 20 november 2023 gemeten en resulteren in hoogste grondwaterstanden vergelijkbaar met Figuur 7. De meetdata is in een grafiek in Figuur 8 gepresenteerd.




*Figuur 8 Peilbuismonitoring november 2022 t/m november 2023.*

Het plangebied ligt volgens de Klimaateffectatlass in een kwelgebied. In het zuidwesten is mogelijk sprake van matige kwel en naar het noordoosten toe is meer sprake van wegzijging.




*Figuur 9 Kwel/infiltratie*[3]

Het plangebied ligt niet in een grondwateronttrekkingsgebied. Er is één gesloten bodemenergiesysteem4 geregistreerd bij de WKO-bodemenergietool.

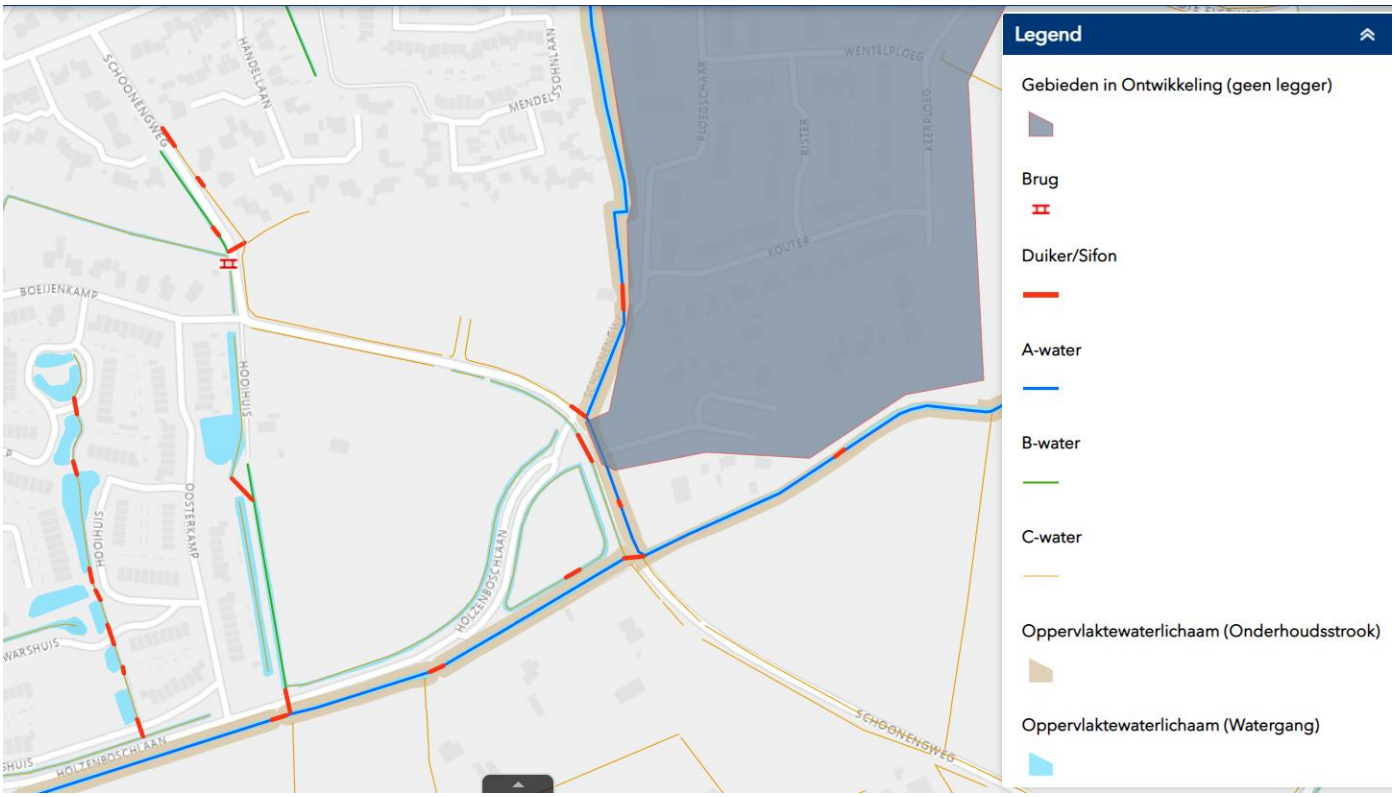
## 2.4 Oppervlaktewater

In Figuur 10 is een uitsnede van de Legger Watersysteem van het waterschap Vallei en Veluwe weergegeven. Aan de oost- en zuidzijde van het plangebied ligt een A-watergang, aan de westzijde een B-watergang. A-watergangen worden door het waterschap onderhouden, B-watergangen en C-watergangen door de aanliggende perceeleigenaar. De geregistreerde duikers zijn aangegeven met rode lijnen.

De A- en B-watergangen wateren af op de Zeumersebeek. De watergangen hebben geen vast waterpeil maar zijn afhankelijk van neerslag. Hierdoor zijn ze watervoerend of droogvallend.

De wadi's gesitueerd in de westelijk gelegen woonwijk Holzenbosch zijn in de legger benoemd als 'oppervlaktewaterlichaam'.

[3] https://www.klimaateffectatlas.nl/nl/
[4] https://wkotool.nl/




*Figuur 10 Legger Watersysteem plangebied Schooneng. Bron: Waterschap Vallei en Veluwe*

## 2.5 Ondergrondse infrastructuur

In bijlage A (overzichtstekening boorlocaties) is de aanwezige ondergrondse infrastructuur afkomstig van het kadaster (oriëntatie melding) toegevoegd. De kabels liggen voornamelijk onder de Schoonengweg en de Holzenboschlaan met o.a.: water, gas, data, druk en elektriciteitsleidingen.

In zowel de nieuwbouw Holzenhosch als de Wikselaarsche Eng is een vrij verval riool (DWA) aanwezig waar woonontwikkeling Schooneng mogelijk op kan aansluiten.

# 3 Ontwerpmaatstaven

Voor de uitwerking van het ontwerp zijn voor de aspecten riolering, grondwater, waterkwantiteit, -kwaliteit, beheer en onderhoud en veiligheid de uitgangspunten gehanteerd zoals in onderstaande tabel opgenomen.

*Tabel 1 Doelen en ontwerpmaatstaven*

| Aspect | Uitgangspunt/ Doelstelling | Maatstaf |
|---|---|---|
| Riolering | Geen afvoer (schoon) hemelwater naar rwzi | Gescheiden rioolsysteem |
| | Geen wateroverlast bij hevige neerslag | Bovengrondse afvoer van hemelwater:<br>- Bij toepassing van goten een minimaal goot verhang van 4‰ toepassen<br>- Maximale gootlengte: 70 m<br>- Calamiteitentoets: bij 210 l/sec/ha waterstroom binnen het profiel van de rijbaan.<br>- Achterpaden afvoeren naar openbare ruimte.<br>- Openbare haakse parkeerplaatsen uitvoeren in halfverharding met 0,5% afschot. (afwijken bij maatwerk is toegestaan)<br><br>Hemelwater bergen op eigen terrein (Indien mogelijk):<br>- Particulier terrein ≥ 1,0 $m^3$ berging realiseren<br>- Lediging door infiltratie naar de ondergrond<br>- Noodoverloop bovengronds naar openbaar terrein<br>- Per woning een regenton van 250 liter met overloop naar bergingsvoorziening op eigen terrein |
| | Huishoudelijk afvalwater onder vrij verval aansluiten op bestaande riolering<br><br>Beheer- en onderhoudsvriendelijk ontwerp | Riolering (VWA):<br>- Minimale diameter 250 mm<br>- Minimale dekking 1,20 m op buis<br>- Maximale aanlegdiepte 4 m-mv<br>- Maximale putafstand 70 m<br>- Afschot eerste 150 m 1:250<br>- Minimaal afschot na 150 m 1:500<br>- Zij instroom min. 10 cm hoger dan hoofdstroom<br>- Eindputten bodemafschuining aanbrengen<br><br>Afvalwaterprognose: 10 l/u per inwoner (2,5 i.e.)<br>- Maximale aanlegdiepte 4 m-mv<br>- Max 50% vulling VWA-riool<br>- Berging VWA 12 uur |
| Grondwater | Bouwwijze, functies en bouwrijp maken relateren aan optredende grondwaterstanden | Geen ontwateringsmiddelen toepassen maar ophogen, eventueel i.c.m. kruipruimteloos bouwen |
| | Grondwaterneutraal bouwen<br><br>Geen verlaging of verhoging van de grondwaterstanden toestaan | Ontwateringseisen:<br>- Woonstraten: 0,70 m - wegpeil<br>- primaire wegen 0,90m - wegpeil<br>- Woning kruipruimte: 0,7 m – maaiveld nabij gevel<br>- Woning zonder kruipruimte: 0,3 m - mv nabij gevel<br>- Tuinen en openbaar groen: 0,5 m- maaiveld<br><br>Drooglegging: 1,00 á 1,20 m t.o.v. streefpeil<br><br>Ondergrondse voorzieningen waterdicht uitvoeren, geen bemaling. |

| Aspect | Uitgangspunt / Doelstelling | Maatstaf |
|---|---|---|
| Waterkwantiteit | Toepassen trits vasthouden -bergen - afvoeren | Berging realiseren over een T=100 langdurig (87 mm in 24 uur) met toegestane peilstijging tot insteek talud. |
| | Voorkom toename afvoer hemelwater uit het plangebied ten opzichte van huidige situatie. | Toegestane landelijke afvoer is 1,33 l/sec/ha vermenigvuldigd met twee bij T=100.<br><br>Statische bergingsnorm is 60 mm<br><br>Berging realiseren in wadi's, minimale maatvoering:<br>- Helling : 1:3<br>- Bodembreedte : 2,00 m<br>- Basisdiepte : 0,50 m (20 cm waking)<br>- Ontwatering van wadibodem : 0,30 m - MV<br>- Pakketdikte: 0,20 m bomenzand 500 en 0,80 m aan drainzand<br>- IT-riool 250 mm PP in het drainpakket in geval van aangesloten slokops<br>- Drain 80 mm in het drainpakket in geval bovengrondse afvoer wadi (geen slokops)<br>- Drainafvoer op de ontvangende greppel voorzien van uitstroomvoorziening.<br>- Leeglooptijd wadi: 24 uur<br><br>De wadi (bij voorkeur) bovengronds laten overlopen op een ontvangende greppel/sloot. |
| (Grond)waterkwaliteit | Toepassen trits schoonhouden – scheiden – schoonmaken | Het wegwater is evenals het dakwater van voldoende kwaliteit om rechtstreeks af te voeren naar oppervlaktewater. |
| | Geen activiteiten toestaan die de grondwaterkwaliteit kunnen aantasten. | Geen uitloogbare materialen. Zo min mogelijk gebruik chemische onkruidbestrijding en strooizout, beperk hondenpoep. |
| Ecologie | Ontwikkeling / bescherming van een gevarieerde en karakteristieke aquatische natuur | Indien van toepassing: Streven naar een natuurvriendelijke oeverinrichting |
| Veiligheid | Geen wateroverlast<br>Minimaliseer verdrinkingsgevaar | Maximale waterschijf van 30 cm bij het toepassen van bovengrondse infiltratiezones.<br><br>Voetpaden en wegen liggen op 2,5% afschot (afwijken bij maatwerk is toegestaan)<br><br>Vloerpeil:<br>- Minimaal: 2,0% afschot t.o.v. erfgrens<br>- niet steiler dan 8% (20 cm bij 2,5 m voortuin);<br><br>In 30 km-zone ligt het langs- en haaksparkeren in principe verhoogd t.o.v. de rijbaan. Afwijking bij maatwerk is toegestaan.<br>Parkeerhofjes liggen gelijk aan de kant rijbaan<br><br>Uitstroomconstructies vanaf 300mm voorzien van een RVS rooster ten behoeve van inkruipbeveiliging |
| Vormgeving | Creëren van rustig straatbeeld | Vormgeving en materialisatie conform Standaard Ontwerp- en Materiaaleisen gemeente Barneveld. |

| Aspect | Uitgangspunt / Doelstelling | Maatstaf |
|---|---|---|
| Beheer & onderhoud | Beheer- en onderhoudsvriendelijk ontwerp | Greppels en zaksloten<br>- Minimale bodembreedte 0,5 m<br>- Talud 1:1,5<br>- Diepte 0,60 tot 0,80 m<br><br>Duikers :<br>- Diameter duikers minimaal 400 mm<br>- Lozing van leidingen op zaksloten voorzien van een taludbeschermer / uitstroomconstructie.<br><br>Wadi's dienen ongehinderd machinaal te worden gemaaid<br><br>Verbindingen tussen wadi's of wadi met greppels<br>- <40 m lengte uitvoeren als:<br>- duikers met uitstroombak<br>of<br>- duikers met welputten op bodemniveau wadi |

# 4 Ontwerp

## 4.1 Ontwatering

De ontwateringseisen voor wegen en woningen worden gehaald zonder gebruik te maken van drainagemiddelen. Op basis van de huidige geohydrologische gebiedskenmerken is de gemiddeld hoogste grondwaterstand aangenomen op 11,85 m+NAP in het zuidwesten van het plangebied en op 12,90 m+NAP in het noordoosten van het plangebied. Dit levert een minimaal te hanteren weghoogte van 12,55 m+NAP in het (zuid)westen van het plangebied en 13,60 m+NAP in het noord oosten.

Op basis van de ontworpen wegprofielen, bovengrondse afwatering en de aansluiting op de omgeving zijn de toekomstige hoogtes en benodigde vloerpeilen nader uitgewerkt door Drong Omgeving & Techniek. In Bijlage B is het afwateringsplan met hoogteligging op de situatietekening weergegeven.

## 4.2 Afwatering

In Bijlage B is het afwateringsontwerp uitgewerkt op tekening, behoudens de bergingsvoorziening op eigen terrein. De benodigde afwatering- en opvangvoorzieningen (goten en wadi's) zijn hieronder toegelicht.

### 4.2.1 Infiltratievoorzieningen op perceelniveau

De infiltratievoorzieningen op eigen terrein dienen door de bouwer/eigenaar te worden aangelegd.
Uitgangspunten die aan de bouwer worden verstrekt:

- De bergingsvoorziening dient minimaal een inhoud te hebben van 1,0 $m^3$;
- Alleen de regenpijpen van dakoppervlak aansluiten (geen terreinverhardingen);
- Bladvang toepassen bij regenpijpen (vuilvang);
- Positie infiltratievoorziening minimaal > 1,5 m van de gevel aanleggen;
- Diepteligging (minimaal 0,4 m bij tuin tot 0,70 m verhardingen waar zware belastingen);
- Voorzieningen omhullen (onderkant en zijkant) met 30 cm drainzand;
- Bodemgesteldheid: doorlatendheid > 0,5 m/dag, niet aanleggen in leem- of kleilagen;
- Bergingscapaciteit moet tenminste grote delen van het jaar beschikbaar zijn voor regenwateropvang diepteligging onderkant voorziening niet > 1,10 m-mv;
- Een infiltratiekolk op de perceelgrens dient als overloop voor overtollig hemelwater bij een systeem. Hemelwater kan vervolgens bovengronds over de openbare verhardingen afvoeren naar een wadi.

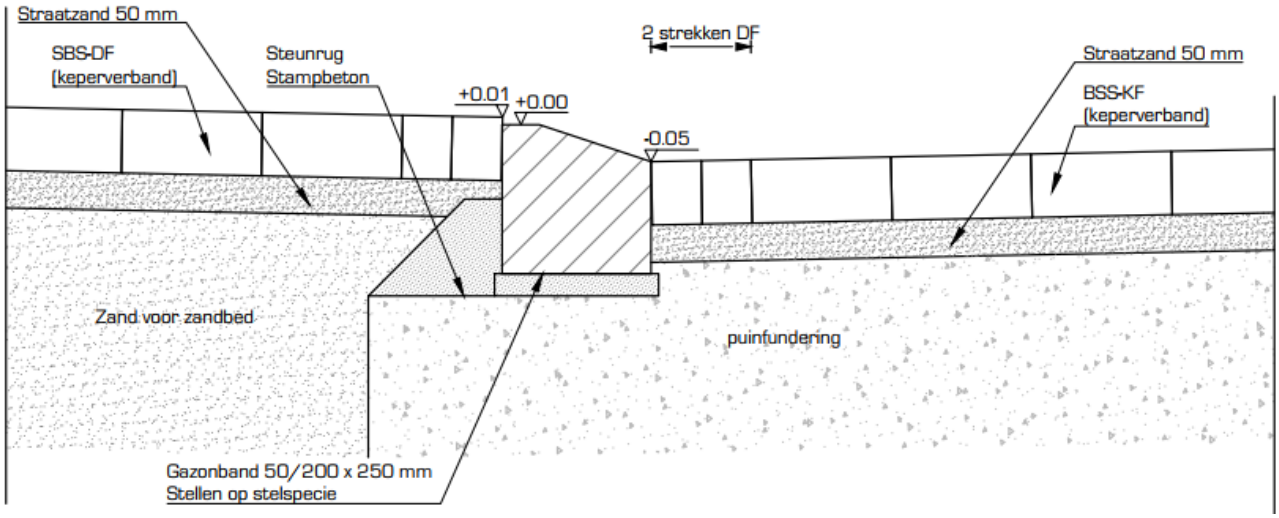
### 4.2.2 Achterpaden

In het geval van achterpaden, aan beide zijde ingesloten door woonkavels, worden om de minimaal 10 m infiltratiekolken geplaatst. De infiltratiekolk betrefteen standaard infiltratiekolk met 1,50 m aan buislengte en een diameter van 315 mm. Rondom de infiltratiekolk wordt 30 cm draineerzand aangebracht om infiltratie te bevorderen. In het geval dat infiltratiekolken gevuld raken dient het hemelwater oppervlakkig af te kunnen voeren naar het openbaar terrein zonder dat water zich in de achtertuinen gaat ophopen. Het is van groot belang dat bij de uitvoering controle is over het goed aanbrengen van de kolken om slechte infiltratie en volstaande kolken te voorkomen.

In overleg met de gemeente kan worden overwogen om de kolken met elkaar te verbinden via een drainageleiding en deze aan te sluiten op de drainage onder de wadi's.

### 4.2.3 Afvoergoten

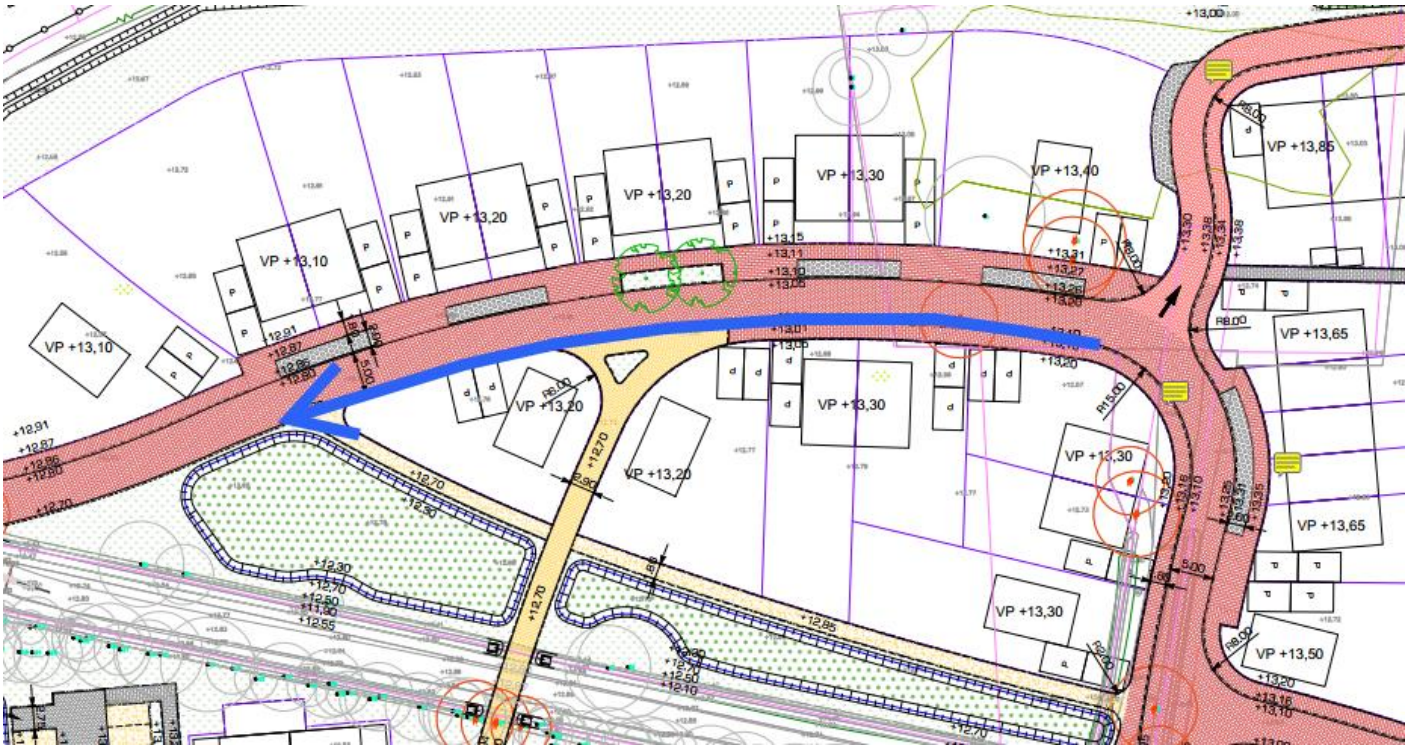
In een wijk voert het hemelwater bovengronds via verhardingen af naar de groenvoorzieningen. De rijbanen liggen zoveel als mogelijk op één oor (2,5% afschot) met directe afwatering (opsluitband) naar het aanliggend openbaar groen ingericht als wadi. Daar waar dit niet mogelijk is, is een afwatering in de lengterichting nodig. De rijbaan ligt hier met 2,5% verkanting tegen een geleideband (6cm hoog) waardoor een gootprofiel ontstaat (Figuur 11). De geleidebanden liggen langs voetpaden en langsparkeervakken.




*Figuur 11 Principeprofiel gootprofiel tegen een geleideband (gazonband)*

De rijbaan die bij neerslag in de lengte een waterstroom moet verwerken mag niet tot overlast leiden. Om hier zekerheid over te hebben is de benodigde gootbreedte berekend over de zwaarst belaste afvoersituatie bij een normintensiteit van 30 l/sec/ha (normbui) en een piekbui van 210 l/sec/ha (worst case).

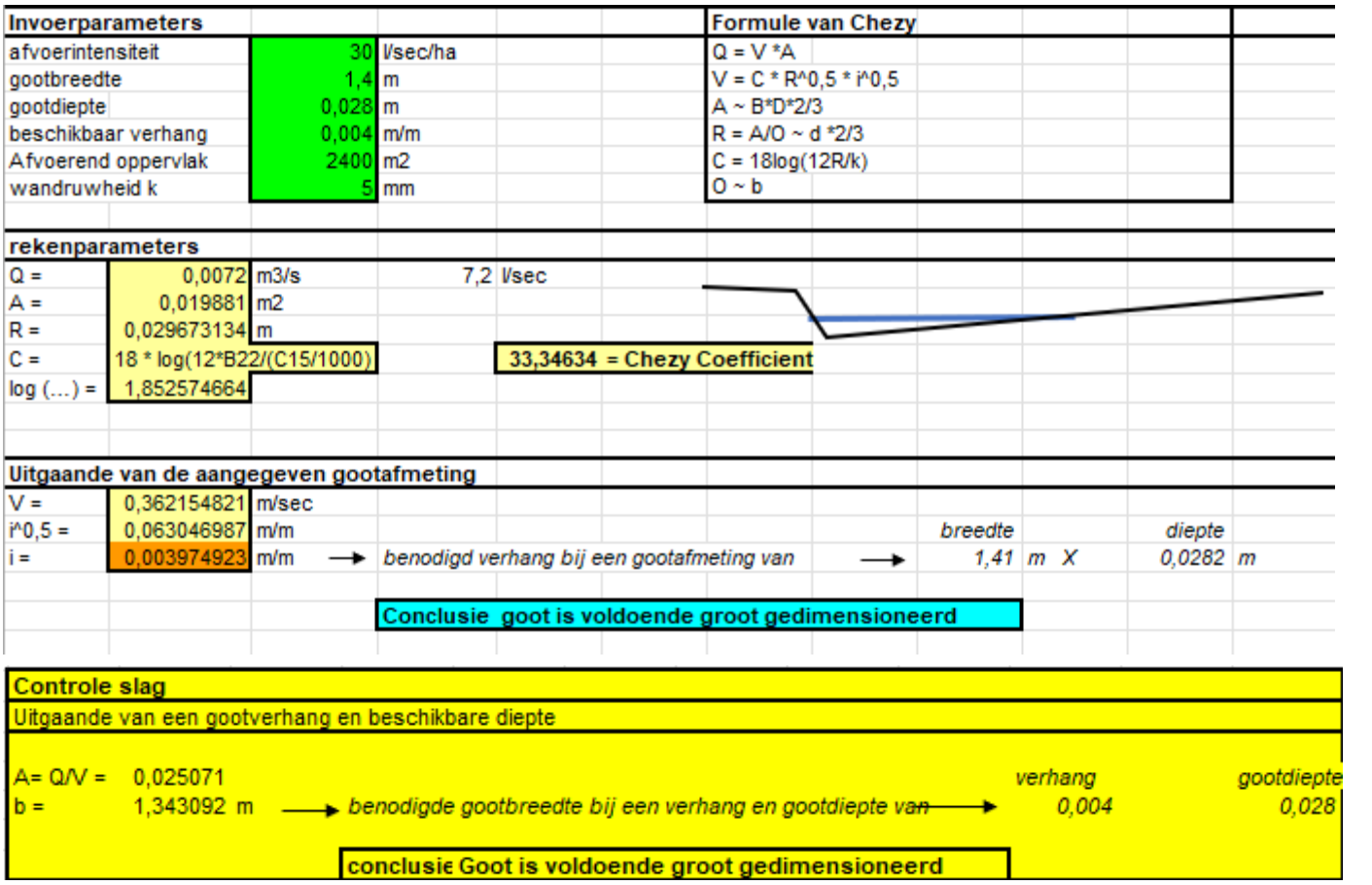
De zwaarst belaste goot is in Figuur 12 weergegeven en moet op het eind afgerond 2.400 $m^2$ kunnen verwerken. Dit oppervlak is inclusief particuliere verharding en halfverhard langsparkeren.




*Figuur 12 Afwatering langs de gazonband met grootste belasting aan afvoerend oppervlak*

Bij een gootverhang van 4‰ is er een 1,4 m brede waterstroom langs de geleide band berekend met een maximale diepte van 2,8 cm tegen de gazonband. Bij een extreme bui (210 l/sec/h) zal ongeveer 2,50 m wegbreedte meedoen als goot en is de waterdiepe tegen de band 5 cm. De gazonband is 5 cm hoog, waterschade is dan ook niet te verwachten, er is hooguit sprake van tijdelijk overlast voor verkeersdeelnemers.

Benadrukt wordt dat het hier om een extreme situatie gaat, van korte duur (enkele minuten) en alleen aan het eind van de goot nabij de uitstroom naar het verlaagd groen. Waterschade op hoger gelegd particulier terrein is niet te verwachten.




*Figuur 13 Gootberekening bij normbui van 30 l/sec/ha (Kennisbank Stedelijk Water)*

*Een piekafvoer van 210 l/sec/ha betreft een theoretische benadering. Door de bovengrondse afvoer is er sprake van een sterke vertraging door plasvorming en eerdere wegzijging/infiltratie. De piekafvoer is daarom naar verwachting flink lager dan 210 l/sec/ha. Tegelijkertijd is de piek van de bui en daarmee de water-op-straat situatie van korte duur (enkele minuten).*

### 4.2.4 Wadi's

De openbare verhardingen voeren oppervlakkig af naar wadi's. De wadi's hebben minimaal een bodembreedte van 2,0 m en een talud van 1:3. Op het moment dat de wadi's volledig gevuld raken (30 cm waterdiepte) treedt een overloop in werking naar de aanwezige te behouden sloten. De beschikbare waterberging in de wadi's is in paragraaf 4.3 beschreven. De bodem van de wadi's liggen op of net boven de aangenomen gemiddeld hoogste grondwaterstanden (zie isohypsen Figuur 7). Dit maakt de noodzaak van een goede doorlatend toplaag met onderliggende drainagepakket van groot belang. De drainage moet worden gereguleerd met een regelput op een ontwatering van 30cm onder bodempeil wadi. Dit betekent dat incidenteel hoog grondwater zal worden afgetopt.

De drainageleiding in een drainzandkoffer onder de toplaag van de wadi zorgt voor de vlotte lediging en vertraagde afvoer van het regenwater op een nabijgelegen sloot. De wadi's zijn bij voorkeur bovengronds verbonden via een verlaagd openbaar groen (maaibaar). Daar waar dit niet kan zijn duikerverbindingen toegepast.

Een overzicht van de ligging van de wadi's, overloopvoorzieningen en bodemhoogtes is weergegeven in Bijlage B.

### 4.2.5 Duikers

De duikers zijn nodig om aanwezige greppels en wadi's onderling te verbinden. De duikerverbindingen (400mm) tussen greppels zijn voorzien van een uitstroombak met vuilrooster bij de in- en uitstroomzijde. De duikerverbinding tussen wadi's zijn aangesloten op een roosterput. De put is 10cm boven bodemniveau afgewerkt, indien beide wadicompartimenten een gelijk bodemniveau hebben. Bij een verschil in bodemniveau is de roosterput in de hoger gelegen wadi afgewerkt op 30 cm boven bodempeil. Op deze manier wordt eerst de berging effectief benut.

De duikerverbinding tussen wadi's functioneert als een syfon en heeft een diameter 400mm. Voor de roosterputten volstaat een inspectieput (800mm) waarvan de putkop is afgewerkt met een roosterdeksel. De inspectieput is voorzien van een zandvang.

**Hydraulisch functioneren**
Om zekerheid te hebben dat de duiker met een afmeting van 400mm voldoet zijn twee situaties getoetst:
a. De zwaarst belaste syfonduiker (afstroomgebied 9: 5.607 m$^2$ en 12 m lang);
b. De langste syfonduiker (afstroomgebied 7: 2.562 m$^2$ en 40 m lang).

**a. Zwaarst belaste syfonduiker**

- afvoerend oppervlak circa 5.607 m$^2$ (inclusief vegetatiedak en halfverhard parkeren);
- berekende opstuwing 5 cm over 12 m duikerlengte bij 210 l/sec/ha;
- 5 cm extra waterdiepte in de wadi van 50 cm diep, waarvan 30 cm waterbergingsdiepte.

| **Stel:** | | | |
|---|---|---|---|
| = | = | 0,118 | m3/s |
| Diameter / Breedte | | 400 | mm |
| Hoogte | = | 0 | mm (bij ronde leiding niet invullen) |
| Wandruwheid (k) | = | 0,003 | m |
| | | | |
| Hydraulisch verhang (I) | = | 0,0040022 | m/m |
| Lengte | = | 12 | m |
| Opstuwing | = | 0,048027 | m |

| **Gegevens:** | | |
|---|---|---|
| Afvoerend oppervlak | 5.607 | m2 |
| Afvoerend oppervlak | 0,56 | ha |
| | | |
| Neerslag intensiteit (statisch) | 210 | l/s/ha |
| DWA | 0,0 | m3/uur |
| Af te voeren debiet | 117,7 | l/s |
| Af te voeren debiet | 0,118 | m3/s |

**b. De langste syfonduiker**

- Afvoerend oppervlak circa 2.562 m$^2$ (inclusief vegetatiedak en halfverhard parkeren)
- Berekende opstuwing 3,3 cm over 40 m duikerlengte
- 3,3 cm extra waterdiepte in de wadi van 50 cm diep, waarvan 30 cm waterbergingsdiepte.

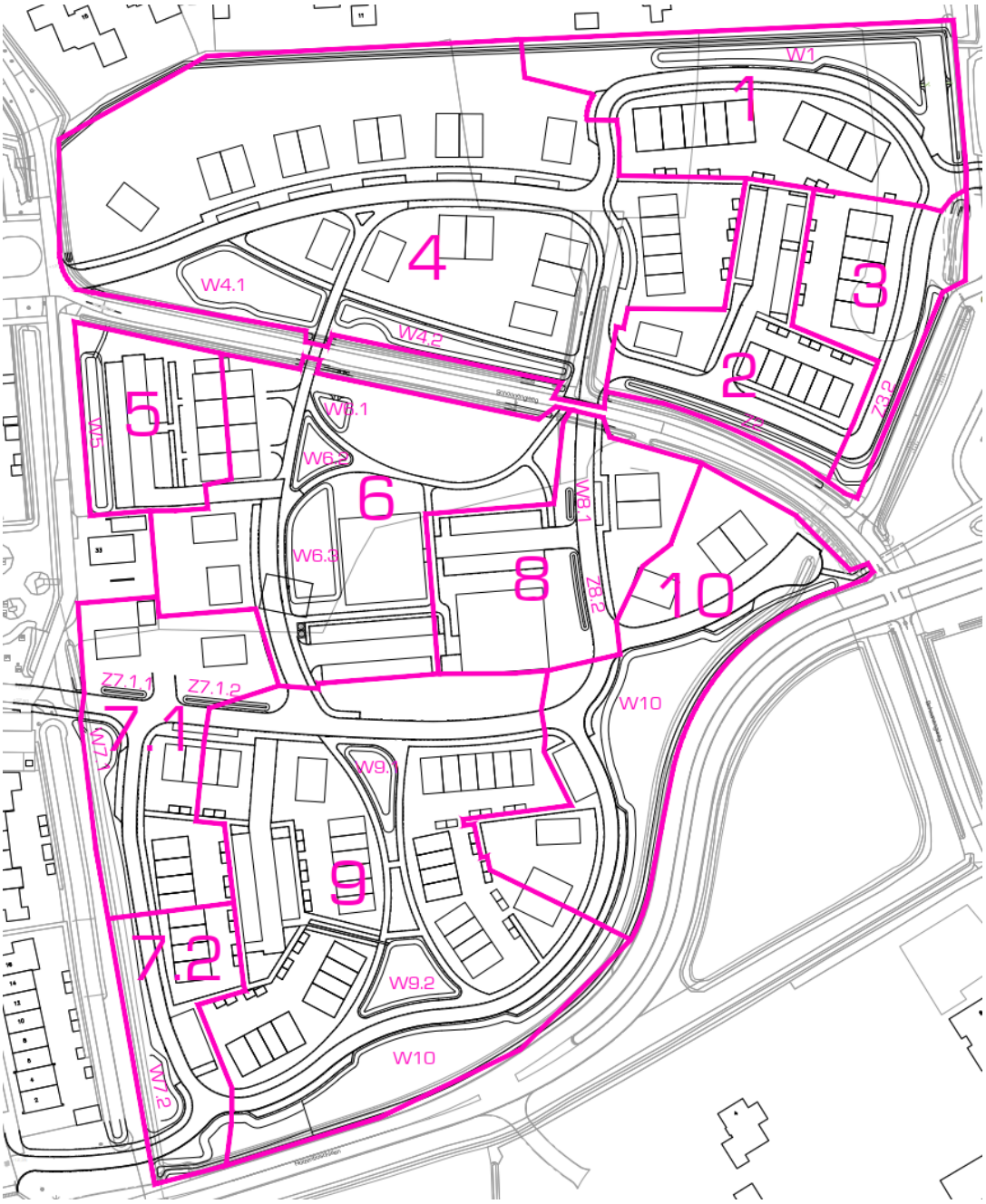
| **Stel:** | | | |
|---|---|---|---|
| = | = | 0,054 | m3/s |
| Diameter / Breedte | | 400 | mm |
| Hoogte | = | 0 | mm (bij ronde leiding niet invullen) |
| Wandruwheid (k) | = | 0,003 | m |
| | | | |
| Hydraulisch verhang (I) | = | 0,0008356 | m/m |
| Lengte | = | 40 | m |
| Opstuwing | = | 0,033424 | m |

| **Gegevens:** | | |
|---|---|---|
| Afvoerend oppervlak | 2.562 | m2 |
| Afvoerend oppervlak | 0,26 | ha |
| | | |
| Neerslag intensiteit (statisch) | 210 | l/s/ha |
| DWA | 0,0 | m3/uur |
| Af te voeren debiet | 53,8 | l/s |
| Af te voeren debiet | 0,054 | m3/s |

## 4.3 Waterberging

Op basis van het hoogteplan zijn de afstroomgebieden naar de verschillende bergingsvoorzieningen bepaald. In *Figuur 14* zijn de afstroomgebieden weergegeven met in Tabel 2 de bijbehorende verhardingshoeveelheden en bijbehorende bergingsopgave.

De huidige bermsloot ten noorden van de Holzenboschlaan had een opvangfunctie voor de noordelijke rijhelft van deze ontsluitingsweg. In overleg met de gemeente is besloten deze sloot te integreren met een nieuwe wadi.




*Figuur 14 Afstroomgebieden binnen het plangebied.*

*Tabel 2 Overzicht afvoerend verhard oppervlak en benodigde berging*

| Afstroom-gebied | Rijbaan, trottoir | opritten | Dakoppervlak + 40% | Halfverharding (parkeren e.o.) | Benodigde berging in m3 (60mm / m2) | Te bergen water op particulier terrein in m3 | Benodigde berging openbaar in m3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | 712 | 140 | 1084 | 87 | 116 | 9 | 107 |
| **2** | 1032 | 70 | 567 | 265 | 100 | 7 | 93 |
| **3** | 544 | 70 | 596 | 0 | 73 | 5 | 68 |
| **4** | 2038 | 670 | 1946 | 325 | 279 | 22 | 257 |
| **5** | 420 | 0 | 364 | 341 | 47 | 4 | 43 |
| **6** | 1001 | 70 | 1247 | 651 | 139 | 6 | 133 |
| **7.1** | 495 | 107 | 340 | 50 | 57 | 4 | 53 |
| **7.2** | 708 | 70 | 630 | 93 | 84 | 8 | 76 |
| **8** | 845 | 108 | 932 | 290 | 113 | 2 | 111 |
| **9** | 2394 | 229 | 2390 | 424 | 301 | 32 | 269 |
| **10** | 1057 | 142 | 458 | 200 | 99 | 5 | 94 |
| **Hlzbln.** | 434 | | | | 26 | | 26 |
| **Totaal** | | | | | **1434** | **104** | **1330** |

*- Het oppervlak aan halfverharding is niet meegenomen in het berekenen van de benodigde berging*
*- De dynamische bui van 87 mm in 24 u is statisch teruggerekend naar een norm van 60 mm*
*- De berging op eigen terrein is bepaald met 1 $m^3$ per woonperceel*

*Tabel 3 Waterbergingsoverzicht*

| Afstroomgebied | Wadi / Zaksloot | Overloop naar | Benodigde berging in m3 | Beschikbare berging in m3 | tekort /overschot |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1.1/1.2 | landelijk | 107 | 129 | +23 |
| 2 | 2.0 | 10.1 | 93 | 0 | -93 |
| 3 | 3.2 | 10.1 | 68 | 0 | -68 |
| 4 | 4.1 | 4.2 | 257 | 143 | -20 |
| | 4.2 | 2.0 | | 94 | |
| **5** | 5.0 | landelijk | 43 | 53 | +10 |
| 6 | 6.1 | landelijk | 133 | 16 | +18 |
| | 6.2 | 6.1 | | 34 | |
| | 6.3 | 6.2 | | 101 | |
| 7 | 7.1/7.1.1 /7.1.2 | 9.1 | 53 | 22 | -31 |
| | 7.2 | 10.1 | 76 | 20 | -56 |
| 8 | 8.1 | 8.2 | 111 | 2 | -103 |
| | 8.2 | 10.1 | | 6 | |
| 9 | 9.1 | 9.2 | 269 | 39 | -162 |
| | 9.2 | 10.1 | | 78 | |
| 10 | 10.1 + holzb laan | landelijk | 120 (94+26) | 652 | 532 |
| **Totaal** | | | **1330** | **1389** | |

Op basis van de berekende opgave volgens tabel 2 en 3 is er in totaal voldoende berging aanwezig. Alle wadi's met overloop naar het landelijk watersysteem hebben een overschot. De meest benedenstroomse wadi (wadi 10.1) vangt daarbij de tekorten op van de aangesloten bovenstroomse afstroomgebieden.

Afstroomgebied 2,3, 4 en 7, 8 en 9 hebben een totaal tekort van 533 $m^3$ en dit wordt nagenoeg opgevangen door het overschot van 532 $m^3$. Hierbij opgemerkt dat de berging in afstroomgebied 2 en 3 op nul is gezet terwijl de overloop 5 cm boven bodempeil is gezet (zie bijlage B).

Aandachtspunt is de zware regenwaterbelasting op een aantal wadi's. Om een onevenredige vulling van wadi's te voorkomen zijn de bodempeilen zoveel als mogelijk op één niveau ontworpen. De onderlinge wadi's kunnen op deze manier gelijkmatig gevuld raken via de roosterputten op bodemniveau (+5cm). Alleen wadi 8 wordt bij neerslag naar

verwachting snel gevuld door de beperkte capaciteit. Door toepassing van een goede doorlatende toplaag en onderliggende drainagekoffer met drain wordt verslemping van de bodem en een slechte grasgroei tegengegaan.

## 4.4 Watersysteem

Het huidig watersysteem (sloten met A, B en C status) hebben een belangrijke af- en ontwaterende functie voor het plangebied. In het ontwerp is dan ook rekening gehouden met het behouden van deze slotenstructuur. De sloten met aanwezige groenstructuren (bomen en overige beplanting) zijn geïntegreerd in het plan en blijven een belangrijke ontwatering- en afwateringsfunctie houden.

In bijlage B is het gehele ontwerp van het watersysteem met ligging van duikers op tekening weergegeven.

Wadi 10 heeft uiteindelijk een overloop via een vaste stuw op de sloot in het zuidwesten ter hoogte van de bestaande duiker 500mm op 11,08 m NAP onder de Holzenboschlaan.

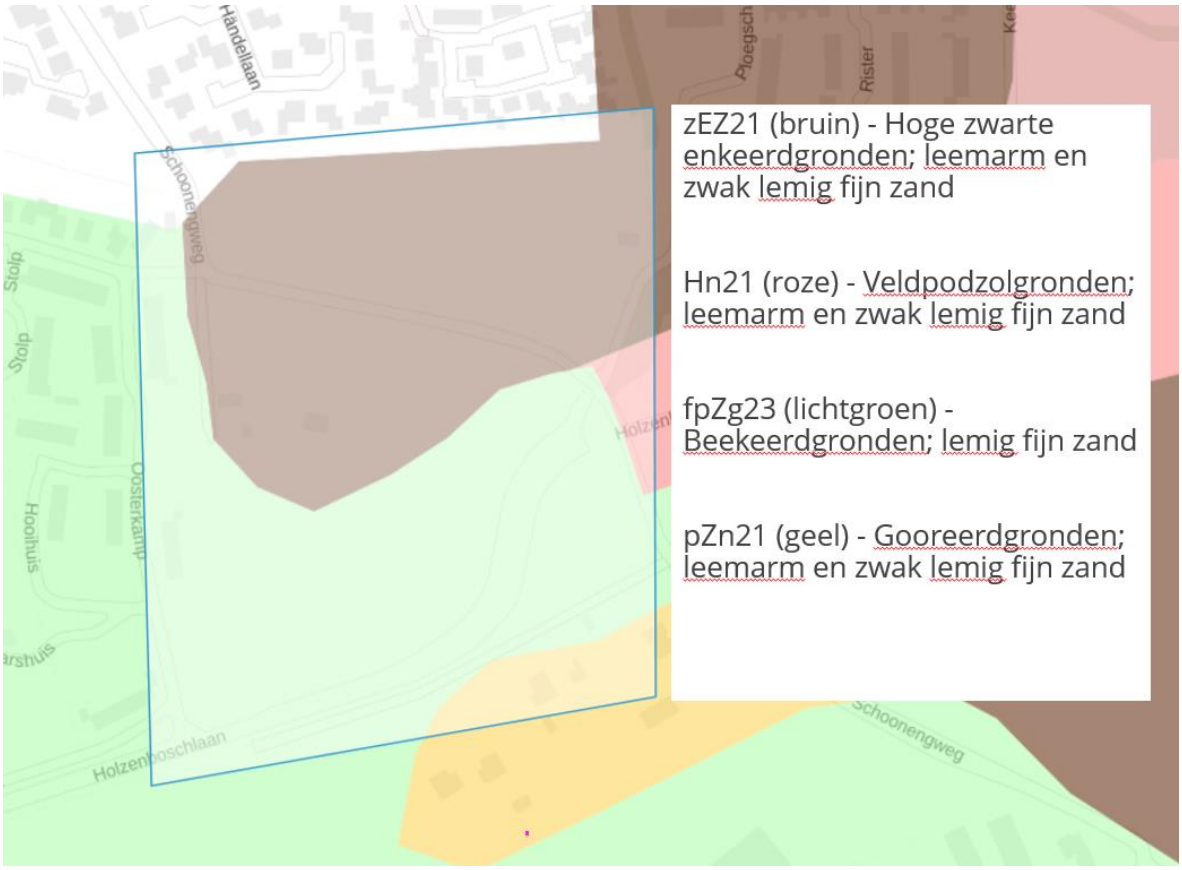
## 4.5 Vuilwaterriool

De gehele wijk voert onder vrij verval af op het omliggende bestaande rioolstelsel in Bijlage B is het rioolontwerp weergegeven op tekening. Er zijn drie aansluitingen op het bestaand riool, te weten:

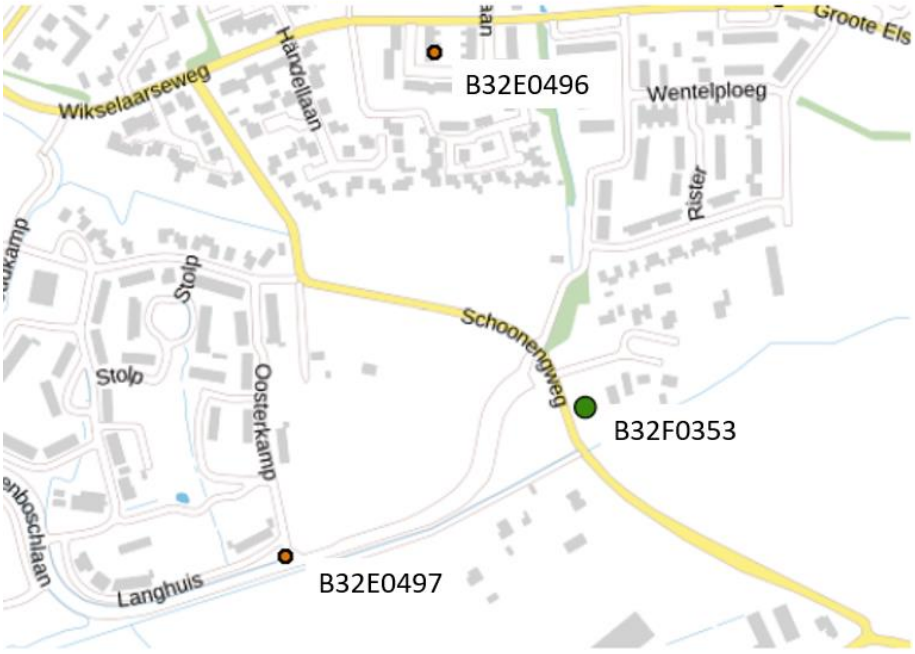
- 1x Noordoost in de Wikselaarseweg
- 2x Zuidwest in de Oosterkamp .

Uitgaande van 158 woningen is een afvalwaterprognose berekend van 3,95 $m^3$/u. Bij storing van een gemaal mag het rioolstelsel maximaal voor 50% gevuld zijn na 12u gemaalstoring. Dit betekent dat het ½ gevuld rioolstelsel 47,5 $m^3$ water moet kunnen bufferen. Om dit te halen zijn rioolstrengen verruimd naar 315 mm aan diameter.

# Bijlage A Openbare bodemdata en Veldwerkdata



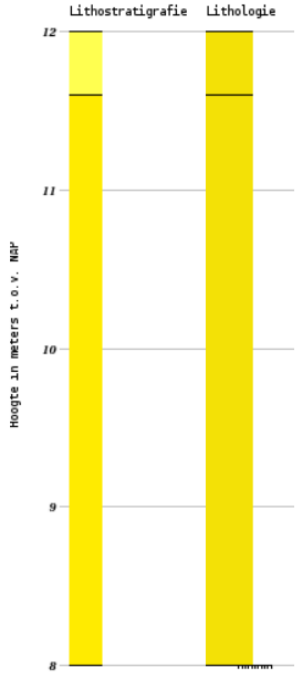

*Afbeelding 1 Bodem tot 1,20 onder maaiveld, plangebied in blauwe kader.* [5]




*Afbeelding 2 Locaties boringen uit Dinoloket*

[5] Bodemkaart van NL 1:50.000, broneigenaar Alterra, Wageningen.

## Boormonsterprofiel

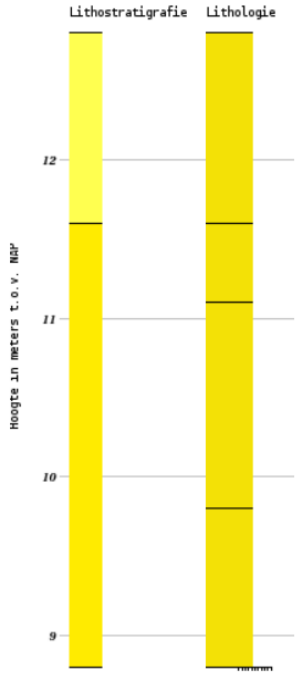



| | |
|---|---|
| Identificatie : | B32E0497 |
| Coördinaten : | 169800 , 465350 (RD) |
| Maaiveld: | 12.00 m t.o.v. NAP |
| Beschikbare informatie: | Digitale opnamegegevens |
| Beschrijfmethode: | Onbekend |
| Kwaliteit interpretatie: | Geautomatiseerd toegekend |

Lithostratigrafie
- BXWI
- BX

Lithologie
- Zand midden categorie

## Boormonsterprofiel

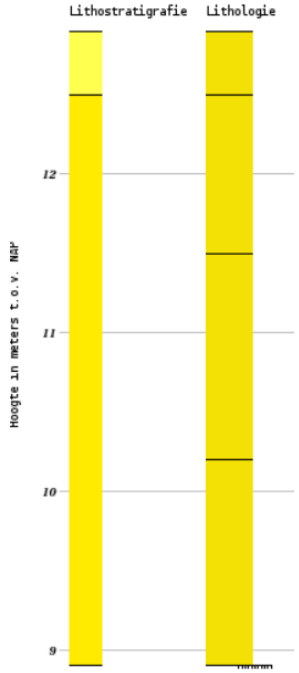



| | |
|---|---|
| Identificatie : | B32F0353 |
| Coördinaten : | 170080 , 465490 (RD) |
| Maaiveld: | 12.80 m t.o.v. NAP |
| Beschikbare informatie: | Digitale opnamegegevens |
| Beschrijfmethode: | Onbekend |
| Kwaliteit interpretatie: | Geautomatiseerd toegekend |

Lithostratigrafie
- BXWI
- BX

Lithologie
- Zand midden categorie

## Boormonsterprofiel



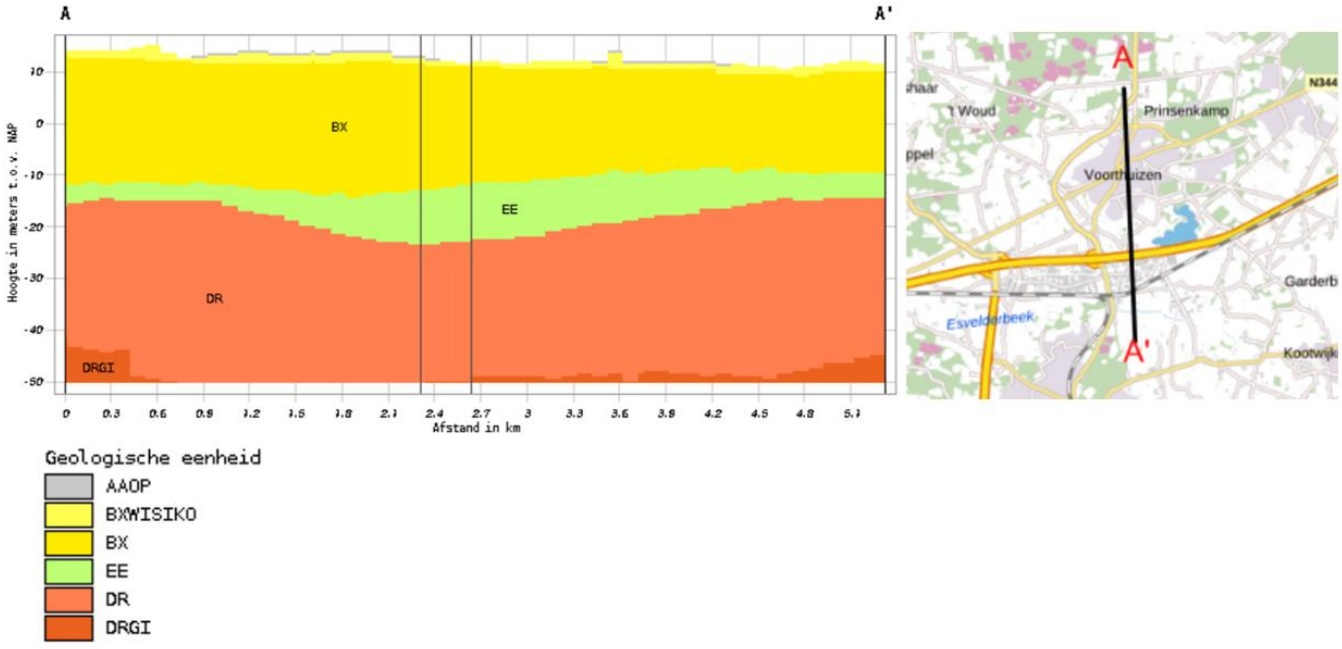

| | |
|---|---|
| Identificatie : | B32E0496 |
| Coördinaten : | 169940 , 465820 (RD) |
| Maaiveld: | 12.90 m t.o.v. NAP |
| Beschikbare informatie: | Digitale opnamegegevens |
| Beschrijfmethode: | Onbekend |
| Kwaliteit interpretatie: | Geautomatiseerd toegekend |

Lithostratigrafie
- BXWI
- BX

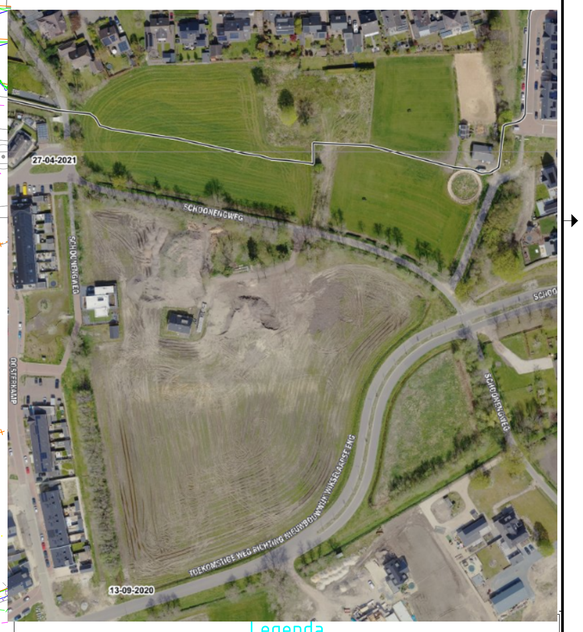
Lithologie
- Zand midden categorie

*Afbeelding 3 Boormonsterprofielen*

Verticale Doorsnede BRO GeoTOP v1.4.1




*Afbeelding 4 Doorsnede Geotop v1.4.1*




## Legenda

| Geometrie | Omschrijving | Status |
|---|---|---|
| | Datatransport | Bestaand |
| | Duct | Bestaand |
| | Kabelbed | Bestaand |
| | Mantelbuis data | Bestaand |
| | Laagspanning | Bestaand |
| | Mantelbuis LS | Bestaand |
| | Middenspanning | Bestaand |
| | Mantelbuis MS | Bestaand |
| | Gas lage druk | Bestaand |
| | Mantelbuis gas lage druk | Bestaand |
| | Water | Bestaand |
| | Water | Vervallen |
| | Mantelbuis water | Bestaand |
| | Orientatiepolygoon | Bestaand |
| | Drukriolering | Bestaand |
| | Riolering vrijverval | Bestaand |

| Symbool | Omschrijving | Status |
|---|---|---|
| kast | Kast | Bestaand |
| | Mof | Bestaand |
| | Overig | Bestaand |
| | KB meetpunt | Bestaand |
| | Mof | Bestaand |
| | Overig | Bestaand |
| | Technisch gebouw | Bestaand |
| | Lichtmast | Bestaand |
| | Aarding | Bestaand |
| | Mof | Bestaand |
| | Technisch gebouw | Bestaand |
| | Blaasgat | Bestaand |
| | Ontspanningselement | Bestaand |
| | Overig | Bestaand |
| | T-stuk | Bestaand |
| | Overig | Bestaand |
| bk | Brandkraan/-put | Bestaand |
| | Afsluiter | Bestaand |
| | Overig | Bestaand |
| | Overig | Vervallen |
| k | Kolk | Bestaand |

| Versie | Omschrijving: | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Datum: | Get.: | Con.: | Vrij.: |
| Versie | Omschrijving: Definitief | | | |
| 1 | Datum: 07-11-2022 | Get.: P. Visscher | Con.: V. de Jong | Vrij.: R. Kloosterman |

Opdrachtgever

Contact: E. Prosman

De Bunte Vastgoed

Advies- en Ingenieursorganisatie — Architect

ARCADIS

Project

Contact: R. Kloosterman

WHH en Rioleringsplan Schooneng te Voorthuizen

Projectnummer : 30149878
Fase : Oriëntatie

Security Category: AS2

Onderwerp : KLIC
Oriëntatiemelding

Schaal : 1:500
Contractnummer: -

Bladformaat : A0 (841*841 mm)
Bladnummer : 1 van 1

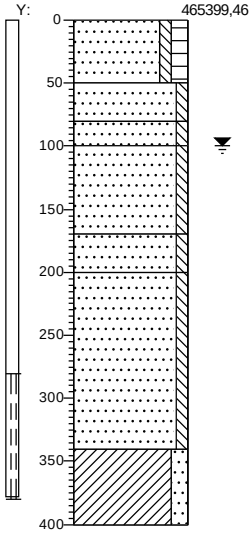
Status : Definitief

Tekeningnummer: VRTH-ARC-SI-00-M2-CE-BS-KLIC

Versie: 1

## Boring: Pb01

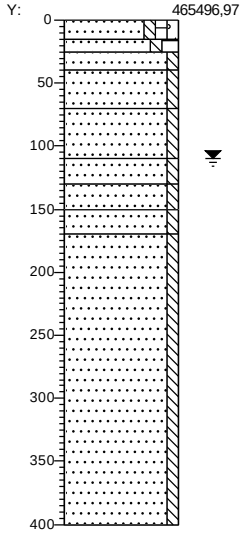
Datum: 30-11-2022
Boormeester Eric Aughuet
X: 169858,06
Y: 465399,46




| | |
|---|---|
| 0 | akker |
| 50 | Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwak wortelhoudend, donkerbruin, Edelmanboor |
| 80 | Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk roesthoudend, licht oranjegrijs, Edelmanboor |
| 100 | Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak roesthoudend, lichtgrijs, Edelmanboor |
| 170 | Zand, zeer fijn, zwak siltig, neutraalgrijs, Zuigerboor handmatig |
| 200 | Zand, zeer fijn, zwak siltig, matig kleihoudend, neutraalgrijs, Zuigerboor handmatig, geroerd als bijmenging |
| 340 | Zand, zeer fijn, zwak siltig, neutraalgrijs, Zuigerboor handmatig |
| 400 | Klei, matig zandig, donker bruingrijs, Zuigerboor handmatig |

## Boring: B04

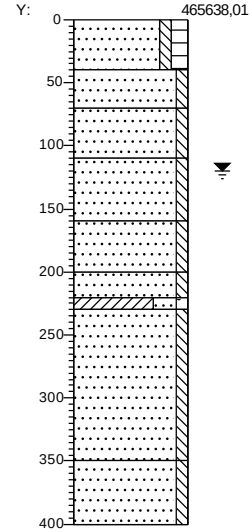
Datum: 30-11-2022
Boormeester Eric Aughuet
X: 169949,90
Y: 465496,97




| | |
|---|---|
| 0 | akker |
| 15 | Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindig, zwak wortelhoudend, donker grijsbruin, Edelmanboor |
| 25 | |
| 40 | |
| 70 | Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwak roesthoudend, zwak wortelhoudend, donkerbruin, Edelmanboor |
| 110 | Zand, matig fijn, zwak siltig, matig roesthoudend, donker oranjebeige, Edelmanboor |
| 130 | |
| 150 | Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak roesthoudend, donker oranjebeige, Edelmanboor |
| 170 | Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk roesthoudend, donker oranjebeige, Edelmanboor |
| 400 | Zand, zeer fijn, zwak siltig, sporen roest, neutraalgrijs, Edelmanboor |
| | Zand, zeer fijn, zwak siltig, neutraalgrijs, Edelmanboor |
| | Zand, zeer fijn, zwak siltig, matig kleihoudend, neutraal bruingrijs, Edelmanboor, Geroerd met klei; geen kleilaag. |
| | Zand, zeer fijn, zwak siltig, neutraalgrijs, Zuigerboor handmatig |

## Boring: B03

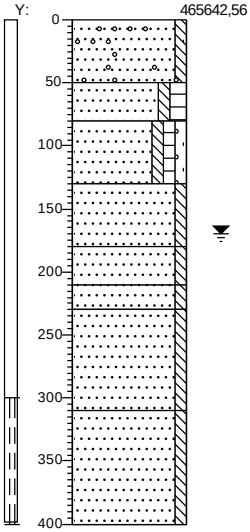
Datum: 30-11-2022
Boormeester Eric Aughuet
X: 169874,83
Y: 465638,01




| | |
|---|---|
| 0 | gras |
| 40 | Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwak wortelhoudend, donker zwartbruin, Edelmanboor |
| 70 | Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk roesthoudend, sterk oerhoudend, neutraal oranjebruin, Edelmanboor |
| 110 | Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak roesthoudend, neutraal geelbeige, Edelmanboor |
| 160 | Zand, zeer fijn, zwak siltig, sporen roest, neutraal geelbeige, Edelmanboor |
| 200 | Zand, zeer fijn, zwak siltig, neutraalbeige, Zuigerboor handmatig |
| 220 | |
| 230 | Zand, zeer fijn, zwak siltig, neutraalgrijs, Zuigerboor handmatig |
| | Klei, sterk zandig, zwak grindig, neutraalgrijs, Zuigerboor handmatig |
| 350 | Zand, zeer fijn, zwak siltig, neutraalgrijs, Zuigerboor handmatig |
| 400 | Zand, zeer fijn, zwak siltig, licht beigegrijs, Zuigerboor handmatig |

## Boring: Pb02

Datum: 30-11-2022
Boormeester Eric Aughuet
X: 170044,03
Y: 465642,56




| | |
|---|---|
| 0 | braak |
| 50 | Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak roesthoudend, sporen grind, neutraal geelbeige, Edelmanboor |
| 80 | Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donker zwartbruin, Edelmanboor |
| 130 | Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindig, zwak roesthoudend, donker beigebruin, Edelmanboor |
| 180 | Zand, matig fijn, zwak siltig, matig roesthoudend, neutraal oranjebeige, Edelmanboor |
| 210 | |
| 230 | Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak roesthoudend, licht beigegrijs, Zuigerboor handmatig |
| | Zand, zeer fijn, zwak siltig, sporen roest, donker grijsbeige, Zuigerboor handmatig |
| 310 | Zand, zeer fijn, zwak siltig, donker grijsbeige, Zuigerboor handmatig |
| 400 | Zand, matig fijn, zwak siltig, neutraalgrijs, Zuigerboor handmatig |

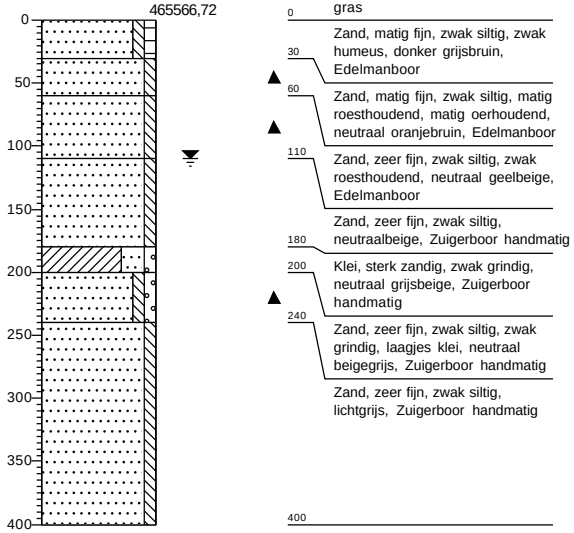
**Projectnaam: Schooneng Voorthuizen**

**Projectcode: 30149878**

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

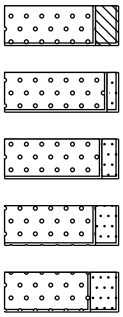
## Boring: B05

Datum: 30-11-2022
Boormeester Eric Aughuet
X: 169850,24
Y: 465566,72



# Legenda (conform NEN 5104)

## grind



Grind, siltig

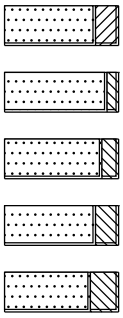
Grind, zwak zandig

Grind, matig zandig

Grind, sterk zandig

Grind, uiterst zandig

## zand



Zand, kleïig

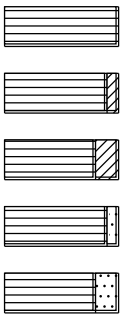
Zand, zwak siltig

Zand, matig siltig

Zand, sterk siltig

Zand, uiterst siltig

## veen



Veen, mineraalarm

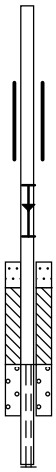
Veen, zwak kleïig

Veen, sterk kleïig

Veen, zwak zandig

Veen, sterk zandig

## peilbuis



blinde buis

casing

hoogste grondwaterstand
gemiddelde grondwaterstand
laagste grondwaterstand

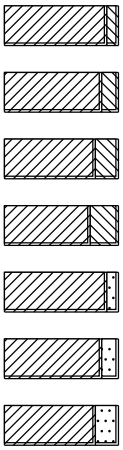
zand afdichting

bentoniet/mikoliet/klei afdichting

grind afdichting

filter

## klei



Klei, zwak siltig

Klei, matig siltig

Klei, sterk siltig

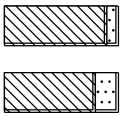
Klei, uiterst siltig

Klei, zwak zandig

Klei, matig zandig

Klei, sterk zandig

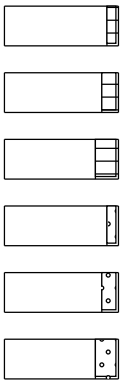
## leem



Leem, zwak zandig

Leem, sterk zandig

## overige toevoegingen



zwak humeus

matig humeus

sterk humeus

zwak grindig

matig grindig

sterk grindig

## geur

- geen geur
- zwakke geur
- matige geur
- sterke geur
- uiterste geur

## olie

- geen olie-water reactie
- zwakke olie-water reactie
- matige olie-water reactie
- sterke olie-water reactie
- uiterste olie-water reactie

## p.i.d.-waarde

- >0
- >1
- >10
- >100
- >1000
- >10000

## monsters



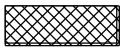
geroerd monster

ongeroerd monster

volumering

## overig

- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand
- Gemiddeld laagste grondwaterstand



slib



water

Bijlage B  Ontwerp Afwateringsplan  (Drong Omgeving &Techniek)

# Bovenaanzicht

Schaal: 1:500

## Legenda

- Projectgrens
- Bestaande kadastrale grenzen
- Nieuwe grenzen uitgeefbaar gebied
- Voorstel HWA-riolering/duiker
- Voorstel nutstracé
- Wadi met drainage
  - taludhelling 1:3
  - v.v. drainage
- Locatie speelvoorziening
- Stroomrichting hemelwater
  - afvoer over verharding
- Aanbrengen molgoot
  - keiformaat, 5 strekken
- Aanbrengen schijngoot
  - keiformaat, 5 strekken
- HD6 +12.25 — Putnummer HWA
  - v.v. hoogtepeil putafdekking
- Aanbrengen inspectieput
  - voorzien van facaderooster
  - 0.10 m boven bodem
- Aanbrengen inspectieput
  - voorzien van facaderooster
  - 0.30 m boven bodem
- Bestaande inspectieput
- Voorstel uitstroomlocatie
- Toekomstige hoogtemaat
  - in meter t.o.v. NAP
- +13.23 — Bestaande hoogtemaat
  - in meter t.o.v. NAP
- Bestaande boom
  - handhaven
- Nieuwe boom
  - aanplanten



Uitgangspunten:
- Maatvoering in meters, met een nauwkeurigheid in centimeters
- Hoogtepeilen in meters t.o.v. NAP
- B.o.b. hoogtes riolering in meters t.o.v. NAP

Basisgegevens:
- Bodemkundig plan Buro O&O (3D3400.CNT.STE.Schooneng Voorthuizen juli 2023_v3)

opdrachtgever
De Bunte Vastgoed Oost B.V.

project
Nieuwbouwplan Schooneng te Voorthuizen

omschrijving
Nieuwe situatie
Ondergrondse infrastructuur - waterhuishouding

DRONG OMGEVING & TECHNIEK

post: Anthonie Fokkerstraat 4, 3772 MR Barneveld
digitaal: E. info@drong.nl, W. www.drong.nl
telecom: T. 0342 - 76 00 88

| | |
|---|---|
| schaal | 1:500 |
| projectnr. | 23 086 04 |
| beoordelnr. | - |
| getekend | MvdB |
| gecontr. | EN |
| datum | 04-03-2024 |
| tekeningnr. | 2309604-00-02-C33 |

Concept

Bestand: 2309604-00-02.DWG

# Bovenaanzicht

Schaal: 1:500

## Legenda

- Projectgrens
- Bestaande kadastrale grenzen
- Nieuwe grenzen uitgeefbaar gebied
- Aanbrengen kantopsluiting - opsluitband 100 x 200 mm
- Aanbrengen kantopsluiting - opsluitband 150 x 250 mm
- Aanbrengen kantopsluiting - opsluitband 200 x 250
- Aanbrengen kantopsluiting - geleideband 50 - 200 x 250 mm
- Aanbrengen kantopsluiting - einderhoogband 50 - 200 x 250 mm
- Aanbrengen betonstraatstenen rijbaan - kelformaat, kleur: rood - kepverband
- Aanbrengen betonstraatstenen rijbaan - kelformaat, kleur: rood [eenrichting] - kepverband
- Aanbrengen betonstraatstenen parkeerkoffer - kelformaat, kleur: grijs - kepverband
- Aanbrengen betonstraatstenen trottoir - diformaat, kleur: rood - halfsteensverband
- Aanbrengen betonstraatstenen trottoir - diformaat, kleur rood [eenrichting] - halfsteensverband
- Aanbrengen betonstraatstenen trottoir - diformaat, kleur: grijs - halfsteensverband
- Aanbrengen betonstaarstenen trottoir - diformaat, kleur geel - halfsteensverband
- Aanbrengen open verharding - soort: n.t.b. - kleur: geel
- Aanbrengen open verharding - soort: n.t.b. - kleur: grijs
- Inzaaien - sortiment n.t.b.
- Ruimte voor Houtsingel
- Wadbodem - 200 mm bomenzand / 600mm drainagezand - inzaaien met bloemrijk mengsel
- Aanbrengen haag - soort: n.t.b.
- Wadi - taludhelling 1:3
- Locatie speelvoorziening
- Rijrichting
- Stroomrichting hemelwater - afvoer over verharding
- Aanbrengen molgoot - BBB kelformaat, 5 strekken
- Aanbrengen inspectieput - afm. nader te bepalen
- Bestaande inspectieput
- Voorstel uitstroomlocatie
- Toekomstige hoogtemaat - in meter t.o.v. NAP
- Bestaande hoogtemaat - in meter t.o.v. NAP
- Bestaande boom - handhaven
- Nieuwe boom - aanplanten



Uitgangspunten:
- Maatvoering in meters: met een nauwkeurigheid in centimeters
- Hoogtepeilen in meters t.o.v. NAP
- B.o.b. hoogtes nokring in meters t.o.v. NAP

Basisgegevens:
- Stedenbouwkundig plan Buro O&O [3D2402.DNT.STE.Schooneng Voorthuizen juli 2023_v3]

opdrachtgever
De Bunte Vastgoed Oost B.V.

project
Nieuwbouwplan Schooneng te Voorthuizen

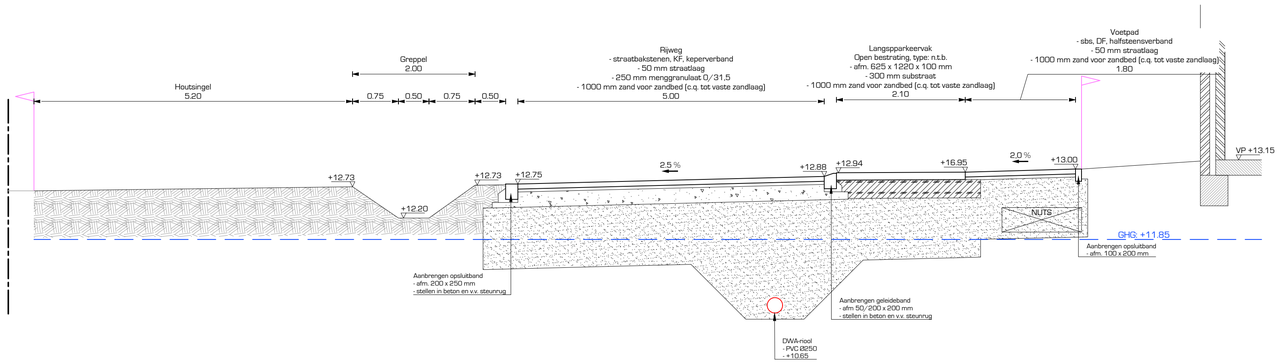
omschrijving
Nieuwe situatie
Bovengrondse infrastructuur

| | |
|---|---|
| schaal | 1:500 |
| projectnr. | 23 086 04 |
| bestelnr. | - |
| getekend | MvdB |
| gecontr. | EN |
| datum | 04-03-2024 |
| tekeningnr. | 2309604-00-02.C40 |

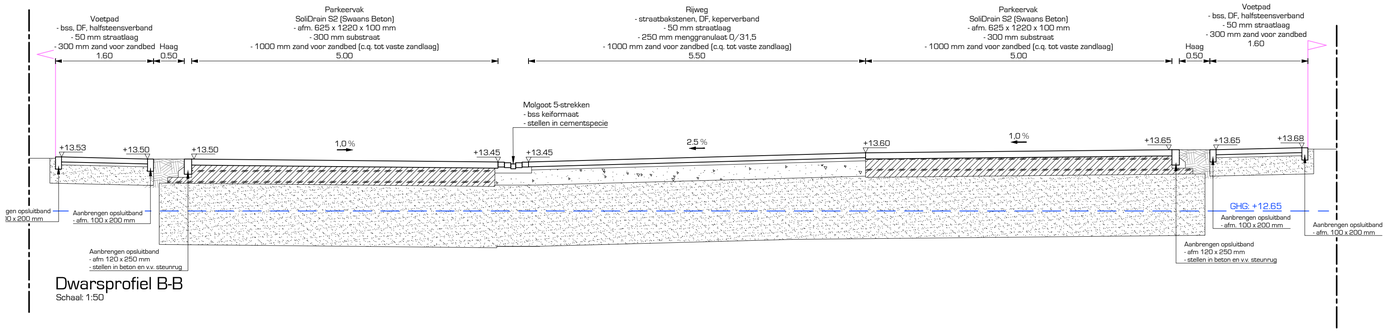
Concept

DRONG OMGEVING & TECHNIEK
post: Anthonie Fokkerstraat 4, 3772 MR Barneveld
digitaal: E. info@drong.nl W. www.drong.nl
telecom: T. 0342 - 76 00 88

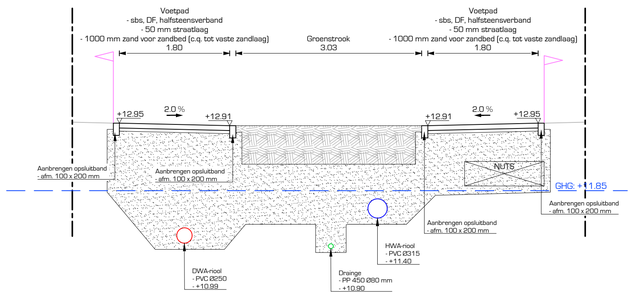
Bestand: 2309604-00-02.DWG



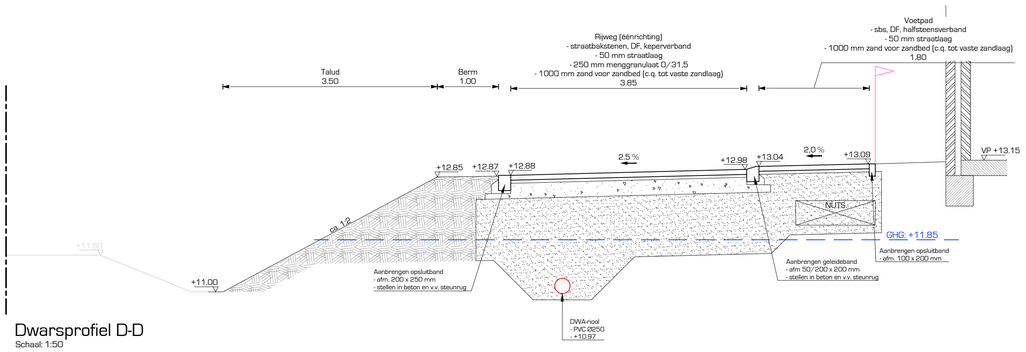

## Dwarsprofiel A-A
Schaal: 1:50



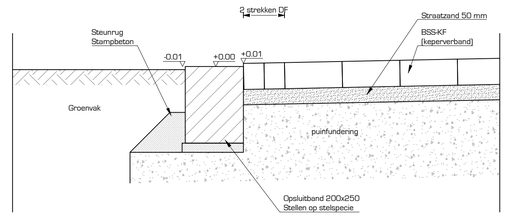

## Dwarsprofiel B-B
Schaal: 1:50



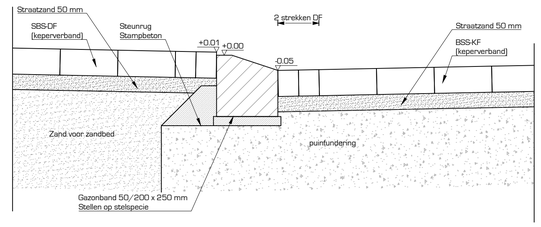

## Dwarsprofiel C-C
Schaal: 1:50



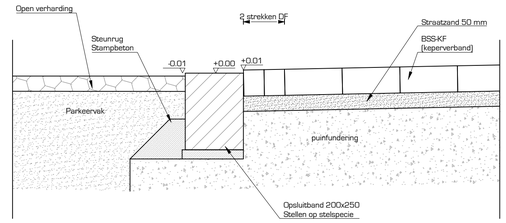

## Dwarsprofiel D-D
Schaal: 1:50




## Principe detail verharding - opsluitband groenvak
Schaal: 1:10




## Principe detail verharding - geleideband
Schaal: 1:10




## Principe detail verharding - opsluitband langsparkeren
Schaal: 1:10

Uitgangspunten:
- Maatvoering in meters. met een nauwkeurigheid in centimeters
- Hoogtepeilen in meters t.o.v. NAP
- B.o.b. hoogtes riolering in meters t.o.v. NAP

*opdrachtgever*
De Bunte Vastgoed Oost B.V.

*project*
Nieuwbouwplan Schooneng te Voorthuizen

*omschrijving*
Nieuwe situatie
Dwarsprofielen & Details

DRONG
OMGEVING & TECHNIEK

*post* Anthonie Fokkerstraat 4
3772 MR Barneveld
*digitaal* E. info@drong.nl
W. www.drong.nl
*telecom* T. 0342 - 76 00 88

| | |
|---|---|
| *schaal* | 1:50 / 1:10 |
| *projectnr.* | 23 096 04 |
| *besteknr.* | - |
| *getekend* | MvdB |
| *gecontr.* | EN |
| *datum* | 04-03-2024 |
| *tekeningnr.* | 2309604-D0-02-C43 |

Concept

*formaat:* A1

*Bestand :* 2309604-D0-02.DWG

# Bovenaanzicht

Schaal: 1:500

## Legenda

- Projectgrens
- Bestaande kadastrale grenzen
- Nieuwe grenzen uitgeefbaar gebied
- Putnummer HWA – v.v. hoogtepeil putafdekking (HO6, +12.25)
- Putnummer DWA – v.v. hoogtepeil putafdekking (DW-15, +12.15, 300x300)
- Voorstel DWA riolering
- Voorstel HWA riolering/duiker
- Voorstel DT riolering
- Nieuwe huisaansluiting DWA – PVC-Ø125 mm – incl. inlaat en ontstoppingsstuk
- Voorstel nutstraat t.p.v. bestaand tracé
- Voorstel nutstraat
- Wadi – taludhelling 1:3
- Locatie speelvoorziening
- Stroomrichting hemelwater – afvoer over verharding
- Aanbrengen molgoot – kolformaat, S strekken
- Aanbrengen schijngoot – kolformaat, S strekken
- Aanbrengen inspectieput – afm. nader te bepalen
- Bestaande inspectieput
- Voorstel uitstroomlocatie
- Toekomstige hoogtemaat – in meter t.o.v. NAP
- Bestaande hoogtemaat – in meter t.o.v. NAP
- Bestaande boom – handhaven
- Nieuwe boom – aanplanten



Uitgangspunten:
- Maatvoering in meters, met een nauwkeurigheid in centimeters
- Hoogtepeilen in meters t.o.v. NAP
- B.o.b. hoogtes riolering in meters t.o.v. NAP

Basisgegevens:
- Bestemmingsplan Buro O&O [3324IO0.CNT.STE.Schooneng Voorthuizen juli 2023_v3]

opdrachtgever
De Bunte Vastgoed Oost B.V.

project
Nieuwbouwplan Schooneng te Voorthuizen

omschrijving
Nieuwe situatie
Ondergrondse infrastructuur

DRONG OMGEVING & TECHNIEK

post Anthonie Fokkerstraat 4, 3772 MR Barneveld
digitaal E. info@drong.nl W. www.drong.nl
telecom T. 0342 - 76 00 88

| | |
|---|---|
| schaal | 1:500 |
| projectnr. | 23 095 04 |
| bestelnr. | - |
| getekend | MvdB |
| gecontr. | EN |
| datum | 14-03-2024 |
| tekeningnr. | 2309604-00-03-C30 |

Concept

Bestand: 2309604-00-03.DWG

Format: A0

# Colofon

WOONONTWIKKELING SCHOONENG TE VOORTHUIZEN
WATERHUISHOUDING EN RIOLERINGSPLAN

KLANT
Bunte Vastgoed Oost BV

AUTEUR
Tabea Mueller

PROJECTNUMMER
30149878

ONZE REFERENTIE
DMR2E6PAQVZ3-1402561214-437:4.0

DATUM
21 maart 2024

STATUS
Definitief

VRIJGEGEVEN DOOR

Ruud Kloosterman
Projectleider Stedelijk Water & Klimaatadaptatie

# Over Arcadis

Arcadis is de leidende wereldwijd opererende datagedreven duurzame ontwerp-, advies- en consultancyorganisatie op het gebied van de natuurlijke en gebouwde omgeving. Wij zijn met 36.000 architecten, data-analisten, ingenieurs, projectplanners, water- en duurzaamheidexperts. Onze gedeelde passie is: Improving quality of life. Toewijding aan de strategie ‘accelerating a planet positive future’ onderschrijft onze wereldwijde samenwerking met klanten en hoe we hen helpen met duurzame projectkeuzes. We combineren digitale met mensgerichte innovaties en omarmen toekomstgerichte vaardigheden op het gebied van milieu, energie, water, gebouwen, transport en infrastructuur. We werken vanuit meer dan dertig landen en rapporteerden in 2023 een bruto omzet van 5 miljard euro. www.arcadis.com

www.arcadis.com

**Arcadis Nederland B.V.**

Postbus 137
8000 AC Zwolle
Nederland

T +31 (0)88 4261 261

**Arcadis. Improving quality of life**