

Woonontwikkeling Valkeweg te Barneveld

Waterhuishoudingsplan

Opdrachtgever : De Bunte Vastgoed Oost B.V.
Documentnummer : 2209601-WH-231208
Status : Definitief
Versie: : 1.0
Datum : 8-12-2023



*KvK Arnhem 09 22 18 89
IBAN NL03 RABO 01168.01.581
BTW NL 8224.42.826.B01*

Drong Omgeving & Techniek
*Anthonie Fokkerstraat 4
3772 MR Barneveld
T. 0342 – 76 00 88
E. info@drong.nl*

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	1
1.1.	Aanleiding	1
1.2.	Proces en doel	1
1.3.	Plangebied	1
2.	Bestaande situatie	2
2.1.	Hoogteligging	2
2.2.	Bodemopbouw	2
2.2.1.	<i>Algemeen</i>	2
2.2.2.	<i>Grondboringen</i>	2
2.3.	Grondwaterstanden	3
2.3.1.	<i>Grondwatermonitoring</i>	3
2.4.	Doorlatendheid	4
2.5.	Watersysteem	4
2.6.	Verhard oppervlak	4
2.7.	Ondergrondse infrastructuur	4
3.	Uitgangspunten en voorwaarden	6
3.1.	Beleidsuitgangspunten	6
4.	Ontwerp en toetsing	9
4.1.	Ontwerphoogtes	9
4.1.1.	<i>Grondbewerkingen</i>	9
4.2.	Afwatering en berging particulier terrein	9
4.3.	Afwatering en berging openbare ruimte	10
4.4.	Waterbalans	10
4.5.	Vuilwaterstelsel	11
5.	Conclusie	13
5.1.	Samenvatting en conclusie	13
5.2.	Aandachtspunten	13

Bijlage 1 – Terreinmeting Valkseweg – d.d. 09-02-2021

Bijlage 2 – Boorprofielen – d.d. 04-2022

Bijlage 3 – Waterhuishouding en riolering – d.d. 07-12-2023

1. Inleiding

1.1. Aanleiding

In opdracht van De Bunte Vastgoed Oost B.V. is Drong Omgeving en Techniek betrokken bij de civieltechnische uitwerking van woonontwikkeling Valkeweg in Barneveld.

De ontwikkeling aan de Valkeweg betreft de bouw van 12 ééngezinswoningen en een appartementencomplex met ca. 27 appartementen. Het project is gelegen tussen de Valkeweg en de Dr. Willem Dreeslaan nabij Valkeweg 99.

Ten behoeve van de ontwikkeling heeft Arcadis op 26 maart 2021 een 'groeidocument' voor de waterhuishouding opgesteld. Dit is de basis geweest voor het waterhuishoudingsplan zoals deze nu is opgesteld. Opgemerkt wordt dat ongewijzigde teksten en uitgangspunten rechtstreeks overgenomen zijn uit het 'groeidocument' van Arcadis.

1.2. Proces en doel

Met dit waterhuishoudingsplan wordt het nieuwe ontwerp en de civiele uitwerking getoetst aan de gestelde uitgangspunten en eisen vanuit de gemeente Barneveld en Waterschap Vallei en Veluwe.

Dit rapport beschrijft het nieuwe watersysteem. Aan de hand van de (geohydrologische) gebiedskenmerken en doelstellingen voortkomend uit het vigerend waterbeleid zijn ontwerpmaatstaven geformuleerd voor de woonontwikkeling. Het doel van dit rapport is een solide onderbouwing voor het aspect water bij het bestemmingsplan en geeft een invulling aan de toekomstige inrichting voor hemelwater, huishoudelijk afvalwater, grondwater en oppervlaktewater.

In hoofdstuk 2 is de gebiedsinventarisatie opgenomen. Hierin is de huidige situatie zoals hoogteligging, bodem, grondwater, oppervlaktewater en riolering beschreven. In hoofdstuk 3 zijn de ontwerpuitgangspunten opgenomen. In hoofdstuk 4 is het ontwerp toegelicht op de aspecten ontwatering, regenwaterafvoer, waterberging en vuilwaterafvoer.

1.3. Plangebied

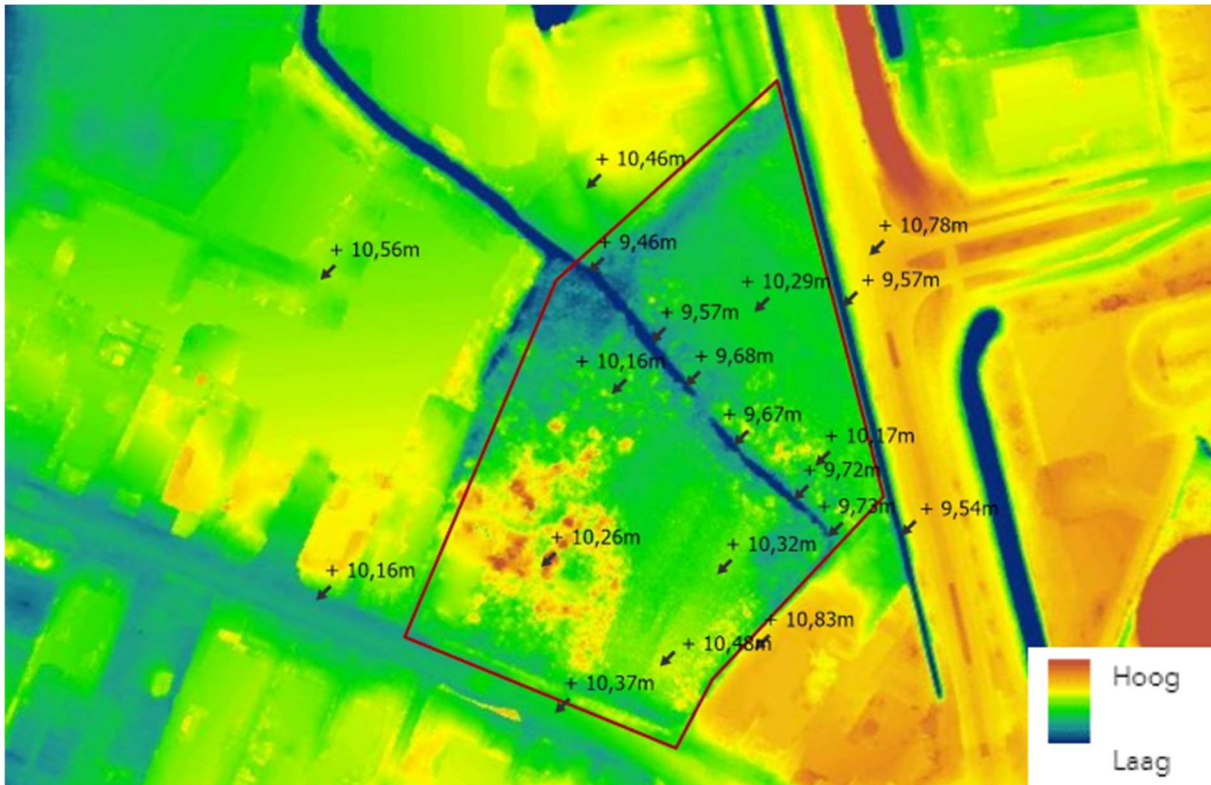


Figuur 1 - Barneveld, de rode arcering toont het plangebied van de ontwikkellocatie.

2. Bestaande situatie

2.1. Hoogteligging

Ter voorbereiding van de ontwikkeling is binnen het plangebied en terreinmeting uitgevoerd. Naast de maaiveldhoogtes zijn ook aanwezige bomen en overige terreininrichtingen ingemeten. De terreinmeting is toegevoegd als bijlage 1. Om een globaal beeld te krijgen van de huidige maaiveldhoogtes binnen het plangebied is een uitsnede gemaakt uit de AHN-3 (actueel hoogtebestand Nederland).



Figuur 2 - Uitsnede hoogtekaart AHN-3 van het plangebied

Het plangebied ligt lager dan zijn directe omgeving. Het plangebied loopt lichtelijk af richting de greppel in het midden. Op de hoogtekaart zijn twee greppelstructuren zichtbaar, door het midden en aan de oostkant van het plangebied. De slootbodem in het midden van het plangebied loopt van 9,73m+NAP tot 9,46m+NAP in noordwestelijke richting. De greppel langs de Dr. Willem Dreeslaan heeft een bodempcil van circa 9,30 m +NAP.

Het plangebied wordt aan veel zijden omgeven door hoger liggend terrein. De Valkseweg in het zuiden ligt daarentegen wel relatief laag ten opzichte van het plangebied. De Doctor Willem Dreeslaan in het noordoosten ligt in vergelijking met de Valkseweg een stuk hoger.

2.2. Bodemopbouw

2.2.1. Algemeen

Op de bodemkaart van Nederland is terug te zien dat het plangebied grotendeels bestaat uit beekerdgronden en Veldpodzolgronden (leemarm en lemig fijn zand).

2.2.2. Grondboringen

In navolging op de analyse van openbare data is in april 2021 door Hunneman Milieu-advies een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd. In dit onderzoek zijn er 50 grondboringen uitgevoerd tot een diepte van 2,0 meter -mv. De boringen zijn weergegeven in bijlage 2.

Alle boringen geven een uniform beeld van de bodemgesteldheid tot aan de maximale boordiepte. De bovengrond tot 0,5 m -mv. bestaat voornamelijk uit matig humeus, matig fijn, matig siltig, zand. Vanaf ca. 0,5 m -mv. tot aan de maximale boordiepte is het zand matig fijn tot matig grof.

In boring 17 t/m 26 wordt op een diepte van ca. 0,5 m -mv een sterk zandige kleilaag aangetroffen met een dikte van ca. 0,30 meter. Dit betreft allemaal boringen langs de Dr. Willem Dreeslaan.

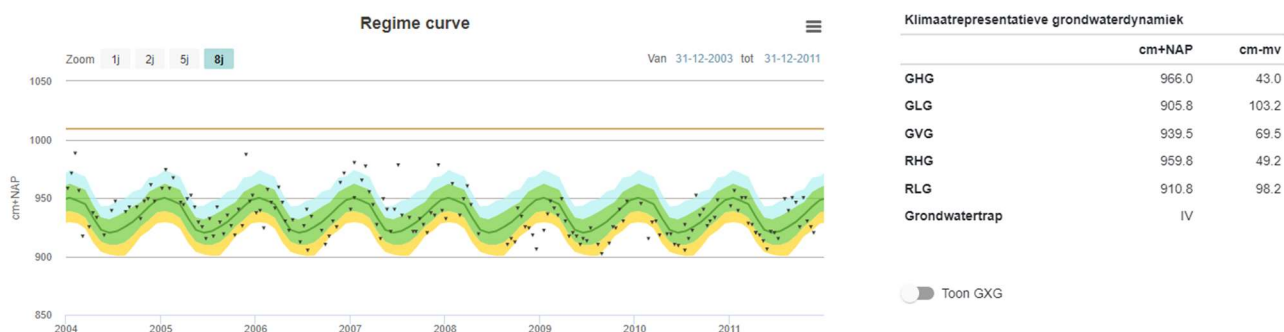
Tevens is door Arcadis geohydrologisch (veldwerk)onderzoek uitgevoerd. Bij dit onderzoek zijn 6 handboringen uitgevoerd. In deze boringen wordt de storende kleilaag niet teruggevonden. Verder wordt dezelfde bodemopbouw geconstateerd als bij het verkennend bodemonderzoek.

De grondwaterstand aangetroffen tijdens het veldwerk (maart 2021) lag op 0,9 m -mv.

2.3. Grondwaterstanden

Bij het uitvoeren van de grondboringen is op basis van eventueel zichtbare hydromorfe kenmerken een gemiddeld hoogste en laagste grondwaterstand geschat (GHG en GLG). Bij boringen 01, 02, 03 en 04 is een GHG geschat van circa 0,8 m-mv. Boringen 05 en 06 bevatten geen geschatte GHG. De geschatte GLG varieert van 1,70 m-mv bij boringen 05 en 06, 1,80 m-mv bij boringen 01 en 02 tot 2,00 m-mv bij boring 04. Relatief tot het NAP ligt de geschatte GHG op circa 9,6 m+NAP en varieert de geschatte GLG van 8,3 m+NAP tot circa 8,6 m+NAP.

Ten westen van het plangebied is op grondwatertools, op circa 150 m afstand, een langdurige representatieve meting (1986 – 2011) te achterhalen. De gemeten grondwaterstanden variëren tussen de 9,00 en 9,80 m+NAP. Deze waarden komen redelijk goed overeen met de gemeten en geschatte waarden uit het bodemonderzoek.



Figuur 3 - peilbuismeting B32G0294

Alle boringen, met de uitzondering van boring 04, zijn matig tot sterk roesthoudend in de bovenlaag. Dit kan een indicator zijn van kwel. Volgens de kwelkaart van de Klimateffectatlas ligt het plangebied op de grens van enig tot grotendeels matig (0,5 tot 2 mm/dag) optreden van kwel.

2.3.1. Grondwatermonitoring

In het gebied zijn twee peilbuizen geplaatst met een drukopnemer die meerdere malen per dag de grondwaterstand registreert. De peilbuizen corresponderen met de punten PB03 en PB04 in Figuur 3.

De 1e controle uitleesronde levert grondwaterdata over de periode 04-03-2021 tot 10-03-2021. Het gemiddelde grondwaterpeil in deze periode was circa 9,46 m+NAP bij de peilbuis PB03 en 9,39

m+NAP bij de peilbuis PB04. De grondwaterstand ten tijde van het zetten van de boringen (04-03-2021) lag op circa 0,90 m-mv (9,3 m+NAP).

Op basis van bovenstaande monitoringsgegevens wordt voor het plangebied een GHG aangenomen van 9,60 m+NAP.

2.4. Doorlatendheid

Tijdens het veldwerk door Arcadis is tevens de doorlatendheid bepaald. De bovenlaag heeft een k-waarde van circa 0,15 tot 0,4 m/dag. De laag eronder heeft een k-waarde rond de 1 m/dag, met een plaatselijke k-waarde van 1,5 of 2 m/dag in de lagen met matig grof zand.

Uit deze k-waarden valt te concluderen dat de doorlatendheid van de bovenlaag matig tot slecht is. De doorlatendheid van de onderste laag is goed. Het advies is wel om ter plaatse van wadi's een juiste grondverbetering aan te brengen conform de ontwerprichtlijnen van de gemeente Barneveld.

2.5. Watersysteem

Voor het verkrijgen van informatie over het bestaande watersysteem is de legger van Waterschap Vallei en Veluwe geraadpleegd. In figuur 6 is een uitsnede van de leggerkaart weergegeven.



Figuur 4 - Uitsnede leggerkaart van waterschap Vallei en Veluwe.

In het plangebied loopt van zuid naar noord een C-watergang. Noordelijk van het plangebied gaat deze over in een B-watergang. Eveneens loopt aan de oostzijde van het gebied, langs de Dr. Willem Dreeslaan, een B-watergang. Verder noordelijk zijn deze watergangen met elkaar verbonden en voeren het water verder noordelijk af. De B- en C-watergangen staan in de droge periodes van het jaar volledig droog.

2.6. Verhard oppervlak

In de huidige situatie is er sprake van een braakliggend terrein welke volledig onverhard is. Een deel van de Valkeweg zal worden gereconstrueerd met o.a. een plateau. Dit zorgt niet voor extra verhard oppervlak of versnelde afvoer van hemelwater ten opzichte van de bestaande situatie. Voor de waterbalans wordt de Valkeweg dan ook buiten beschouwing gelaten.

2.7. Ondergrondse infrastructuur

Het plangebied grenst Noordelijk aan de Pascalstraat. In deze straat is een gescheiden stelsel aanwezig waarop aangesloten kan worden.

Westelijk grenst het plangebied aan de Valkseweg. In de Valkseweg is een gemengd stelsel met een diameter van Ø500 mm aanwezig. Ter hoogte van de ontsluiting van het projectgebied is een parallelriool aanwezig met een afmeting van Ø200 mm. De verwachting is dat op het parallelriool de kolken van 1 zijde van de weg zijn aangesloten en eventueel een vroegere woning of bedrijvigheid.

In beide zijden van de Valkseweg liggen ook kabels en leidingen van de combipartijen onder de voetpaden/rabatstroken.

In bijlage 3 is een overzichtstekening opgenomen met de ondergrondse infrastructuur.

3. Uitgangspunten en voorwaarden

3.1. Beleidsuitgangspunten

Voor de uitwerking van het ontwerp zijn onderstaand de beleidsuitgangspunten van Waterschap Vallei en Veluwe en de gemeente Barneveld opgesomd. Deze uitgangspunten zijn van belang voor de aspecten: riolering, grondwater, waterkwaliteit en kwantiteit, beheer en onderhoud en klimaat. De uitgangspunten zijn gebaseerd op de Keur van het waterschap en Standaard ontwerp en materiaaleisen V2023-1 (gemeente Barneveld). De uitgangspunten zijn aangevuld met uitgangspunten welke volgens Drong van belang zijn voor een robuust watersysteem.

Thema	Uitgangspunt/eis	Maatstaf
Grondwater	<p>Bouwwijze, functies en bouwrijp maken relateren aan optredende grondwaterstanden.</p> <p>Grondwaterneutraal bouwen.</p> <p>Geen verlaging of verhoging van de grondwaterstanden toestaan.</p>	<p>Geen ontwateringsmiddelen toepassen maar ophogen, eventueel in combinatie met kruipruimteloos bouwen.</p> <p>Ontwateringseisen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Woonstraten 0,70 meter - (as)wegpeil; - Primaire wegen 0,90 meter - (as)wegpeil; - Woning met kruipruimte 1,00 meter – vloerpeil; - Tuinen en openbaar groen 0,50 meter – maaiveld; <p>Drooglegging: 1,00 á 1,20 meter t.o.v. streefpeil.</p> <p>Ondergrondse voorzieningen waterdicht uitvoeren, geen bemaling.</p>
Waterkwantiteit	<p>Toepassen trits vasthouden - bergen - afvoeren.</p> <p>De verhardingstoename mag geen nadelig effect hebben op het ontvangend watersysteem. Hieraan wordt voldaan wanneer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Er niet meer dan de plaatselijk geldende landelijke afvoer vanuit het plangebied geloosd wordt, of; - er een berging van 60 mm per m2 verhard oppervlak wordt gerealiseerd, of; - het nadelige effect op het watersysteem wordt gecompenseerd, of; - het nadelige effect op het watersysteem wordt gecompenseerd, of; - er geloosd wordt vanaf verhard oppervlak dat hiervoor was aangesloten op het gemengd stelsel (afkoppelen) en het ontvangende oppervlaktewaterlichaam voldoende capaciteit heeft. 	<p>Hemelwater bergen in de openbare ruimte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 60 mm berging over het totaal aan afvoerend verhard oppervlak; - Berging realiseren in wadi's/infiltratiebermen; - De wadi (bij voorkeur) bovengronds laten overlopen op een ontvangende greppel/sloot; - De wadi uitvoeren met drainageriool. Lediging door vertraagde afvoer via de drainage. <p>Hemelwater bergen op eigen terrein:</p> <ul style="list-style-type: none"> - particulier terrein 1 m3 berging creëren via infiltratiekragen. Overig hemelwater van tuinen verwerken op openbaar terrein, gerekend met een verhard oppervlak van 50% van het dakoppervlak; - Verharding aan de voorzijde van het perceel direct afvoeren naar de openbare weg.
(Grond)waterkwaliteit	<p>Toepassen trits schoonhouden - scheiden - zuiveren.</p> <p>Geen activiteiten toestaan die de grondwaterkwaliteit kunnen aantasten.</p>	<p>Het vallende hemelwater is van voldoende kwaliteit om zonder zuiverende behandeling af te voeren naar het ontvangend watersysteem.</p>

Riolering	<p>Geen afvoer (schoon) hemelwater naar RWZI.</p> <p>Geen wateroverlast bij hevige neerslag.</p> <p>Afwatering mag nooit plaatsvinden van openbare ruimte naar particulier terrein.</p> <p>Particulier terrein verwerkt hemelwater op eigen terrein.</p> <p>Huishoudelijk afvalwater onder vrij verval aansluiten op bestaande riolering.</p> <p>Beheer- en onderhoudsvriendelijk ontwerp</p>	<p>Toepassen bovengrondse afvoer van hemelwater:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Minimaal verhang goten: 4‰ - openbare parkeerplaatsen uitvoeren in open bestrating/waterpasserende bestrating. <p>Hemelwater van privaat terrein mag niet ondergronds aangesloten worden op het openbaar riool. Bovengronds is een overloop toegestaan;</p> <p>Riolering (huishoudelijk afvalwater):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hoofdriool dient in openbaar gebied te liggen - Minimale vrije ruimte aan beide zijden van 1,0 meter. - Minimale afstand met bomen 2,5 meter; - Minimale buisdiameter: Ø250 mm; - Minimale dekking op buizen: 1,3 meter (enkel buizen waar aansluitingen op gemonteerd worden); - Minimale verticale onderlinge afstand 0,2 meter. <p>Voorschriften DWA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Leidingen uitgevoerd in PVC; - Afschot beginstrengen (eerste 150 meter): 1:250; - Minimaal afschot : 1:500. <p>Capaciteit DWA riolering:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Afvalwaterprognose: 10 l/uur per inw; - Gemiddeld 2,5 inwoners per woning - Berging in DWA riool: 12 uur - Maximale vulling DWA riool: 50%
Klimaat en ecologie	<p>Tijdens hitte biedt de gebouwde omgeving een gezonde en aantrekkelijke leefomgeving</p> <p>Langdurige droogte leidt niet tot structurele schade aan bebouwing, fundering, wegen, groen, water en vitale en kwetsbare functies.</p> <p>(Grond)waterpeilen in het plangebied en de omgeving en de zoetwaterbeschikbaarheid in de bodem zijn sturend in de systeemkeuze en inrichting van het plangebied.</p> <p>Bij ontwerp en inrichting wordt ingezet op drinkwaterbesparing, regenwaterbenutting en verbetering van de waterkwaliteit.</p> <p>Hevige neerslag leidt niet tot schade aan gebouwen, infrastructuur en voorzieningen.</p> <p>Bescherming van bestaande water- en groenstructuren.</p>	<p>In het plangebied treedt bij 70 mm in één uur geen schade op aan bebouwing, infrastructuur en aan vitale voorzieningen</p> <p>Vitale en kwetsbare functies en groenvoorzieningen in de openbare ruimte moeten bestand zijn tegen langdurige droogte en hitte</p> <p>Inrichting van het plangebied is gericht op volledige infiltratie van hemelwater naar de ondergrond.</p> <p>Inpassen van bestaand groen en de bestaande waterstructuur in het nieuwe plan.</p>

Beheer en onderhoud	Beheer- en onderhoudsvriendelijk ontwerp.	<p>Zaksloten:</p> <ul style="list-style-type: none">- Minimale bodembreedte 0,50 meter- Taluds: 1:2 <p>Watergangen:</p> <ul style="list-style-type: none">- Minimale bodembreedte 2,0 meter- Onderwatertalud niet steiler dan 1:3- Bovenwatertalud niet steiler dan 1:2- Waterdiepte 1,0 meter- Onderhoudsstrook 5,0 meter <p>Wadi's:</p> <ul style="list-style-type: none">- Taludhelling: 1:3- minimale bodembreedte: 2,0 meter- basisdiepte: 0,50 meter (20 cm waking)- waterdiepte in wadi 0,30 meter- toepassen grondverbetering <p>Duikers:</p> <ul style="list-style-type: none">- afmeting duikers bepalen aan de hand van te verwachten debiet- minimale diameter duikers Ø315 mm- Lozing van leidingen op watergangen voorzien van taludbescherming en uitstroomconstructie <p>Verbinding tussen wadi's uitvoeren met lijngoten op bodemniveau wadi, wanneer dit niet mogelijk is gebruik maken van zinkerconstructie.</p> <p>Wadi's dienen ongehinderd machinaal gemaaid te worden.</p>
----------------------------	---	---

4. Ontwerp en toetsing

In dit hoofdstuk wordt op basis van de gebiedsanalyse en het geldende beleid van zowel het waterschap als de gemeente het toekomstige watersysteem uitgelegd. Het watersysteem wordt tevens getoetst aan de gestelde uitgangspunten.

4.1. Ontwerphoogtes

De GHG vormt het uitgangspunt voor het bepalen van de aanlegpeilen van woningen, groenvoorzieningen en wegen. Om wateroverlast te voorkomen wordt een minimale ontwateringsdiepte geadviseerd conform de uitgangspunten hoofdstuk 3. Op basis van deze gegevens wordt de GHG aangenomen op 9,60 m+NAP. Dit levert een minimaal vloerpeil op van 10,60 +NAP en een minimaal (as)wegpeil van 10,30 +NAP.

Het bestaande maaiveld ligt op ca. 10,30 +NAP, dit betekent dat er geen grootschalige ophoging benodigd is om aan de ontwateringseisen te voldoen.

De ondergrond bestaat uit relatief goed doorlatende grond en zou infiltratiekansen bieden, tegelijkertijd ligt het gebied volgens de Klimateffectatlas in een grotendeels matig kwelgebied. Dit betekent dat vooral in de winterse natte periode de watergangen een belangrijke af- en ontwateringsfunctie zullen hebben. De aanwezige greppels in en aan de randen van het plangebied moeten dan ook behouden blijven met een vrije verbinding naar de noordelijke B-watergang buiten het plangebied.

4.1.1. Grondbewerkingen

De bovengrond tot 50 cm is slecht tot matig doorlatend. Ter plaatse van de cunetten, wadi's en woningen zal deze laag worden ontgraven. Ter plaatsen van groen en tuinen dient deze laag doorbroken te worden. Dit kan door middel van het spitten met een graafmachine tot de goed doorlatende zandlaag. Dit voorkomt het dichtslaan van deze (oude) bovengrond en daarmee wateroverlast bij hevige neerslag (schijngrondwater).

De vrijkomende grond uit de bouwputten en het wegcunet kan afhankelijk van de benodigde ophoogslag worden verwerkt op de kavels en het openbaar groen met als doel het streven naar een gesloten grondbalans. Aandachtspunt is dat de grond goed gespit wordt alvorens de ophoogslag gemaakt wordt.

Conform het verkennend bodemonderzoek is er langs de Dr. Willem Dreeslaan nog een storende zandige kleilaag. Om de doorlatendheid van de groenstroken te verbeteren dient deze laag doorgespit te worden door de goed doorlatende zandlaag welke eronder aanwezig is. De minimale diepte tot waarop deze laag doorgespit dient te worden bedraagt 0,80 meter -bestaand mv. indien deze laag ook onder het appartementencomplex aanwezig is dient deze te worden ontgraven en afgevoerd.

4.2. Afwatering en berging particulier terrein

De afwatering is bij voorkeur gericht op een bovengrondse afvoer. Dit begint op het perceel. Hemelwater afkomstig van de daken wordt op eigen terrein opgevangen in een infiltratiekrat met een grootte van minimaal 1,0 m³. Deze kratten worden voorzien van een overstort aan de voorzijde van de woning naar openbaar gebied. Hemelwater afkomstig van de voorzijde van de woning kan direct afwateren naar openbaar gebied. De achtertuinen met terrasverhardingen en eventuele tuinhuisjes verwerken het hemelwater in eigen tuin door natuurlijke infiltratie (via het gazon/plantborders), indien nodig aangevuld met voorzieningen (regenton, infiltratie-unit).

Voor de kavels met onvoldoende ruimte voor infiltratie op eigen terrein, het betreft enkel het appartementencomplex, wordt een bergingsvoorziening aangewezen die de vereiste 60mm berging over het dakoppervlak kan bergen. Het appartementencomplex krijgt een uitstroomvoorziening op wadi 4, de regenpijpen kunnen hier ondergronds op worden aangesloten. De grond en ondergrondse

HWA-leidingen naar de uitstroomvoorziening rondom het complex komen in eigendom van de toekomstige VVE.

Aandachtspunt bij het berging op eigen terrein is de toekomstbestendigheid. Naast toezicht en handhaving tijdens en na aanleg zijn er mogelijkheden om de vereiste berging vast te leggen in een kavelpaspoort.

Voor de berging op eigen terrein is het aan te bevelen een krattensysteem te hanteren die ondiep is gelegen (minimale dekking) met een lage constructiehoogte (ca. 30cm). Op deze manier wordt zoveel mogelijk voorkomen dat in natte winterse periode het krat gevuld raakt met grondwater en zo zijn bergingsfunctie verliest. Ook is het advies deze kratten zo ver mogelijk van de fundering van de woningen te plaatsen zodat het water niet gaat draineren richting de kruipruimte van de woningen. Tevens dient om de krat (zijkant en onderkant) een laag drainagezand aangebracht te worden van minimaal 30 cm.

4.3. Afwatering en berging openbare ruimte

De afwatering van de openbare ruimte is gericht op bovengrondse afvoer. Alle openbare verharding is direct aan een wadi gelegen. Hierdoor is het niet benodigd om een HWA-stelsel aan te brengen. Dit is kostenbesparend en bovenal duurzaam (minder materiaalgebruik). De wadi's zijn droogvallend en hebben een statische berging van 60 mm over het verhard oppervlak dat hierop aangesloten is.

De verschillende wadi's krijgen niet allemaal éénzelfde bodemhoogte, de wadi's met dezelfde bodemhoogte worden met elkaar verbonden middels een roostergoot met een afmeting van minimaal inw. 400 x 400 mm. Doordat niet alle wadi's met elkaar verbonden worden dient per (gekoppelde) wadi('s) het aangesloten verhard oppervlak apart beschouwd te worden om te verzekeren dat elke wadi volledig benut wordt.

Om uitspoeling van bodem en talud te voorkomen, worden bij de uitstroompunten naar en van de wadi's bodem- en taludbescherming toegepast. Ook worden bij de uitstroompunten van de goten naar groen maatregelen getroffen om uitspoeling te voorkomen.

De bestaande greppel die van zuid naar noord door het plangebied loopt wordt ingepast in de nieuwe situatie. De greppel wordt doorbroken ter plaatse van het pad voor de hulpdiensten. Noordelijk van deze doorsteek blijft de greppel in open verbinding met de bestaande C-watergang. Zuidelijk van de doorsteek gaat de greppel deel uitmaken van een verdieping in de nieuwe wadi. De greppel blijft geheel droogvallend. Door de bestaande greppel kan het langer duren voordat de gehele wadi geledigd is. Om de reden is de greppel is buiten beschouwing gelaten voor de bergingsberekening.

De wadi's worden voorzien van een DT-stelsel onder de wadibodem. Dit stelsel heeft twee functies. Bij hevige regenval en volledig gevulde wadi's kunnen de wadi's via noodoverstorten (kolken welke zijn aangesloten op de drainagebuis) overstorten op de B-watergang aan de oostzijde van het plangebied. De tweede functie is het verzekeren van de leeglooptijd van de wadi's. Door de toepassing van de drainageleiding onder de wadi's en het toepassen van grondverbetering zal de wadi vertraagd afvoeren bij hoge grondwaterstanden.

Het advies is om de drainageleiding in de laatste inspectieput van het DT-stelsel te voorzien van een gesloten bocht van 90 graden omhoog en verstelbare staande leiding aan de putwand. Op deze manier is de hoogte in te stellen waarop het DT-stelsel in werking treedt. Dit zorgt ervoor dat er geen water terugstroomt uit de B-watergang het DT-stelsel in en het zorgt ervoor dat er niet onnodig gedraineerd wordt. De advieshoogte van het instelpunt van de standpijp betreft 9,50 m+NAP (10 cm onder de GHG). Dit kan later altijd aangepast worden.

4.4. Waterbalans

In tabel 1 zijn de toekomstige verhardingshoeveelheden weergegeven. De bergingsopgave in de openbare ruimte wordt bepaald door het openbaar verhard oppervlak. Op basis van tabel 1 is de

bergingsopgave berekend. De bergingsopgave is vervolgens vergeleken met de beschikbare berging in het voorlopig ontwerp conform bijlage 3.

Voor de bergingsberekening worden de paden van halfverharding niet meegerekend. Het hemelwater afkomstig van deze paden komt grotendeels niet tot afstroming in de wadi's. Tevens worden de parkeervakken, het pad voor de hulpdiensten en de inritten naar de woningen ook niet meegeteld als verhard oppervlak omdat deze worden uitgevoerd in een open bestrating. Het hemelwater zal hierdoor niet tot afstroming komen in de wadi's maar wegsijpelen in de ondergrond.

Voor de beschikbare berging is de bestaande greppel niet meegenomen in de bergingscapaciteit. Dit betreft een aanzienlijke vermindering op de beschikbare berging. Wadi 4 wordt voorzien van een terp in het midden. Dit zorgt ook voor een verminderde capaciteit en is hierdoor uitgesloten van de berekening.

Bodem wadi	Wegen	Daken	Verharding percelen	Totaal (m ²)	Benodigde berging (m ³)
9,85 +NAP	255	0	0	255	15
9,90 +NAP	1199	1772	886	3857	231
Totaal	15637	5948	4316	4112	247

Tabel 1 – Benodigde waterberging per afstroomgebied (hoeveelheden in m², berging in m³) *niet geteld in berekening

Tabel 2 geeft de beschikbare berging weer volgens het inrichtingsplan van bijlage 3.

	Bodemhoogte	Bodem- oppervlakte	Water- oppervlakte	Peilstijging (m)	Berging in bodem	Berging in talud	Totaal
wadi 1	9,90 +NAP	57	111	0.3	17.1	8.1	25.2
wadi 2	9,90 +NAP	30	57	0.3	9.0	4.0	13.0
wadi 3	9,90 +NAP	25	48	0.3	7.5	3.5	11.0
wadi 4	9,90 +NAP	740	873	0.3	222.0	20.0	222.0*
wadi 5	9,85 +NAP	37	83	0.3	11.1	6.9	18.0
Totaal					266.7	42.5	289.2

Tabel 2 – Beschikbare berging in wadi's (hoeveelheden in m² en in m³) *20 m³ in mindering door terp in de wadi

In totaal is er 289.2 m³ aan berging beschikbaar in de wadi's. Hierbij komt ook nog 1 m³ per woning aan infiltratiekrachten wat het totaal aan beschikbare berging op 302.2 m³ brengt. Zoals in tabel 1 is te lezen is een berging benodigd van 247 m³. In totaal brengt dit de balans op 302.2-247=55.2 m³ aan bergingsoverschot. De berging voldoet dus globaal aan de bergingseis.

Wadi 1,2,3 en 4 zijn met elkaar gekoppeld en kunnen bij elkaar worden geteld voor de berging. Wadi 5 is niet gekoppeld aan de andere wadi's door het verschil in bodemhoogte. Deze wadi dient dus nog apart beschouwd te worden. In de tabellen is af te lezen dat er een benodigde berging is van 15 m³ en een beschikbare berging van 18 m³. Hier kan gesteld worden dat wordt voldaan aan de bergingseis.

4.5. Vuilwaterstelsel

In het plangebied zijn 12 grondgebonden woningen voorzien. Het huishoudelijk afvalwater zal worden opgevangen in een nieuw aan te leggen vrijvervalriool, welke een aansluiting krijgt op een nieuwe overzetput op het gemengde stelsel in de Valkseweg. In de Valkseweg is een Ø500 mm betonriool aanwezig.

In de Valkseweg is tevens een parallelriool aanwezig voor de kolken aan de oostkant van de rijbaan. Dit parallelriool kan volledig komen te vervallen omdat hier in de nieuwe situatie geen woningen en kolken meer op aangesloten zijn.

De afvalwaterprognose van de grondgebonden woningen is $0,36 \text{ m}^3/\text{u}$ (12 l/inw/u bij 2,5 inwoner per woning). Het nieuwe vuilwaterriool heeft een totale lengte van 128 meter. De totale inhoud van een PVC $\text{Ø}250 \text{ mm}$ riool met een lengte van 128 meter betreft $5,8 \text{ m}^3$. Dit komt neer op 16 uur aan berging. Dit voldoet aan de gestelde eisen.

Omdat de diepte van het riool niet toereikend is om het appartementencomplex ook aan te sluiten is hier gekozen om deze noordelijk aan te sluiten op een vrijvervalriool in de Pascalstraat. Het nieuwe DWA-stelsel evenals de grond waar het in ligt blijft in eigendom van de VVE van het appartementencomplex en wordt gezien als een huisaansluiting. Het overnamepunt wordt de bestaande inspectieput in de Pascalstraat waarop aangesloten wordt. De structuur van de nieuwe DWA-stelsels is weergegeven in bijlage 3.

5. Conclusie

5.1. Samenvatting en conclusie

Drong Omgeving en Techniek heeft in opdracht van De Bunte Vastgoed B.V. het waterhuishoudingsplan voor de ontwikkeling van de Valkeweg opgesteld. Het doel van dit rapport is een solide onderbouwing voor het aspect water bij het bestemmingsplan en geeft een invulling aan de toekomstige inrichting voor hemelwater, huishoudelijk afvalwater, grondwater en oppervlaktewater.

De ontwikkeling aan de Valkeweg betreft de bouw van 12 ééngesinswoningen en een appartementencomplex met ca. 27 appartementen. Het project is gelegen tussen de Valkeweg en de Dr. Willem Dreeslaan nabij Valkeweg 99.

Het bestaande watersysteem rond het plangebied blijft gehandhaafd. De bestaande greppel wordt ingepast in de nieuwe inrichting. Ter compensatie voor het toekomstig verhard oppervlak worden wadi's aangebracht welke een statische berging hebben van 60 mm. De wadi's zullen vervolgens leeglopen door infiltratie. Als back-up en overstort bij extreme neerslag wordt er een DT-stelsel aangebracht onder de wadi's.

Hemelwater van particulier terrein wordt in eerste instantie opgevangen in een infiltratiekrat van minimaal 1,0 m³ per woning. Bij grotere buien wordt via een overloop overgestort naar openbaar gebied. Hemelwater afkomstig van het openbaar gebied stroomt overal oppervlakkig af naar wadi's en bermen.

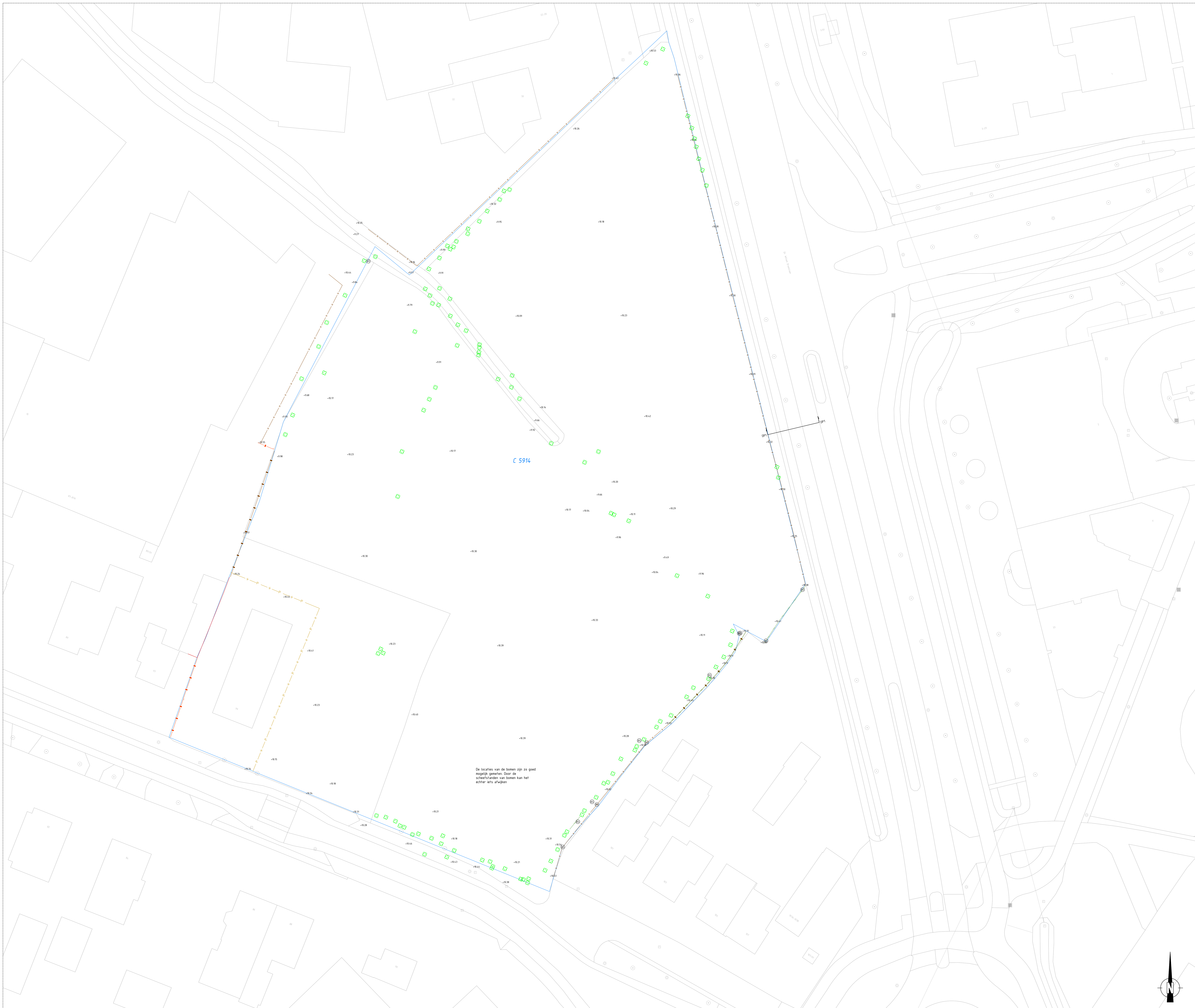
De GHG is bepaald op circa 9.60 m +NAP . aan de hand van de GHG zijn alle ontwerphoogtes bepaald.

Het huishoudelijk afvalwater afkomstig van de grondgebonden woningen wordt via een vrijvervalriool getransporteerd naar het bestaande gemengde stelsel in de Valkeweg. Hier wordt aangesloten middels een overzetput. Dit stelsel wordt overgedragen naar de gemeente. Het huishoudelijk afvalwater van het appartementencomplex wordt via een vrijvervalriool getransporteerd naar een gescheiden stelsel in de Pascalstraat. De nieuwe DWA-riolering van het appartementencomplex blijft in eigendom van de VVE van de appartementen. Het overnamepunt is de bestaande inspectieput in de Pascalstraat waarop aangesloten wordt.

Er is voldoende berging in het stelsel aanwezig voor 16 uur mocht er verstopping optreden, of een gemaal uitvallen. Let op! Dit is een theoretische benadering omdat dit afhankelijk is van een hoop factoren, zoals de locatie van de verstopping of hoe het stelsel verder gedimensioneerd is buiten het plangebied.

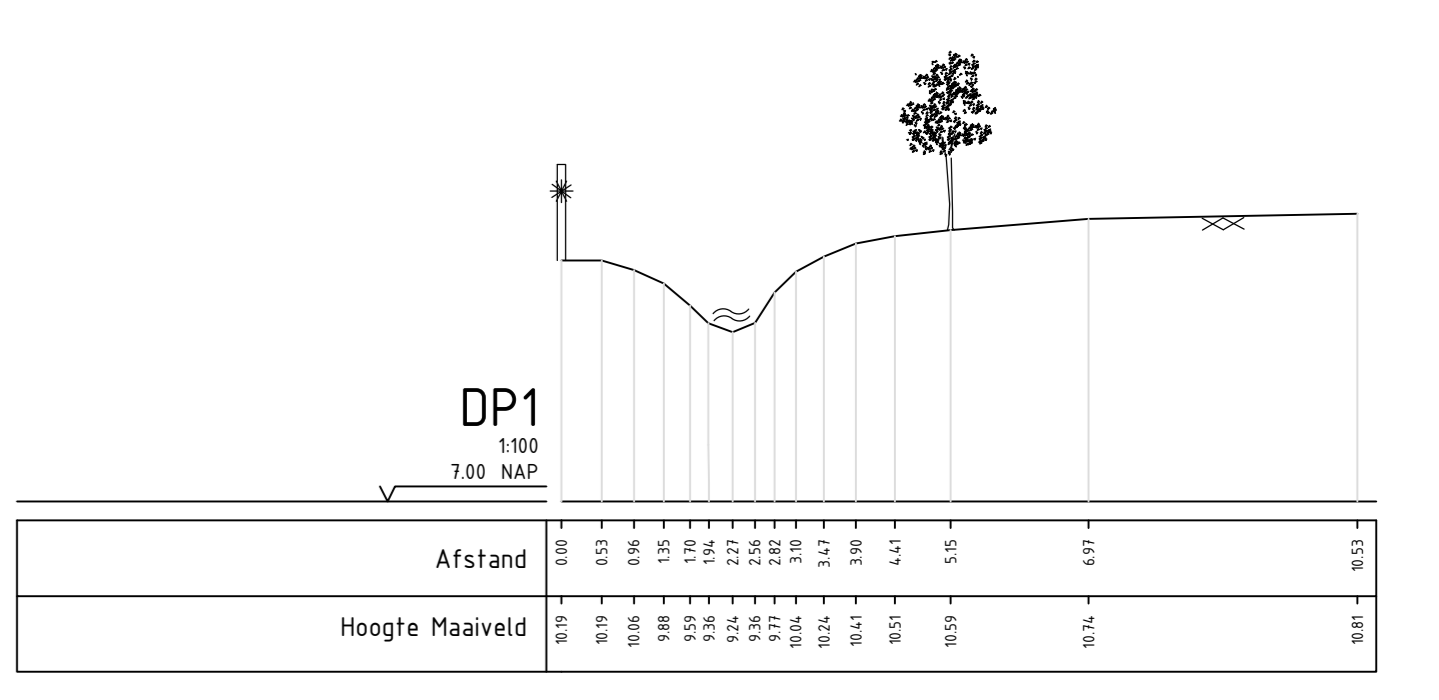
5.2. Aandachtspunten

- Het advies is dat alle groenstroken komvormig worden afgewerkt voor extra berging op het maaiveld. Dit komt ten goede aan de groenvoorzieningen en zorgt voor het snelle afwatering op het verhard oppervlak;
- In de Valkeweg zijn veel kabels en leidingen aanwezig. Het advies is om op voorhand te onderzoeken of het mogelijk is om een inspectieput aan te brengen ter plaatse van de aansluiting van het nieuwe DWA-stelsel zonder dat dit gevolgen heeft voor de bestaande kabels en leidingen.



De locaties van de bomen zijn zo goed mogelijk getekend. Door de schiet-standen van bomen kan het echter iets afwijken.

Legenda	
Bestand	
	Haag
	Hekwerk
	Muur
	Rasterhekwerk
	Schutting
	Perceelsgrens, bron: kadastraal (bomen geen rechten aan worden ontleend)
	Perceelsgrens voorlopig
	Biggebouw
	Boom
	Buis



A	Situatie- en hoogmeting	PBL	09-02-2021
Versie	Omschrijving	Geenstand	Datum

Project : **Valkseweg 99 te Barneveld**

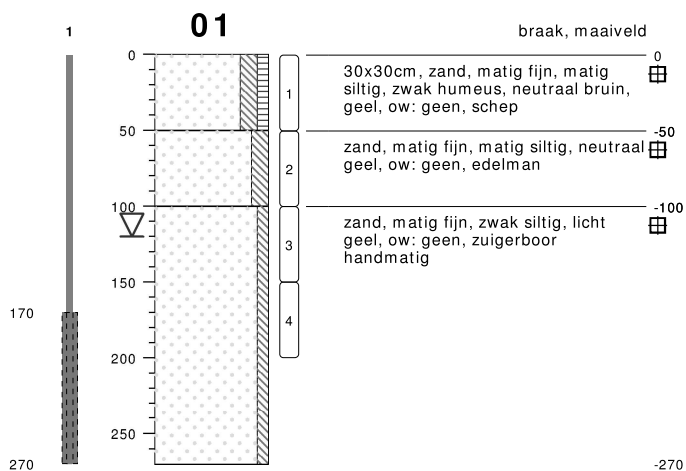
Omschrijving : Bestaande situatie

Opdrachtgever : De Bunte Vastgoed oost BV

Metriering Topografie	Metriering hoogte
GPS	GPS
N.A.P. referentie:	
Z. waarde	t.o.v. N.A.P.
Formaat: A0	Bladnummer: 01
Schaal: 1:250	Status: Definitief
Gebruikscode:	
Tekeningnr.: 21002	ME: 01
Projectnummer:	soort: volgnr: A

Infra Plus
CIVILE TECHNIEK
LANDMEETKUNDE
Molenweg 21 3882 TS PUTTEN TEL: 0414 - 781 135





type **peilbuis met 1 filter**
 datum **04-02-2021**
 boormeester **R.Roelofs**
 x **169691.86**
 y **460662.43**



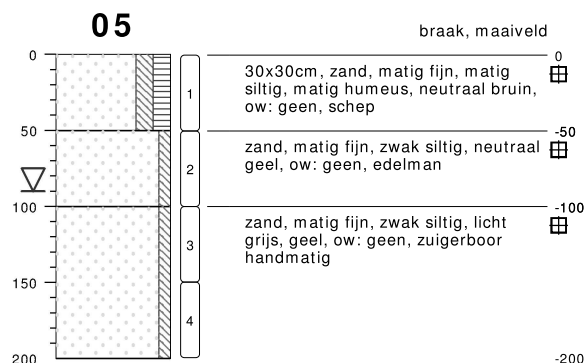
type **inspectiegat**
 datum **24-03-2021**
 boormeester **R.Roelofs**



type **inspectiegat**
 datum **24-03-2021**
 boormeester **R.Roelofs**



type **inspectiegat**
 datum **24-03-2021**
 boormeester **R.Roelofs**



type **inspectiegat**
 datum **24-03-2021**
 boormeester **R.Roelofs**



type **inspectiegat**
 datum **24-03-2021**
 boormeester **R.Roelofs**



type **inspectiegat**
 datum **24-03-2021**
 boormeester **R.Roelofs**



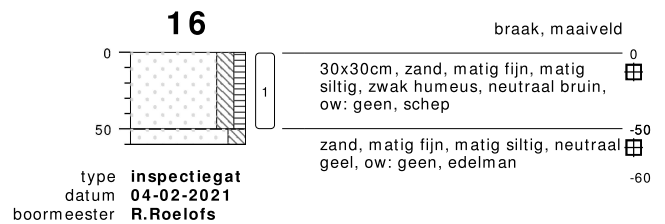
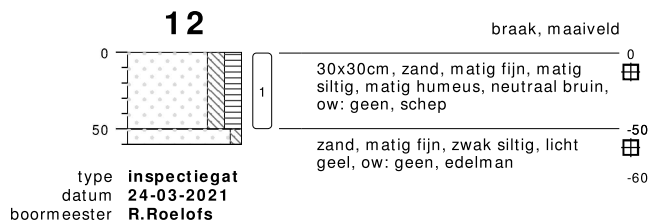
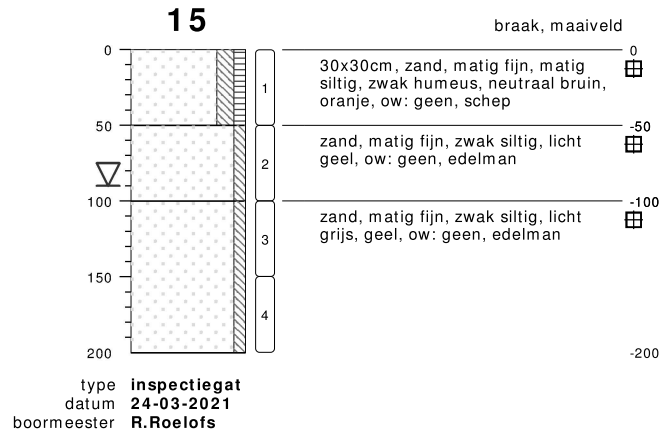
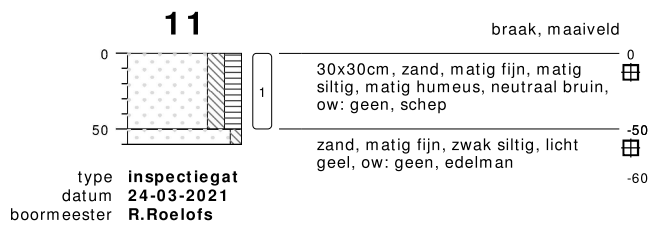
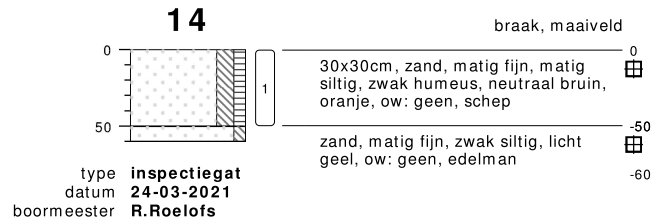
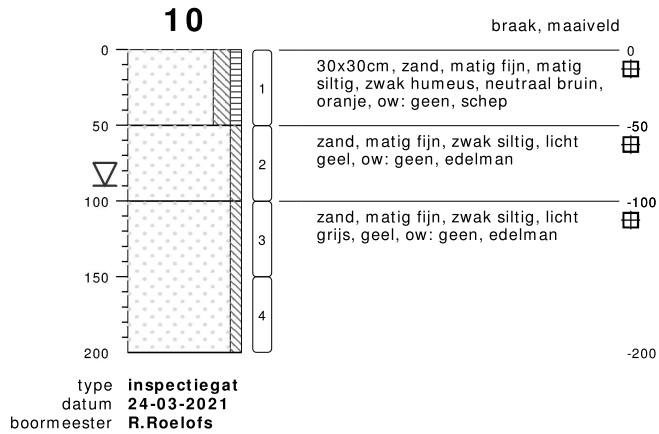
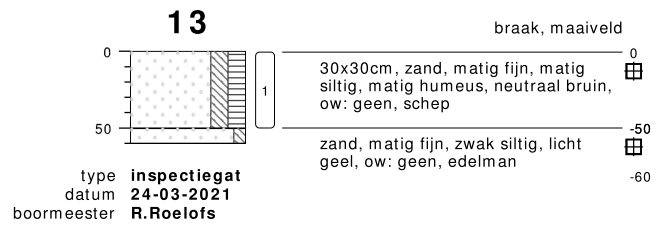
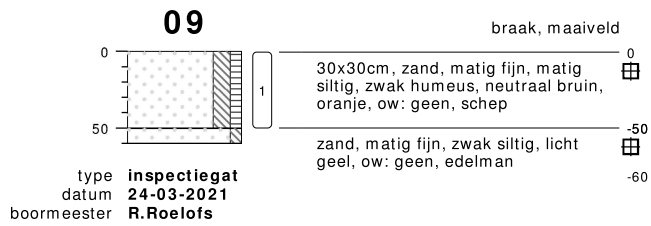
type **inspectiegat**
 datum **24-03-2021**
 boormeester **R.Roelofs**

bodemprofielen schaal 1:50

onderzoek **NEN/ VOA Valkseweg 99 Barneveld**
 projectcode **201204**
 getekend conform **NEN 5104**



HUNNEMAN
 MILIEU - ADVIES

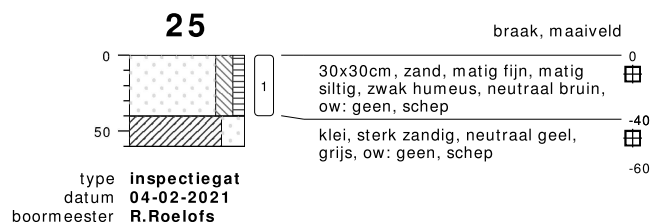
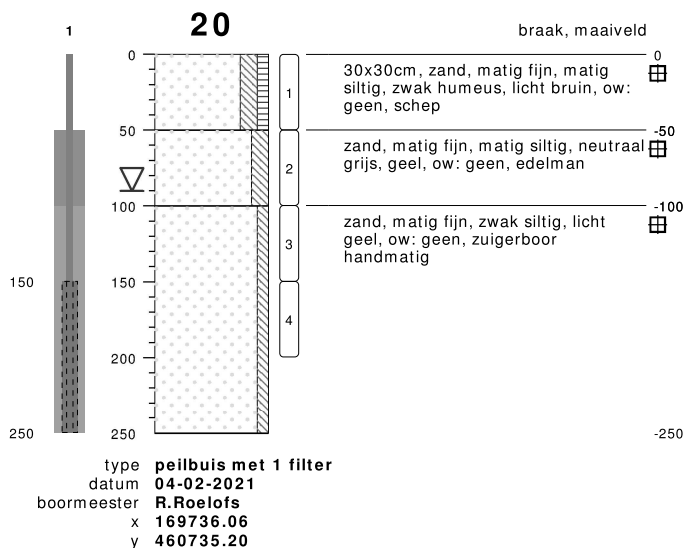
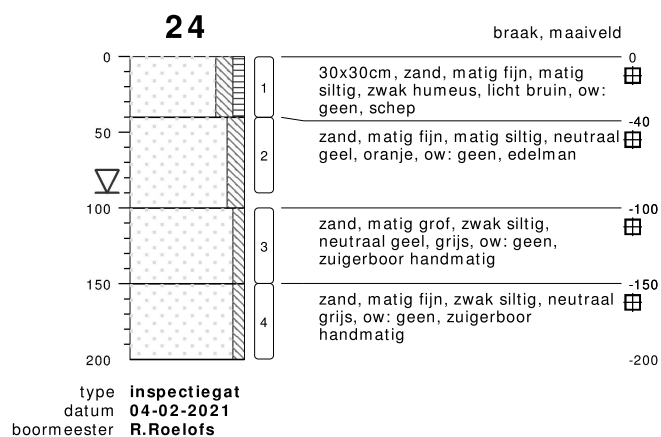
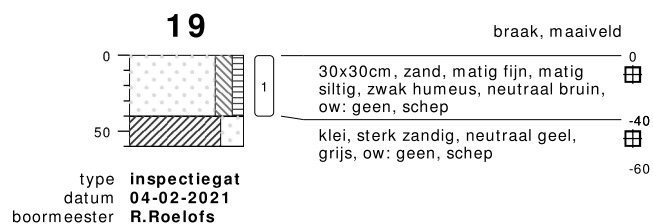
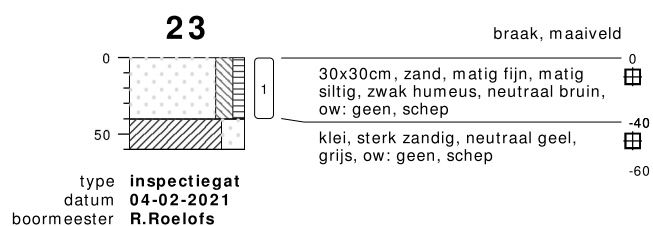
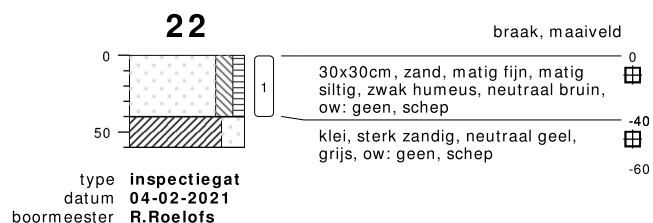
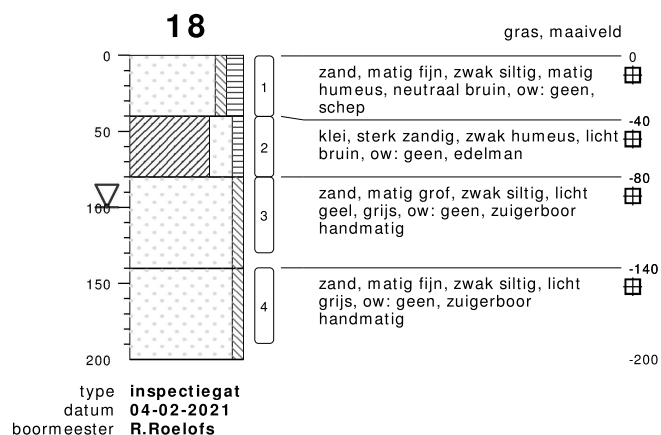
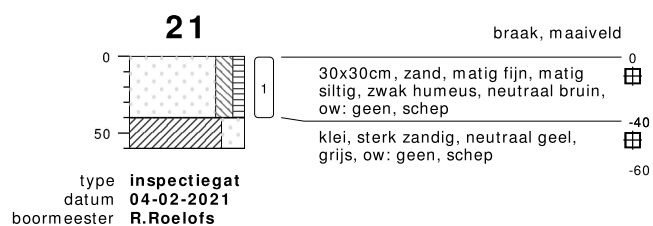
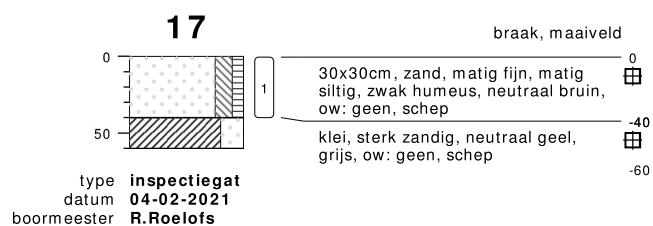


bodemprofielen **schaal 1:50**

onderzoek **NEN/ VOA Valkseweg 99 Barneveld**
 projectcode **201204**
 getekend conform **NEN 5104**



HUNNEMAN
MILIEU - ADVIES

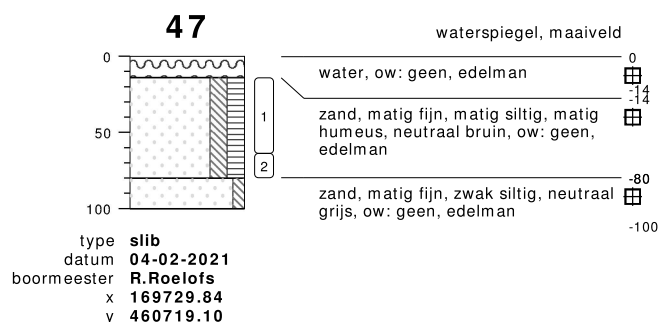
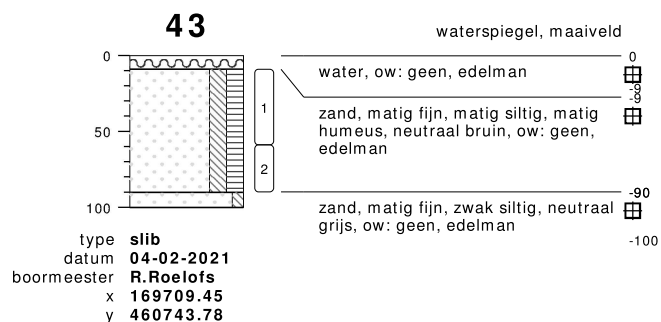
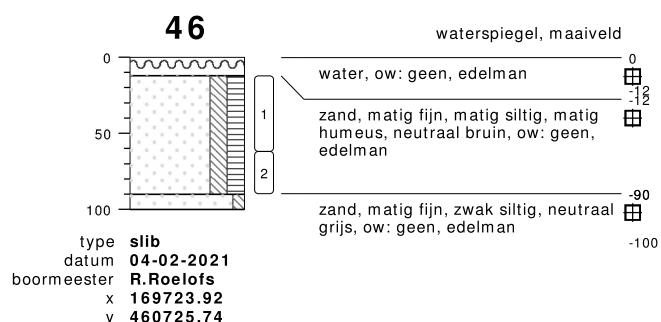
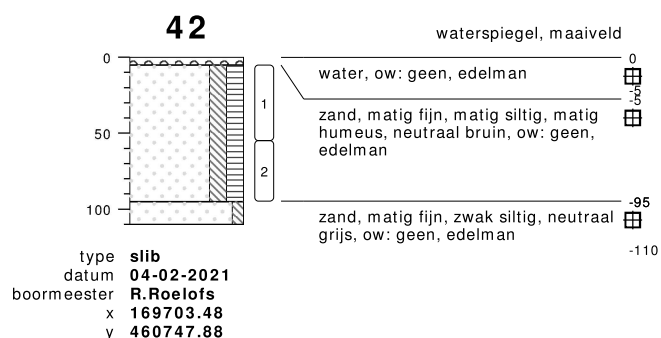
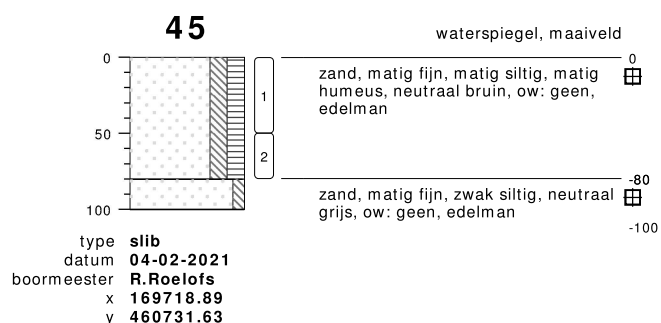
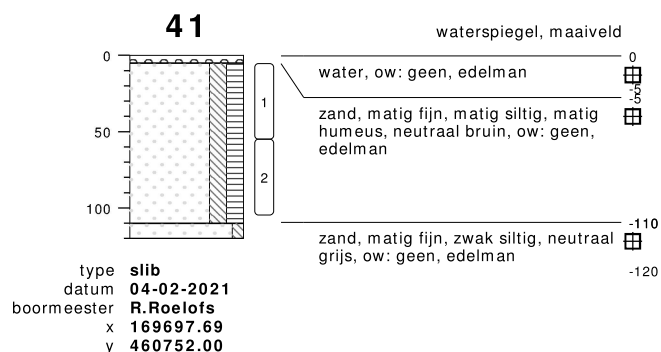
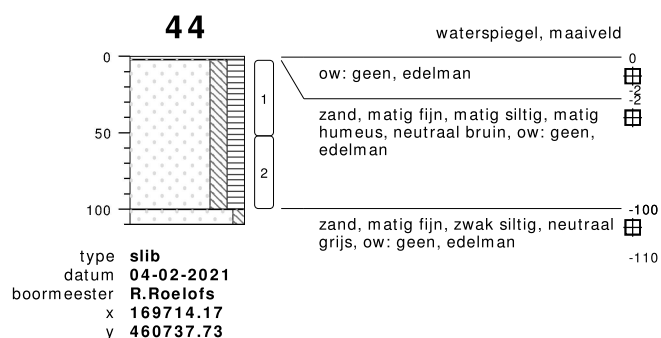
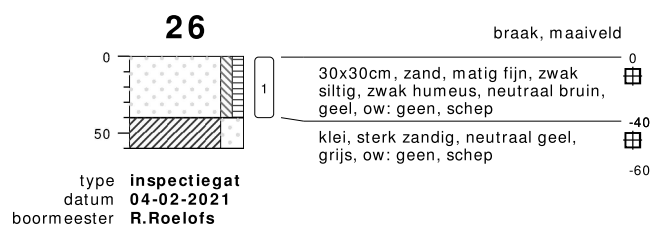


bodemprofielen **schaal 1:50**

onderzoek **NEN/ VOA Valkseweg 99 Barneveld**
projectcode **201204**
getekend conform **NEN 5104**



HUNNEMAN
MILIEU - ADVIES

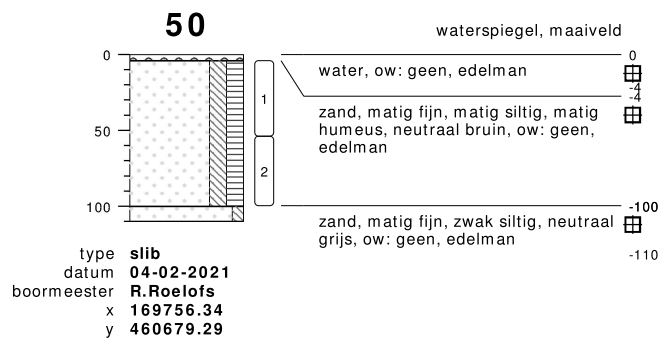
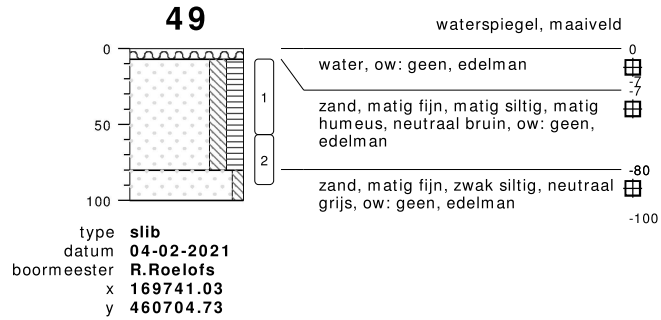
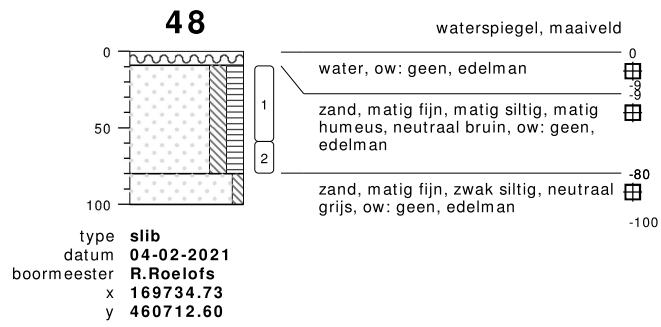


bodemprofielen **schaal 1:50**

onderzoek **NEN/ VOA Valkseweg 99 Barneveld**
 projectcode **201204**
 getekend conform **NEN 5104**



HUNNEMAN
 MILIEU - ADVIES



bodemprofielen **schaal 1:50**

onderzoek **NEN/ VOA Valkseweg 99 Barneveld**

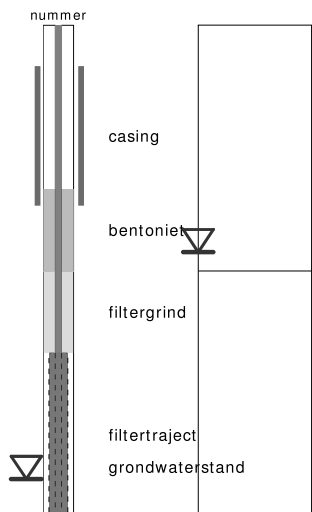
projectcode **201204**

getekend conform **NEN 5104**

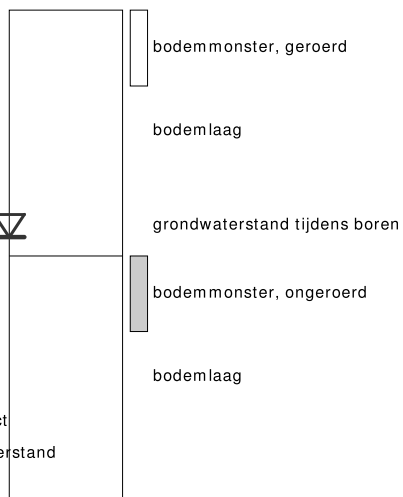


HUNNEMAN
MILIEU - ADVIES

PEILBUIS

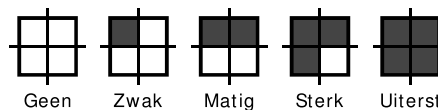


BORING

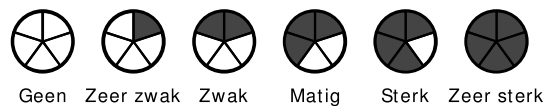


links= cm-maaiveld
rechts= cm+ NAP

OLIE OP WATER REACTIE



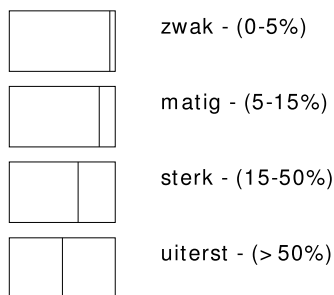
GEUR INTENISITEIT



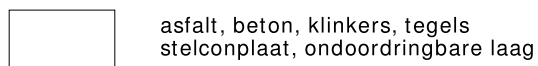
GRONDSOORTEN



MATE VAN BIJMENGING



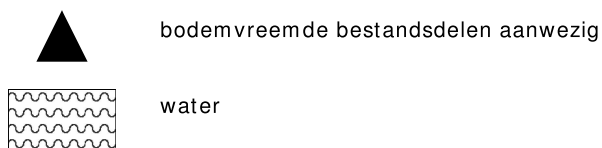
VERHARDINGEN



GRADATIE ZAND

uf = uiterst fijn (63-105 um)
zf = zeer fijn (105-150 um)
mf = matig fijn (150-210 um)
mg = matig grof (210-300 um)
zg = zeer grof (300-420 um)
ug = uiterst grof (420-2000 um)

OVERIG

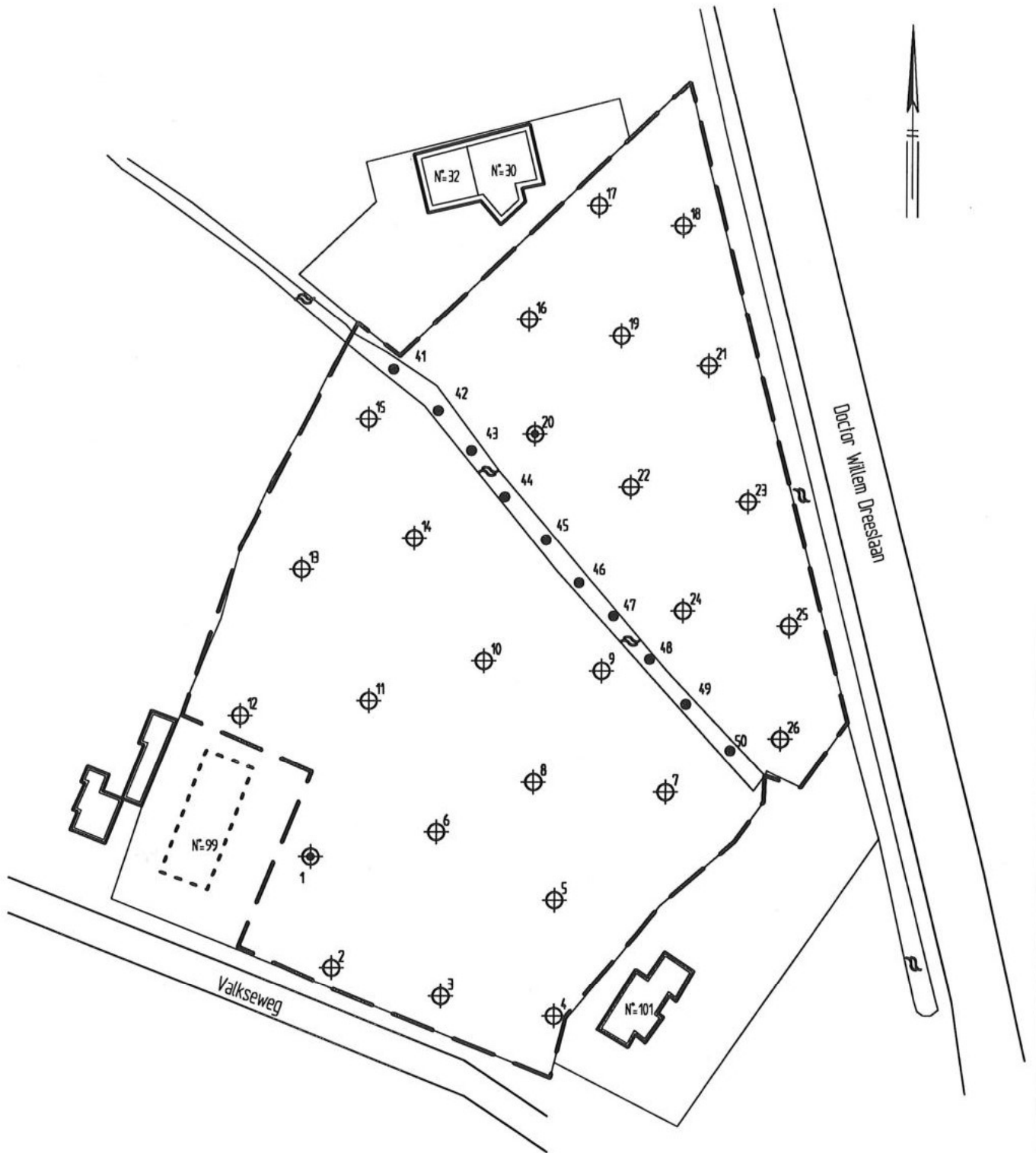


GRADATIE GRIND





f = fijn (2-5.6 mm)
mg = matig grof (5.6-16 mm)
zg = zeer grof (16-63 mm)

BESCHRIJVING BODEMLAAG

pid = foto ionisatie detector
bv = bodemvocht
ow = olie op water



LEGENDA

-  peilbuis met nummer
-  monsterpunt met nummer
-  monsterpunt waterbodem met nummer
-  grens onderzoekslocalie

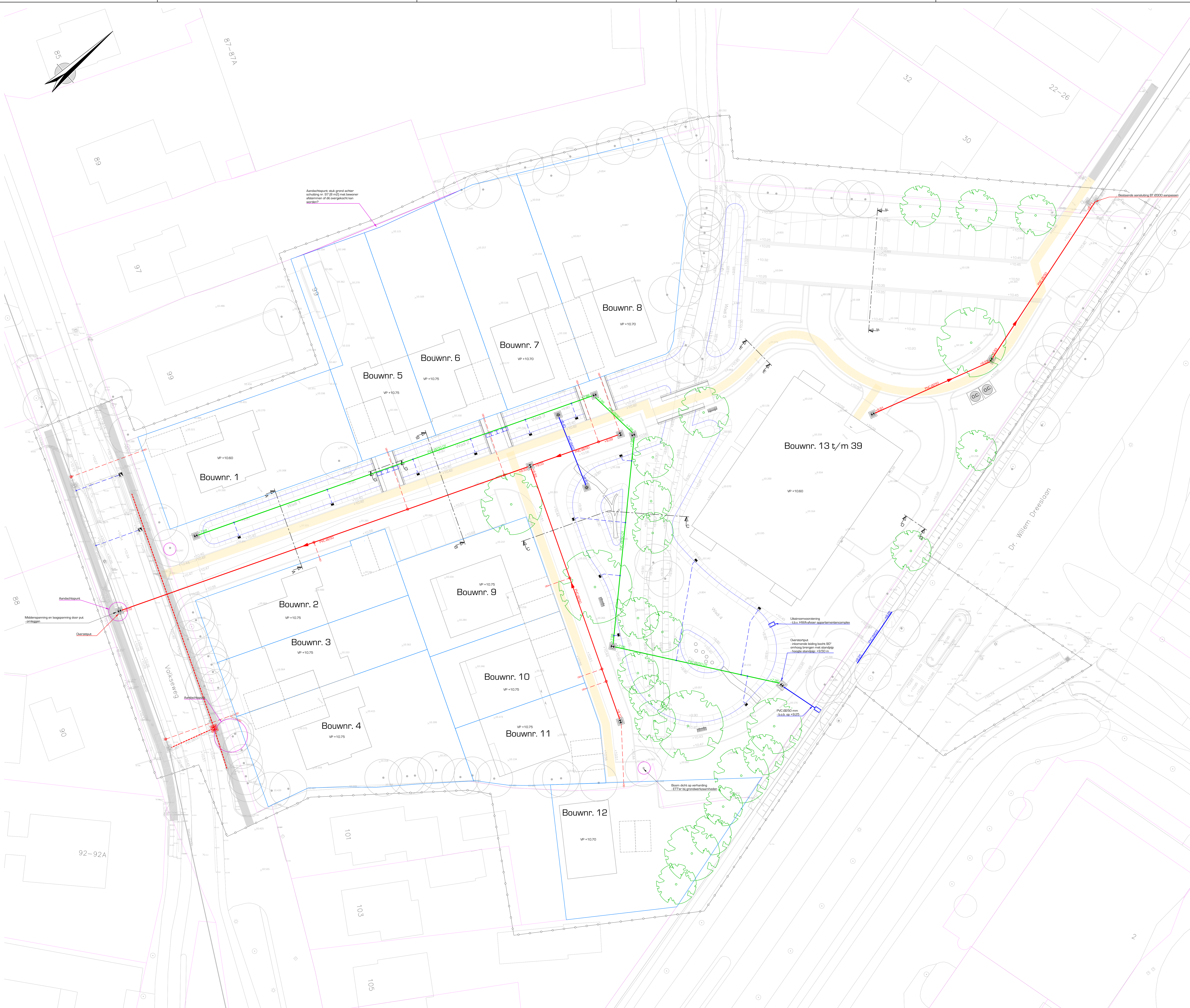
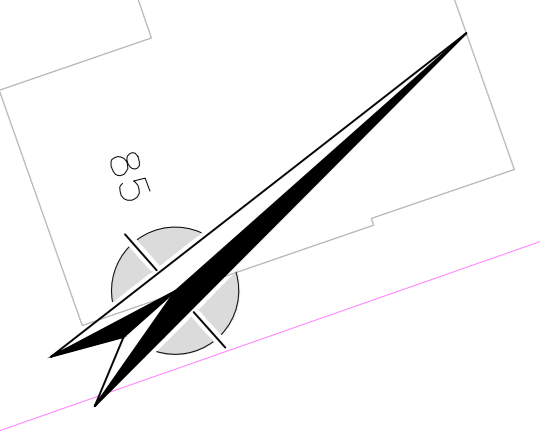


De Bunte Vastgoed Oost BV
 Verkennend bodem-, asbest- en waterbodemonderzoek
 Valkseweg 99 te Barneveld
 Situatie met monsterpunten en peilbuizen

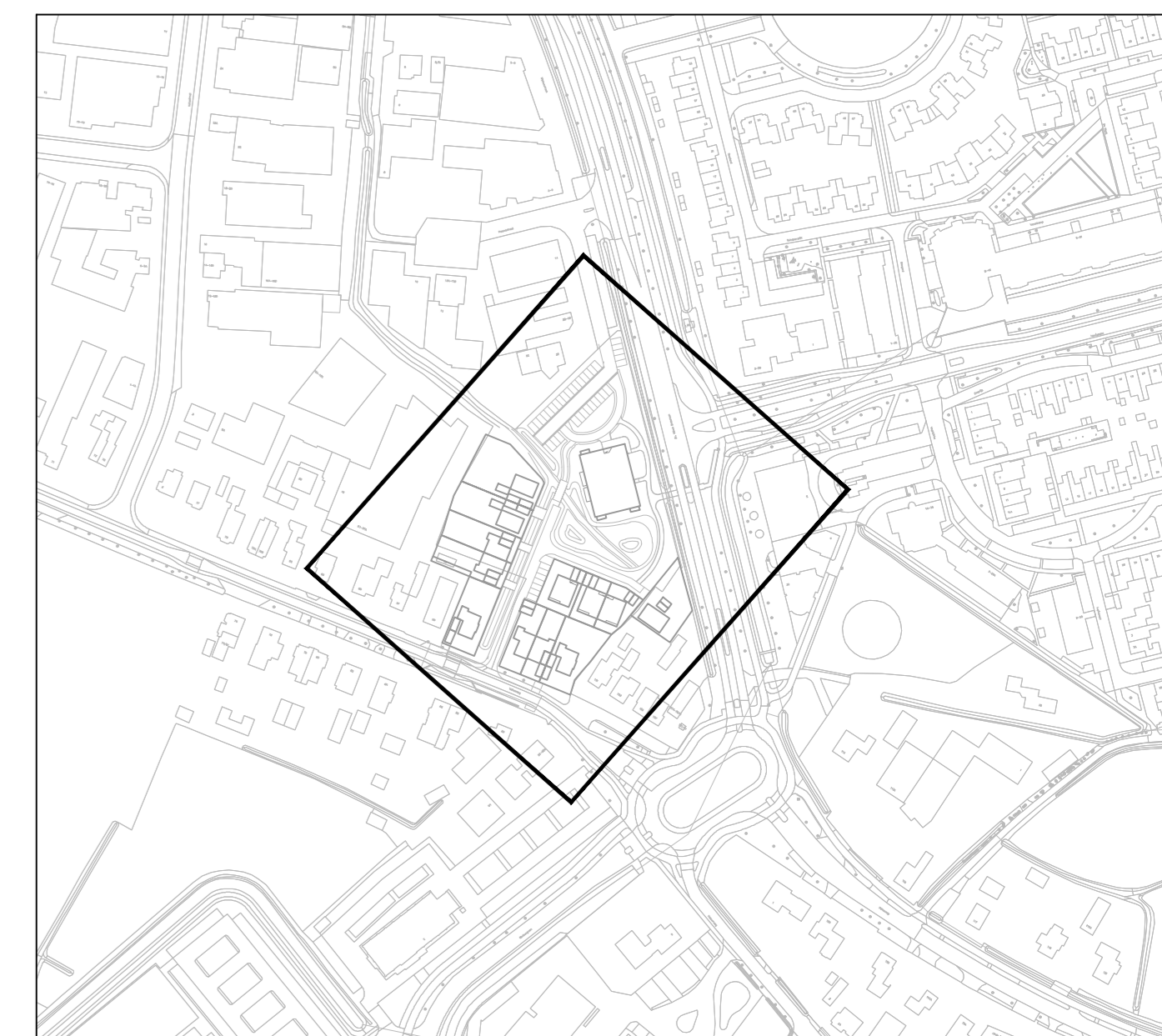
Projectnummer	201204
Tekening	1-1
Schaal	1:1000
Afmetingen	A4_p
Datum	apr.-2021
Getekend	dh
Filename	201204A



Barkstraat 5
 Postbus 253
 8100 AG Raalte
 Tel.: 0572-360998
 Fax.: 0572-351574



- Legenda**
- Projectgrens
 - Bestaande kadastrale grens
 - Nieuwe grens uitgeefbaar gebied
 - Nieuwe kantstrook
 - Voorstel ruistrace breedte 3,00 m
 - Bestaand ruistrace
 - Voorstel DWA-riolering
 - Voorstel HWA-riolering / Dakers
 - Voorstel DT-riolering
 - Bestaande riolering
 - Verrijplijn riolering
 - Voorstel afstromicoördinatie
 - Aanbrengen omliep tot wafel type n1.5
 - Hout 0.30m boven waterbod
 - Wafel
 - Sakafsluiting 1.0
 - Aanbrengen keerveend
 - Lijnpot
 - Lijp. verdeling wafels
 - Voorstel woonrijp
 - Hoogtepunten maatstaf
 - Nieuwe boom
 - Bestaande boom
 - handhaven



Uitgangspunten:
 - Metingen in meters, met een nauwkeurigheid in centimeters.
 - Hoogtepunten in meters t.o.v. NAP.
 - Bijk. hoogte riolering in meters t.o.v. NAP.
 Bestemmingsplan:
 22-148-1001-02 Terreinruimte Valkseweg 88 Barneveld

opdrachtgever:
De Bunte Vastgoed B.V.
 project:
Woningbouw Valkseweg te Barneveld

Nieuwe situatie
 Waterhuishouding en riolering

DRONG
 OMGEVING & TECHNIEK

post: Anthonis Fabianusweg 4
 3772 MB Barneveld | digital: 0
 info@drong.nl | www.drong.nl | telefoon: T. 0342-76 00 88

archief: 1200
 projectnr.: 2209601
 besteknr.: -
 getekend: NL
 gecontroleerd: GK
 datum: 07-12-2023
 tekening: 2209601-VD07-C30

Concept