

WATERTOETS BEDRIJVENTERREIN DE
BOSCHKAMP HARDENBERG

IN OPDRACHT VAN RD&OG - GEMEENTE
HARDENBERG

Colofon

Auteur:	M. Drost
Projectnr.:	2022-013
Datum:	7-12-2022
Status:	Definitief v1

Inhoud

1	INLEIDING	5
1.1	Algemeen	5
1.2	Opbouw rapport	6
1.3	Status	6
2	HUIDIGE SITUATIE	7
2.1	ALGEMEEN	7
2.2	PLANGEBIED EN HOOGTEN	7
2.3	BODEMOPBOUW	8
2.3.1	Regionale bodemopbouw/ geohydrologie	8
2.3.2	Plaatselijke bodemopbouw	9
2.4	Grondwater	9
2.4.1	Geohydrologisch onderzoek	9
2.5	Infiltratiekansen	9
2.5.1	Inleiding	9
2.5.2	Infiltratiemogelijkheden	10
2.6	Doorlatendheid	10
2.7	Oppervlaktewater	10
2.8	Waterkwaliteit	11
2.9	Veiligheid	11
2.10	Afvalwater	11
2.11	Hemelwater	12
3	WATERHUISHOUDKUNDIGE DOELEN EN MAATSTAVEN	13
3.1	Algemeen	13
3.2	Relevante waterhuishoudkundige aspecten	14
4	RUIMTELIJKE CONSEQUENTIES	17
4.1	Algemeen	17
4.2	Beschrijving bouwplan	17
4.3	Toetsing waterhuishoudkundige zaken met plan	18
4.3.1	Riolering en afvalwaterketen - toename afvalwater	18
4.3.2	Riolering en afvalwaterketen - bestaande riolering	18
4.3.3	Waterberging – aandeel verhard oppervlak	19
4.3.4	Waterberging – kansen infiltratie in de bodem	19
4.3.5	Waterberging – voldoende ruimte waterberging	19
4.3.6	Oppervlaktewater kwaliteit – lozing op bestaand oppervlaktewater	19
4.3.7	Grondwateronttrekkingen – WKO's binnen invloedssfeer plangebied	20
4.3.8	Inrichting en beheer – eigendom oppervlaktewater waterschap	20
5	Toekomstig watersysteem	21
5.1	Algemeen	21
5.2	Ontwatering	21
5.3	Infiltratiekansen	21
5.4	Behandeling afvalwater	21
5.5	Behandeling hemelwater	22

5.5.1	Algemeen	22
5.5.2	Systeemkeuze	22
6	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	23
1	Resultaten geo-hydrologisch onderzoek	27
2	Watertoets - Waterberging	29

1 INLEIDING

1.1

ALGEMEEN

Gemeente Hardenberg wil het bedrijventerrein Boschkamp ontwikkelen. Voor het gebied was al een bestemmingsplan opgesteld echter deze is gedateerd en wordt herzien. Dit geeft aanleiding om het onderdeel "water" binnen de scope van de plangrenzen eveneens te herzien. Daarvoor is voorliggende watertoets opgesteld. Het toekomstige bedrijven terrein zal voorzien in 24 uit te geven kavels.

Het beoogde gebied (zie figuur 1) ligt tussen de Jan Weitkamplaan (N), J. C. Kellerlaan (W) en Radewijkerbeek (Z). Het gebied wordt doorsneden door de Nieuwe Burgerkampweg. In het gebied ligt ten zuid-westen het kantoor van WAVIN verder heeft het gebied een agrarische functie met enkele agrarische opstallen en ten oosten een woonhuis.

Figuur 1

Globale situering
planlocatie
bedrijventerrein de
Boschkamp.



De ruimtelijke inpassing van waterberging speelt een belangrijke rol bij het ontwikkelen van in- en uitbreidingsplannen. Door droogte ontstaan steeds vaker watertekorten en door hevige regenval ontstaan juist periodiek overschotten. De ontwikkeling van het bedrijventerrein De Boschkamp zal leiden tot een toename van het verharde oppervlak wat versneld zal worden afgevoerd. Er worden daarom voorzieningen getroffen om het regenwater in het gebied zelf te bergen, vast te houden en zoveel mogelijk te laten infiltreren in de ondergrond. Daarvoor dienen voorzieningen getroffen te worden om dit mogelijk te maken. De watertoets is er o.a. voor om de ruimtelijke consequenties van deze (bergings)voorzieningen te onderzoeken en de waterparagraaf in het bestemmingsplan legt (bestemt) de ruimtelijk consequenties van deze waterberging vast.

1.2

OPBOUW RAPPORT

Hoofdstuk 2 gaat in op de huidige situatie ter plaatse. In hoofdstuk 3 worden de waterhuishoudkundige doelen en maatstaven benoemd. De ruimtelijke consequenties, knelpunten en oplossingsrichtingen worden in hoofdstuk 4 beschreven. Hoofdstuk 5 gaat in op het toekomstig watersysteem. Tenslotte worden in hoofdstuk 6 de conclusies en aanbevelingen opgesomd.

1.3

STATUS

Voorliggende definitieve rapportage is voor advies en ter goedkeuring besproken met Waterschap Vechtstromen (Ben van Veenen) op d.d. 23-12-2022. De gemaakt opmerkingen en aanvullingen zijn in voorliggende definitieve rapportage verwerkt.

2 HUIDIGE SITUATIE

2.1

ALGEMEEN

In dit hoofdstuk worden de gebiedskenmerken die betrekking hebben op het functioneren van het watersysteem ter plaatse beschreven. Dit betreft de beschrijving van de maaiveldhoogten, bodemopbouw, grondwaterstanden, oppervlaktewater en de riolering.

De geïnventariseerde gegevens van de maaiveldhoogten, bodemopbouw, grondwaterstanden en oppervlaktewater zijn afkomstig van de volgende bronnen:

- Hoogtemetingen aangeleverd digitale tekening;
- AHN-3
- Bodemonderzoek Kruze Groep aug 2021;
- Meerjarige meetgegevens peilbuizen, DINO-loket;

2.2

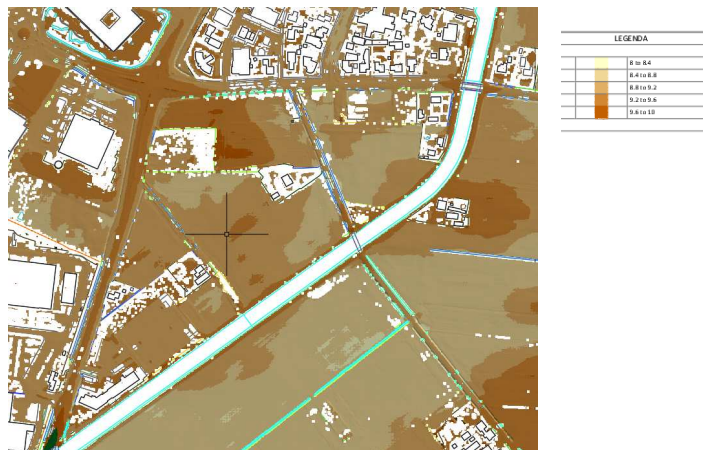
PLANGEBIED EN HOOGTEN

De onderzoekslocatie is gelegen ten zuid-oosten van de kern Hardenberg dichtbij het medisch centrum Saxenburgh en naast het tuincentrum Hardenberg.

Op basis van de AHN-3 varieert de maaiveldhoogte van het plangebied ongeveer 8,00 – 10,00 m +NAP. Een illustratie van het globale hoogteverloop is weergegeven in figuur 2 op basis van AHN-3 GeoTiff.

Figuur 2

Hoogteverloop
plangebied op
basis van AHN3



2.3

2.3.1

BODEMOPBOUW

REGIONALE BODEMOPBOUW/ GEOHYDROLOGIE

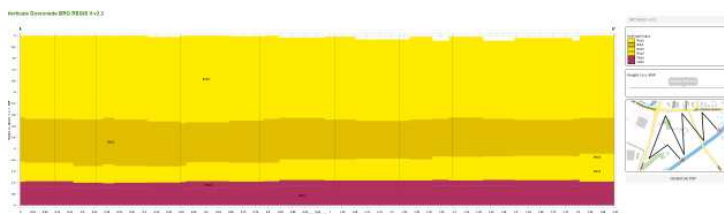
Op basis van figuur 3 kan de bodem ter plaatse van het plangebied in geologisch opzicht als volgt geclassificeerd worden.

De bovenlaag van de bodem binnen het plangebied tot een globale diepte van 8 m-mv maakt onderdeel uit van de Formatie van Bortel en is opgebouwd uit meerdere zandige eenheden daaronder bevindt zich een zandige eenheid van de Formatie van Kreftenheye.

De geschatte kh waarde van het eerste zandige pakket ligt tussen de 5 – 10 m/d. Het eerst volgende zandpakket op een diepte van 4,5 – 7,5 m-mv heeft een geschatte kv waarde van 0.001 – 0.005 m/d en kan daarmee gezien worden als een slecht doorlatende of afsluitende laag.

Figuur 3

Geologische kaart
(bron: TNO-NITG)



PLAATSELIJKE BODEMOPBOUW

Door de Kruse Groep is een verkennend bodemonderzoek (NEN5725) en asbest (NEN5740/ 5707/ 5897) en een asfaltonderzoek uitgevoerd waarbij o.a. diverse boringen zijn uitgevoerd en peilbuizen zijn geplaatst. Om inzicht te geven in o.a. de bodemopbouw zijn alleen de boorprofielen uit dit rapport als bijlage 1 bijgevoegd. De boorprofielen komen overeen met de in 2.3.1. omschreven globale bodemopbouw. De bovenlaag is overwegend opgebouwd uit zand, matig fijn, zwak siltig.

2.4GRONDWATER

2.4.1

GEOHYDROLOGISCH ONDERZOEK

Ten tijde van het onderzoek (juni 2021) varieert de grondwaterstand ongeveer tussen de 0,8 – 1,50 m-mv ter plaatse van de geplaatste peilbuizen (zie bijlage 1).

Peilbuizen TNO-NITG

Binnen het plangebied bevindt zich één peilbuis (B22D0080) voor grondwatermonitoring en is representatief voor het plangebied. De meetlocatie bestaat uit 2 filters, een diepe en een ondiepe filter.

In het kader van dit onderzoek zijn in het grondwaterarchief van TNO-NITG de gegevens van peilbuis B39E0149 in de omgeving van het plangebied opgevraagd. De locatie van de peilbuis zijn aangegeven in figuur 3.

Figuur 4

Overzicht peilbuis
B39E0149 TNO-NITG
(bron: TNO-NITG)



De gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG) wordt ingeschat op 7,80 m + NAP en de gemiddelde laagste grondwaterstand (GLG) op 7,30 m + NAP.

2.5INFILTRATIEKANSEN

2.5.1

INLEIDING

Het landelijk-, gemeentelijk- en waterschapsbeleid is erop gericht dat hemelwater in eerste instantie zo veel mogelijk vastgehouden moet worden door infiltratie in de bodem. Daar waar dat onvoldoende mogelijk is, dient het water zo veel mogelijk geborgen te worden in retentievoorzieningen. Pas als ook dat niet toereikend is,

komt het afvoeren van hemelwater in beeld. Met name voor het vasthouden en bergen van water is ruimte noodzakelijk en ligt er een sterk verband met het stedenbouwkundig plan.

2.5.2

INFILTRATIEMOGELIJKHEDEN

De infiltratiemogelijkheden worden op hoofdlijnen bepaald door:

- doorlatendheid van de bodem;
- de optredende grondwaterstanden.

2.6

DOORLATENDHEID

De haalbaarheid van ondergronds infiltreren van hemelwater is afhankelijk van de doorlatendheid van de bodem. Bij de aanleg van infiltratievoorziening is een minimale doorlatendheid van minimaal 0,5 m/d nodig. Na verloop van tijd zal de doorlatendheid echter afnemen als gevolg van verontreinigingen, slibvorming, etc. Derhalve wordt bij voorkeur een minimale doorlaatfactor aangehouden van 1,0 m/d.

Binnen het plangebied is de doorlatendheid nog niet bepaald maar op basis van de gegevens uit REGIS II wordt verwacht dat de doorlatendheid van de bodem voldoende zal zijn. Wel wordt geadviseerd om bij de nadere uitwerking een insitu k-waarden onderzoek uit te voeren op de locaties waar infiltratie in de bodem plaats zal gaan vinden.

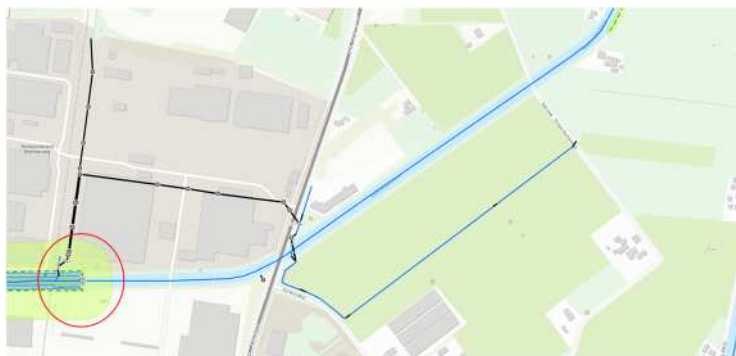
2.7

OPPERVLAKTEWATER

Direct grenzend aan het plangebied is de Radewijkerbeek gesitueerd en vormt de verbinding tussen De Vecht en het kanaal Almelo De Haandrik. Bovenstrooms is een stuw (KSTRB0003 en KSTRB0004) gesitueerd t.h.v. J. C. Kellerlaan 3 die water inlaat in de Radewijkerbeek (AV08251) en benedenstrooms via een schuifconstructie (DK22903) water in kan laten in het kanaal. De te handhaven streefpeilen in de Radewijkerbeek o.b.v. (stuw Vrouwenhoek) zijn zomerpeil +8,20 m+NAP en zomerpeil 7,80 m+NAP. (zie figuur 5, rood omcirkeld)
Voor het plangebied zal worden uitgegaan van een maatgevend afvoerpeil van +8,20 m+NAP.

Figuur 5

Leggerkaart
planlocatie
(bron: Legger
watersystemen
Waterschap
Vechtstromen)



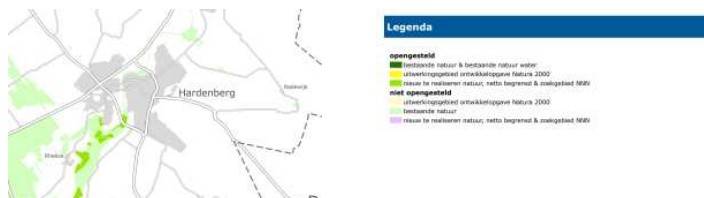
2.8

WATERKWALITEIT

De onderzoekslocatie ligt niet in een beschermingszone voor (specifieke) ecologisch doeleinden, waterwingebied of een grondwaterbeschermingsgebied waaraan aanvullende eisen zijn gesteld (zie figuur 6).

Figuur 6

Ambitiekaart o.b.v.
van het
natuurbeheerplan
[Bron: geoportaal
overijssel]



2.9

VEILIGHEID

Het plangebied is niet gelegen binnen een kern en beschermingszone van een waterkering.

2.10

AFVALWATER

In de directe omgeving ligt geen vrijval riolering waarop aangesloten kan worden. Wel ligt er een persleiding Ø 250 mm over het plangebied die een aantal toekomstige kavels doorkruist (zie bijlage 2).

Voor het plangebied zal voor de inzameling van afvalwater een nieuw dwa-stelsel ontworpen moeten worden waarbij rekening gehouden zal moeten worden met een nieuw rioolgemaal. Onderzocht dient te worden of dit rioolgemaal aangesloten kan worden op de bestaande persleiding.

Aangezien de bestaande persleiding een aantal geplande kavels doorkruist is het aan te bevelen een nieuw tracé te kiezen voor deze persleiding.

HEMELWATER

Op grond van de Wet gemeentelijke watertaken dienen perceeleigenaren hemelwater op eigen perceel te verwerken, tenzij dit redelijkerwijs niet kan worden verlangd. In dat geval treedt de gemeentelijke zorgplicht in werking en zal het vrijkomende hemelwater op een alternatieve wijze geborgen moeten worden.

Voor het plangebied geldt als uitgangspunt dat er **55 mm** hemelwaterberging op eigen terrein gerealiseerd zal moeten worden. Het niet te bergen hemelwater afkomstig van de percelen zal oppervlakkig aangeboden worden (via een lijnafwatering ter plaatse van de inrit) zodat dit af kan stromen richting de toekomstige wadi's.

3

WATERHUSHOUDKUNDIGE DOELN EN MAATSTAVEN

3.1

ALGEMEEN

In dit hoofdstuk zijn de relevante waterhuishoudkundige aspecten met bijbehorende doelen en maatstaven voor het te ontwikkelen gebied beschreven. Een en ander is gebaseerd op de hydrologische verkenning van de huidige situatie en het vigerende beleid van de betrokken partijen.

De watertoets heeft betrekking op alle waterhuishoudkundige aspecten. Hierbij kan gedacht worden aan: veiligheid, wateroverlast, riolering, watervoorziening, waterberging, volksgezondheid, bodemdaling, grondwateroverlast, oppervlaktewater- en grondwaterkwaliteit, natte natuur en beheer en onderhoud. De waterbeheerder stelt criteria in overleg met de initiatiefnemer vast. Het doel van dit hoofdstuk is het vroegtijdig en gezamenlijk vastleggen van de waterhuishoudkundige doelen en maatstaven (criteria).

Onderstaand worden eerst de relevante waterhuishoudkundige aspecten onderscheiden. Vervolgens worden voor de relevante aspecten de specifieke doelen en maatstaven uitgewerkt in hoofdstuk 5.

3.2

RELEVANTE WATERHUISHOUDKUNDIGE ASPECTEN

In tabel C is weergegeven welke waterhuishoudkundige aspecten voor het plangebied relevant zijn.

Tabel A

Watertoetstabel

Thema	Toetsvraag	Relevant?
HOOFDTHEMA'S		
Veiligheid	1. Licht het plangebied binnen de invloedssfeer een kern of beschermingszone van een waterkering (primaire, regionale waterkering of kade)?	Nee
	2. Licht het plangebied in een waterbergingsgebied?	Nee
Riolering en Afvalwaterketen	1. Is er een toename van het afvalwater (DWA) ?	Ja
	2. Licht binnen het plangebied of direct grenzend daaraan (vrijval) riolering.	Ja
	3. Licht in het plangebied een persleiding van het waterschap?	Nee
	4. Licht in of nabij het plangebied een RWZI van het waterschap?	Nee
Waterberging	1. Is er sprake van toename van het verhard oppervlak?	Ja
	2. Zijn er kansen voor het infiltreren van hemelwater in de bodem?	Ja
	3. Is inpassing van voldoende waterberging mogelijk?	Ja
Wateroverlast (oppervlaktewater)	1. In of nabij het plangebied bevinden zich natte en laag gelegen gebieden, overstromingsvlaktes?	Nee
Oppervlakte-waterkwaliteit	1. Wordt vanuit het plangebied in de toekomstige situatie (hemel)water op oppervlaktewater geloosd?	Ja
Grondwater-Overlast	1. Is in het plangebied sprake van slecht doorlatende lagen in de ondergrond?	Nee
	2. Is in het plangebied sprake van kwel?	Nee
	3. Beoogt het plan dempen van perceelsloten of andere wateren?	Nee

Grondwater- onttrekkingen	1. Bevinden zich binnen de invloedssfeer van het plangebied (grote) grondwateronttrekkingen?	Nee
	2. Bevinden zich binnen de invloedssfeer van het plangebied WKO's (warmte koude opslag)?	Ja
Grondwaterkwaliteit	1. Liggt het plangebied in de beschermingszone van een drinkwateronttrekking?	Nee
Inrichting en beheer	1. Bevinden zich in of nabij het plangebied wateren die in eigendom of beheer zijn bij het waterschap?	Ja
	2. Heeft het plan herinrichting van watergangen tot doel?	Nee
Volksgezondheid	1. In of nabij het plangebied bevinden zich overstorten uit het gemengde stelsel?	Nee
	2. Bevinden zich, of komen er functies, in of nabij het plangebied die milieuhygiënische of verdrinkingsrisico's met zich meebrengen (zwemmen, spelen, tuinen aan water)?	Nee
Natte natuur KRW	1. Bevindt het plangebied zich in of nabij een natte EVZ?	Nee
	2. Bevindt het plangebied zich in of nabij beschermingszones voor natte natuur?	Nee
	3. Bevindt het plangebied zich in een Natura 2000-gebied	Nee
Verdroging KRW	1. Bevindt het plangebied zich in TOP-gebied (Prio verdrogingsgebied)?	Nee
AANDACHTSTHEMA'S		
Recreatie	1. Bevinden zich in het plangebied watergangen en/of gronden in beheer van het waterschap waar actief recreatief medegebruik mogelijk wordt?	Nee
Cultuurhistorie	1. Zijn er cultuurhistorische waterobjecten in het plangebied aanwezig?	Nee

4

RUIMTELIJKE CONSEQUENTIES

4.1

ALGEMEEN

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de ruimtelijke consequenties van de, in hoofdstuk 3, genoemde relevante waterhuishoudkundige aspecten en de mogelijke knelpunten die dat kunnen opleveren bij de planopzet. Hiervoor wordt allereerst de planopzet beschreven.

4.2

BESCHRIJVING BOUWPLAN

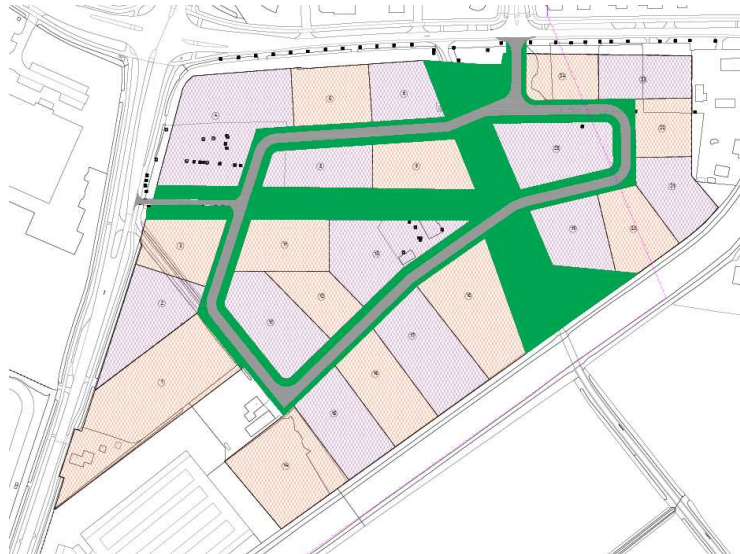
De planlocatie is gelegen ten zuid-oosten van de kruising Jan Weitkamplaan – J. C. Kellerlaan van de kern Hardenberg. Naast wat verspreide agrarische bebouwing is het gebied overwegend in gebruik als agrarisch gebied.

Gemeente Hardenberg is voornemens het bedrijventerrein De Boschkamp te realiseren. Op 24 oktober 2000 is het voormalige bestemmingsplan "Bedrijventerrein De Boschkamp fase 2" ter inzage gelegd. De gronden zijn in 2021 in de verkoop gegaan na het faillissement van de vorige projectontwikkelaar.

Het destijds ter inzage gelegde bestemmingsplan is teruggetrokken. Het nu in voorbereiding zijnde herziene bestemmingsplan wordt geactualiseerd waarvoor ook het onderdeel water. De globale en herziene verkaveling van het bestemmingsplan is weergegeven in figuur 8.

Figuur 8

Herziene
verkavelingsplan,
bestemmingsplan
bedrijven terrein
de Boschkamp.



4.3

TOETSING WATERHUISHOUDKUNDIGE ZAKEN MET PLAN

In de onderstaande tekst wordt gekeken welke effecten de relevante waterhuishoudkundige aspecten (tabel A) hebben op het plangebied. Per onderdeel waar qua relevantie met "ja" beantwoordt is worden per onderdeel nader toegelicht.

4.3.1

RIOLERING EN AFVALWATERKETEN - TOENAME AFVALWATER

Onbekend is welke bedrijven zich zullen gaan vestigen op de Boschkamp. Om die reden is het ook lastig om de toename/ omvang van de te verwachten hoeveelheid afvalwater te bepalen.

Vooralsnog wordt er vanuit gegaan dat zich hier zogeheten "droge bedrijven" zullen gaan vestigen waarbij uitgegaan wordt van 0,5 m³/h/ha.

Het totaal aan uit te geven bedrijfskavels betreft 6,4 ha wat dus neerkomt op een bandbreedte van te verwachten afvalwater van 3,2 m³/h.

4.3.2

RIOLERING EN AFVALWATERKETEN - BESTAANDE RIOLERING

De inzameling en afvoer zal plaatsvinden via een nieuw te realiseren dwa-riool lozend op een nieuw te realiseren rioolgemaal. Of dit rioolgemaal aangesloten kan worden op de bestaande persleiding dient nader onderzocht te worden. Indien dit niet mogelijk is zal er ook een nieuwe persleiding gerealiseerd moeten worden. De locatie waar deze persleiding kan lozen dient eveneens nader onderzocht te worden.

WATERBERGING – AANDEEL VERHARD OPPERVLAKE

Het plangebied heeft een bruto oppervlak van circa 87.433 m² (8,74 ha). Bij het bepalen van de toekomstige afvoerende oppervlakken is uitgegaan van de onderstaande verdeling.

Uitgeefbare kavels zullen voor 80% bestaan uit verhardingen zoals daken en terreinverhardingen. Het openbare gebied zal bestaan uit ontsluitingswegen met aan weerszijden onverharde bermen al dan niet ingericht als wadi's.

In tabel B wordt een globaal overzicht gegeven van de toekomstige verharde oppervlakken.

Tabel B

Oppervlak
verdeling

Type verharding	Aantal	Oppervlak 100%	Verhard	Aandeel	Eenh
Uitgeefbare kavels	24	(64.015)	80%	48.990	[m ²]
Wegen, ontsluiting		(6.034)	100%	6.034	[m ²]
Groen, bermen, bos		(17.384)	0%	0	[m ²]
Totalen		(87.433)		55.024	[m ²]

Uit de bovenstaande tabel kan worden opgemaakt dat het aandeel aan verhard oppervlak in totaal 55.024 m² bedraagt.

WATERBERGING – KANSEN INFILTRATIE IN DE BODEM

Op basis van de boorprofielen bestaat de bovenlaag uit een zandpakket bestaande uit matig fijn, zwak siltig (zie bijlage 1). Aangenomen is dat infiltratie in de bodem kansrijk is.

Er zijn nog geen infiltratieproeven uitgevoerd, geadviseerd deze uit te voeren op die locaties waar bijvoorbeeld geïnfilteerd zal worden in de bodem.

WATERBERGING – VOLDOENDE RUIMTE WATERBERGING

Het plan is voldoende ruim opgezet met aaneengesloten groenstroken en bermen waar realisatie van waterberging mogelijk is. Aandachtspunt is dat binnen het centraal gelegen groengedeelte de bestaande bomen gehandhaafd dienen te blijven. Inpassing van waterberging zal ter plaatse van de bestaande bomen maatwerk zijn.

OPPERVLAKTEWATER KWALITEIT – LOZING OP BESTAAND OPPERVLAKTEWATER

Vanuit het plan zal het overtollige water geloosd worden op oppervlaktewater. Lozing van het overtollige water zal plaats gaan vinden op de Radewijkerbeek ter hoogte van de huidige Nieuwe Burgerkampweg.

De afvoer vanuit het plangebied zal naar alle waarschijnlijkheid via een nieuw te realiseren stuw gereguleerd gaan worden.

Vooralsnog wordt uitgegaan van een maatgevend afvoerpeil van +8,20 m+NAP.

Alle buien kleiner of gelijk aan $T = 100 + 10\%$ dienen vertraagd afgevoerd te worden via deze stuw met een intensiteit van 1,6 ltr/s/ha. Op basis van de bruto plangrootte bedraagt de maximaal afvoer intensiteit $8,74 \text{ ha} \times 1,6 \text{ ltr/s/ha} = 14 \text{ ltr/s}$ ($50 \text{ m}^3/\text{h}$).

4.3.7

GRONDWATERONTREKKINGEN – WKO'S BINNEN INVLOEDSFEER PLANGEBIED

Direct grenzend aan het plangebied bevinden zich een aantal warmte-koude opslag installaties en grondwateronttrekkingen die hiermee verband houden. Deze zijn allen in gebruik. Infiltratie van hemelwater binnen de directe omgeving van deze installaties kan de werking ervan nadelig beïnvloeden. Er dient nader onderzocht te worden of er eventuele nadelige gevolgen zijn ten gevolge hemelwaterinfiltratie op deze bestaande installaties.



4.3.8

INRICHTING EN BEHEER – EIGENDOM OPPERVLAKEWATER WATERSCHAP

Voor de wijze waarop geloosd zal gaan worden gelden de eisen en randvoorwaarden van waterschap Vechtstromen.

Voor de technische uitwerking van deze lozingsconstructie zal afstemming gezocht moeten worden met het waterschap. De lozingsconstructie zal naar verwachting qua eigendom en beheer overgedragen worden aan het waterschap. Voor deze lozing en de lozingsconstructie is dan ook een lozingsvergunning benodigd.

5 Toekomstig watersysteem

5.1

ALGEMEEN

In de volgende paragrafen wordt aangegeven op welke wijze vormgegeven kan worden om een duurzaam gescheiden watersysteem op de locatie te realiseren.

5.2

ONTWATERING

Gangbare normen voor de ontwateringsdiepte (verschil tussen maaiveld en gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG)) zijn:

- 1,00 m voor woningen/ bedrijven met kruipruimten;
- 0,60 m voor woningen/ bedrijven zonder kruipruimten;
- 0,50 m voor tuinen en openbare groenvoorzieningen;
- 0,90-1,10 m voor primaire wegen;
- 0,70 m voor secundaire wegen.

De GHG bedraagt circa 7,80 m + NAP. Hiermee dienen de bouw-/ vloerpeilen van de bedrijven minimaal gelijk te zijn aan 8,80 m +NAP, uitgaande van bouwen met kruipruimte. De maaiveldhoogte van het plangebied varieert van ongeveer 8,00 – 10,00 m +NAP. Op basis hiervan kan geconcludeerd worden dat er een gedeeltelijke ophoging plaats moet vinden om de minimale ontwateringsdiepten te kunnen realiseren.

5.3

INFILTRATIEKANSEN

Binnen de planlocatie is infiltratie van hemelwater technisch mogelijk. Geadviseerd wordt om op de locaties waar daadwerkelijk infiltratie van hemelwater in de bodem plaats zal gaan vinden de doorlatendheid te bepalen.

5.4

BEHANDELING AFVALWATER

Door de realisatie van het bouwplan zal het aanbod van vuilwater toenemen. De berekende/ geschatte toename bedraagt circa 1 – 30 m³/h en zal afhankelijk zijn van het type bedrijven. Het afvalwater zal via een nieuw aan te leggen vrijverval riolering met rioolgemaal aangesloten worden op het bestaande rioleringssysteem. Zoals in par 2.10 is aangegeven ligt er een persleiding door het plangebied. Deze zal naar alle waarschijnlijkheid een nieuw tracé moeten krijgen aangezien de ligging onder een aantal uit te geven percelen ligt. Nader onderzocht dient te worden of er gebruik gemaakt kan worden van deze persleiding om daar het nieuw te realiseren rioolgemaal op aan te sluiten.

5.5

5.5.1

BEHANDELING HEMELWATER

ALGEMEEN

Als uitgangspunt geldt dat het nieuw verhard oppervlak niet wordt aangekoppeld maar duurzaam gescheiden zal worden. Het vasthouden en bergen van opgevangen hemelwater dient zoveel mogelijk binnen de uit te geven percelen plaats te vinden met 55 mm berging als uitgangspunt. De bergingseis die gehanteerd wordt door Waterschap Vechtstromen is dat een bui overeenkomstig met $T = 100 + 10\%$ klimaatverandering (78 mm) geborgen moet kunnen worden binnen de plangrenzen. Deze 78 mm wordt gerekend over die oppervlakken die leiden tot een versnelde afvoer en dus verharde oppervlakken.

Uitgaande dat 55 mm waterberging gerealiseerd dient te worden individueel binnen de uit te geven percelen, dient nog $(78 - 55) 23$ mm binnen de plangrenzen geborgen te worden. In tabel C is een tabel weergegeven met daarin de te realiseren bergingsinspanning op basis van de gekozen uitgangspunten.

Tabel C

Bergingsinspanning

Type verharding	Berging [in mm]	Oppervlak	Berging [in m³]	Aandeel Retentie [in m³]	Eenh
Uitgeefbare kavels	55	(48.990)	2.695	0	[m²]
Uitgeefbare kavels surplus	23	(48.990)	1.127	1.127	
Wegen, ontsluiting	78	(6.034)	471	471	[m²]
Groen, bermen, bos		(17.384)	0	0	[m²]
Totalen				1.598	[m²]

5.5.2

SYSTEEMKEUZE

Binnen het plangebied wordt gestreefd om al het afstromende hemelwater oppervlak af te laten voeren naar de daarvoor bestemde wadi's en retentievoorzieningen.

De voorgestelde maatregelen zijn onderstaand opgesomd.

- Wadi's met transport en bergende functie $826 \text{ m} \times 0,75 \text{ m}^3/\text{m}$ = 620 m³
- Wadi's met transportfunctie $824 \text{ m} \times 0,19 \text{ m}^3/\text{m}$ = 157 m³
- Retentiewadi = 821 m³
- Totaal = 1.598 m³

In bijlage 2 is een tekening opgenomen met daarop weergegeven de principe bergingsmaatregelen.

CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

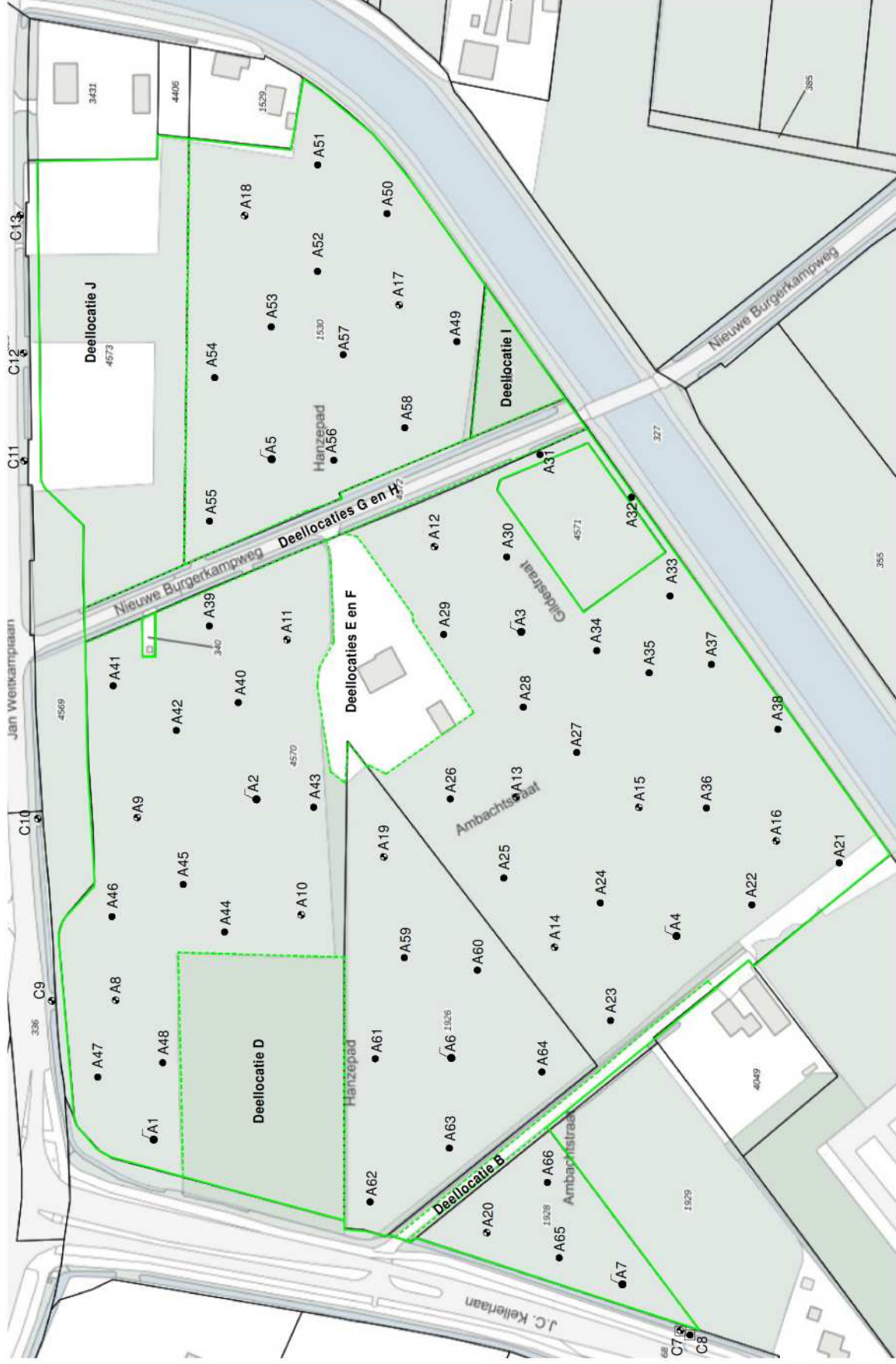
- Het bouwplan betreft de realisatie van een bedrijventerrein met een 24 tal uit te geven kavels;
- De GHG bedraagt circa 7,80 m + NAP;
- Verwacht wordt dat de doorlatendheid van de bodem redelijk tot goed is. Geadviseerd wordt gerichte doorlatendheidsmetingen uit te voeren;
- Uitgangssituatie is dat er een duurzaam gescheiden watersysteem aangelegd zal worden. Dit houdt in dat er diverse wadi's aangelegd zullen worden om het hemelwater op te kunnen vangen. Op hoofdlijnen worden een 3-tal typen wadi's onderscheiden. Een 2 tal wadi's met een retentie/bergende en infiltrerende functie en wadi's met een transport en infiltrerende functie;
- De bergingseis die door waterschap Vechtstromen wordt gehanteerd is vertaald naar het plangebied. De bergingseis bedraagt 78 mm berging en 1,5 ltr/s/ha afvoer naar oppervlaktewater; Op de separaat uit te geven kavels wordt een bergingseis verlangd van 55 mm.
- De stuw met geknepen afvoer dient nog verder uit gedetailleerd te worden. Dit dient plaats te vinden conform de eisen en randvoorwaarden van het waterschap;
- Voor het lozen op oppervlaktewater is een lozingsvergunning vereist;
- Het ontwerp van het vuilwaterriool dient gebaseerd te zijn op de te verwachten lozingshoeveelheid;
- Geadviseerd wordt om voor het plan een waterhuishoudkundig- en rioleringsplan op te stellen waarbij het nieuw te realiseren rioolgemaal nader uitgewerkt dient te worden al dan niet aangesloten op de aanwezige en te verleggen persleiding;
- Een belangrijk aandachtspunt is wanneer er voor wordt gekozen voor oppervlakkige afvoer van hemelwater, zoals bij dit plan, er een gedetailleerd hoogteplan uitgewerkt zal moeten worden.
- Er wordt een bergingsinspanning verlangd van 55 mm op perceelsniveau, water dat niet geborgen kan worden op perceelsniveau dient oppervlakkig aangeboden te worden direct aansluitend op openbaar gebied. Dit kan bijvoorbeeld gerealiseerd worden met een lijnafwateringsgoot over de volle breedte van de inrit. Op welke wijze de perceelseigenaar zijn bergingsinspanning levert dient door de gemeente goed gecommuniceerd en begeleid te worden. De stimulans die hiervan uit dient te gaan is dat op bedrijventerreinen ook het nodige groen aangelegd wordt op de uit te geven kavels en niet per definitie (volledig) verhard worden. Om dit goed te regelen is het vooraf communiceren met toekomstige eigenaren van wezenlijk belang. Om alles ook voor de lange termijn goed te kunnen regelen is een

kavelpaspoort binnen het koopcontract wellicht de aangewezen manier om e.e.a. goed te regelen en verankeren.

BIJLAGEN

Resultaten geo-hydrologisch
onderzoek

Deellocatie A en C



- = Onderzoekslocatie
- = Grens deellocatie
- = Boring tot 0.5 meter diepte
- = Inspectiegat 30x30x50 cm
- ⊙ = Boring tot 1.0 meter diepte
- ⊕ = Boring tot 1.5/2.0 meter diepte
- ⊖ = Peilbuis

Kruse Milieu BV

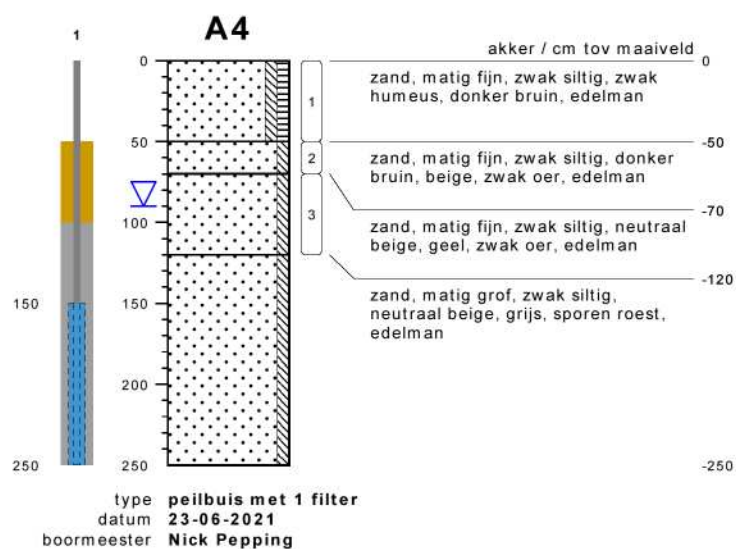
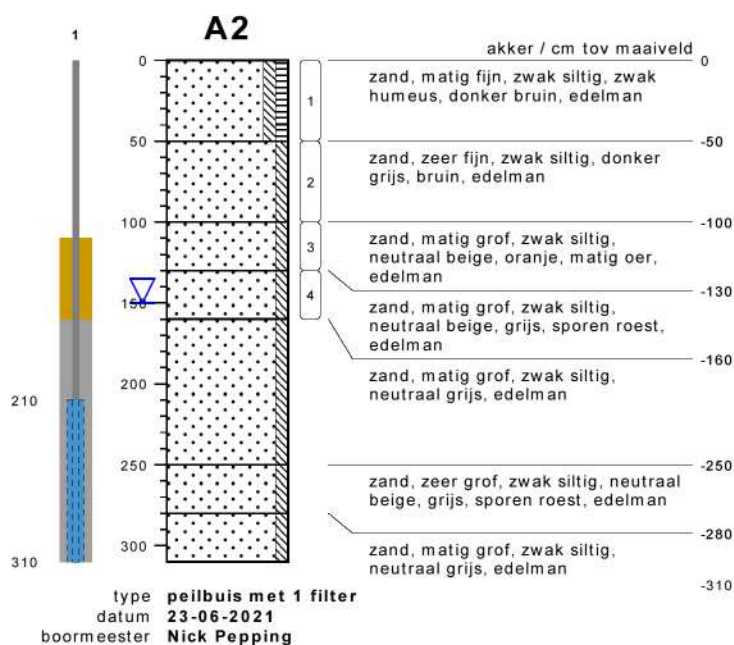
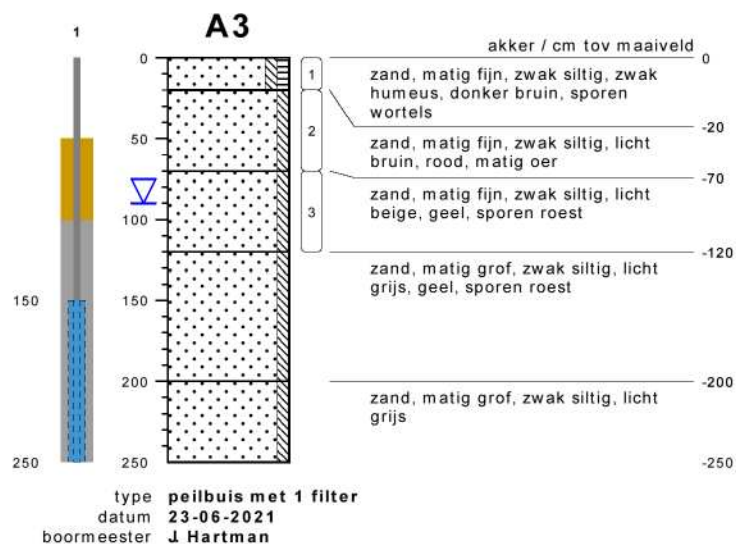
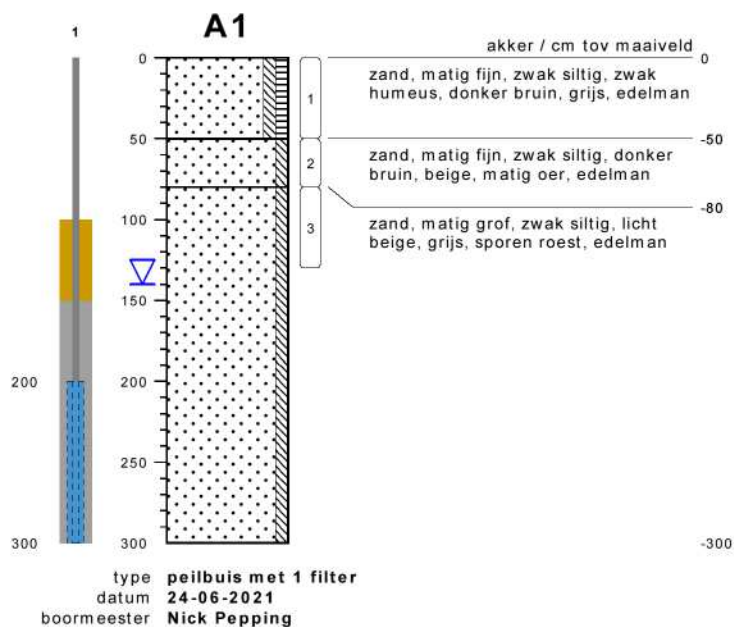
Huyensseweg 33 Tel: 0546 - 639663
7678 SC Geesteren www.krusegroep.nl

Veldwerker: JH/RV/NP/BD Tekenaar: JK

Projectcode : 21036616

Schaal : 1:1500 (A3-formaat)

Datum : Juli 2021



bodemprofielen schaal 1:50

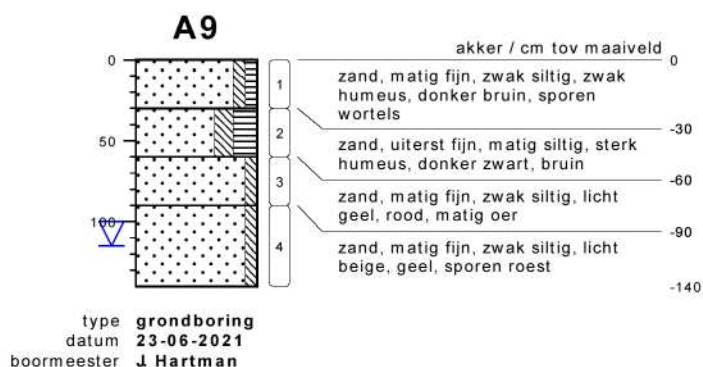
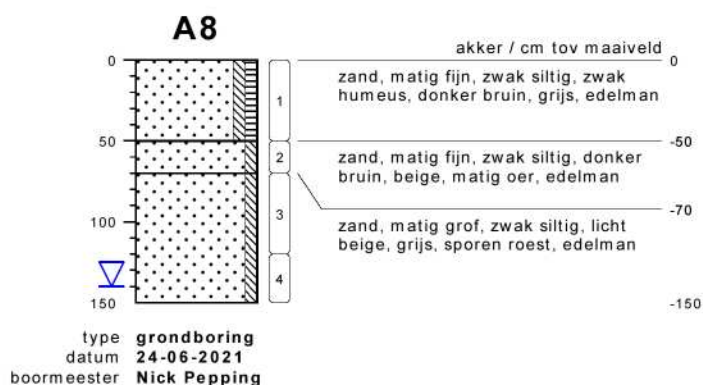
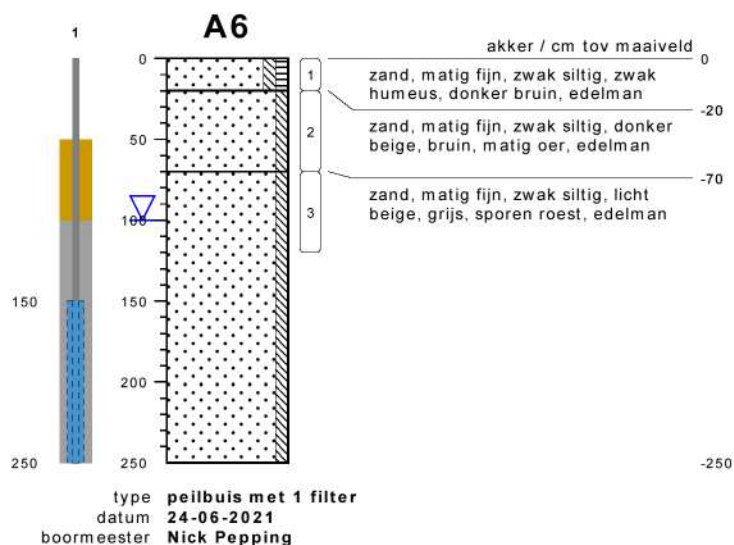
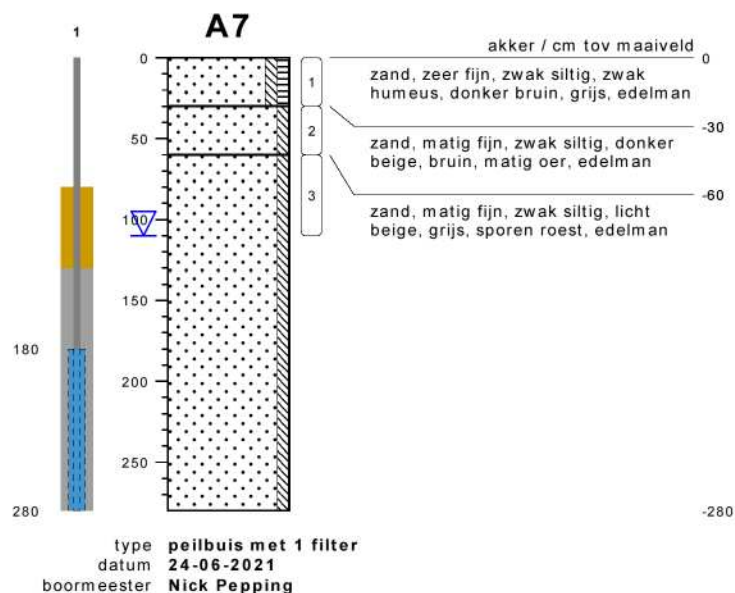
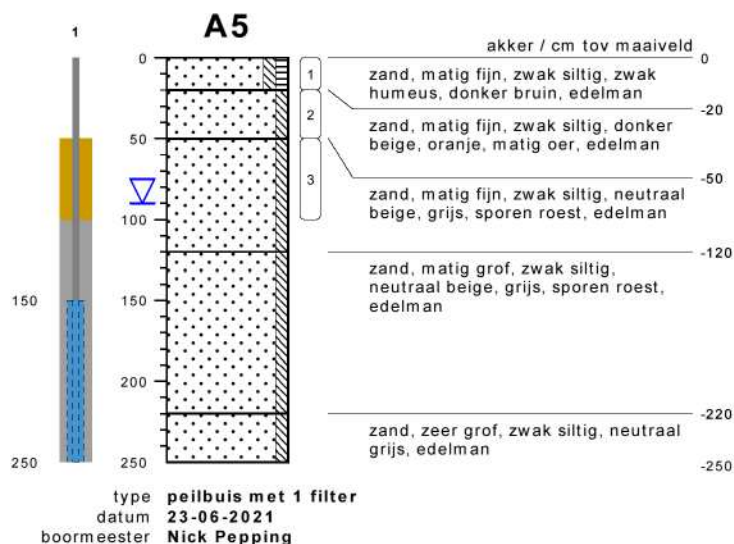
onderzoek **De Boschkamp - Hardenberg**

projectcode **21036616**

getekend conform **NEN 5104**



KRUSE GROEP
INFRA | MILIEU | SLOOPWERKEN | VASTGOED



bodemprofielen **schaal 1:50**

onderzoek **De Boschkamp - Hardenberg**

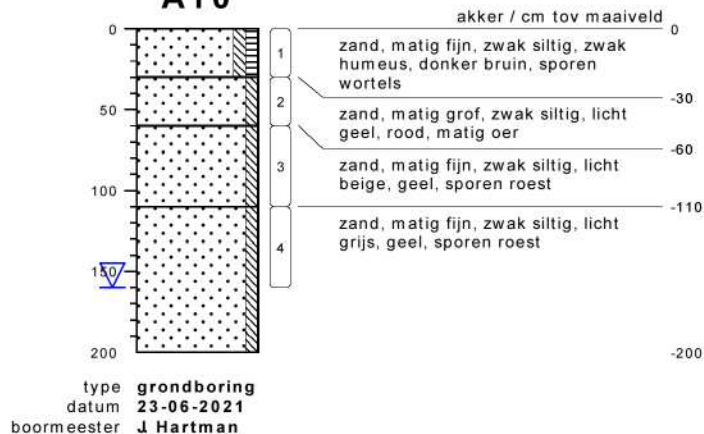
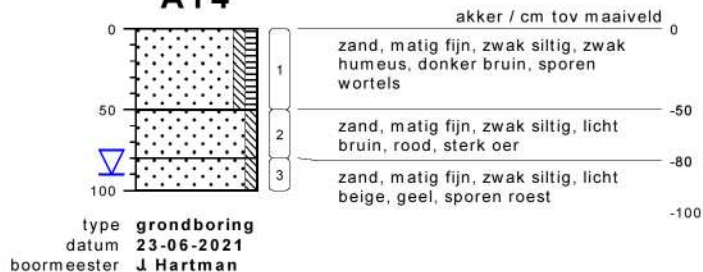
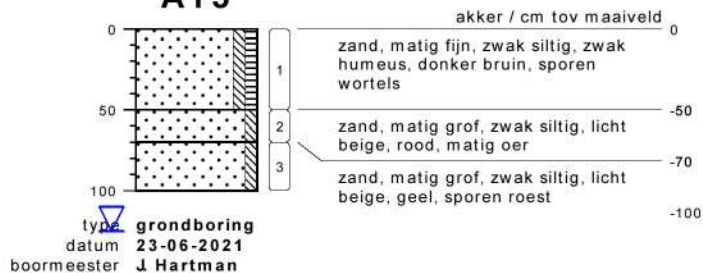
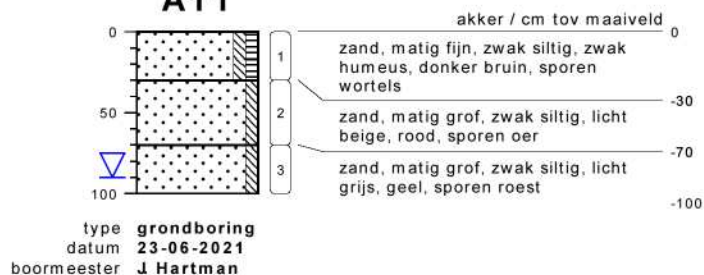
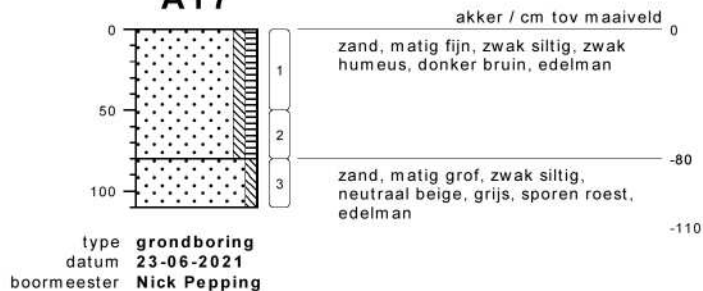
projectcode **21036616**

getekend conform **NEN 5104**



KRUSE GROEP

INFRA ■ MILIEU ■ SLOOPWERKEN ■ VASTGOED

A10**A14****A15****A11****A16****A12****A17****A13**

bodemprofielen **schaal 1:50**

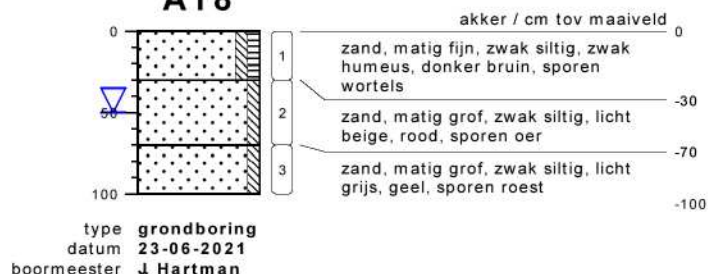
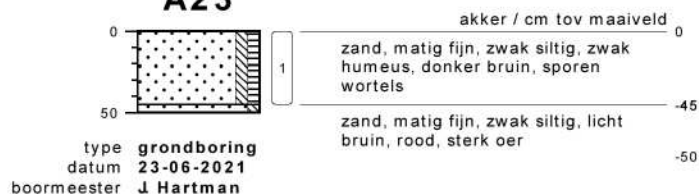
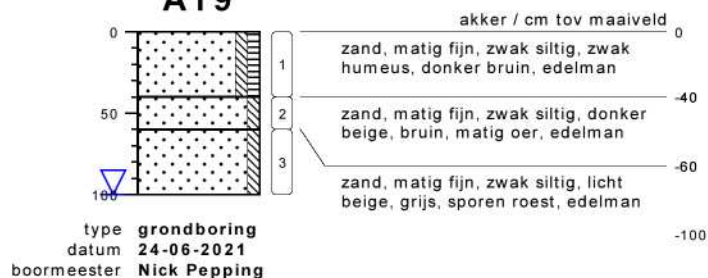
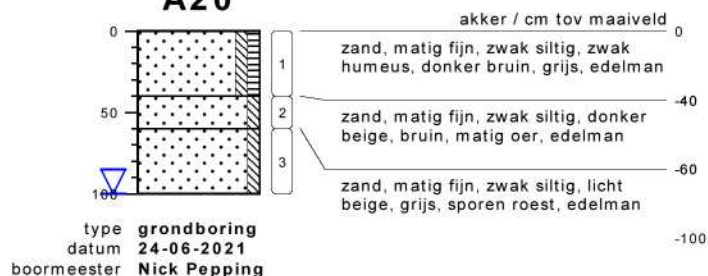
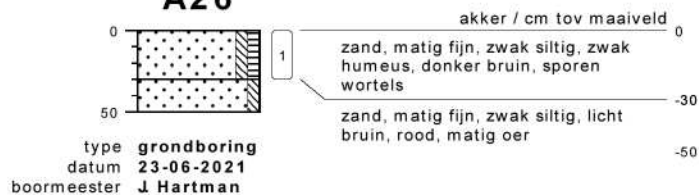
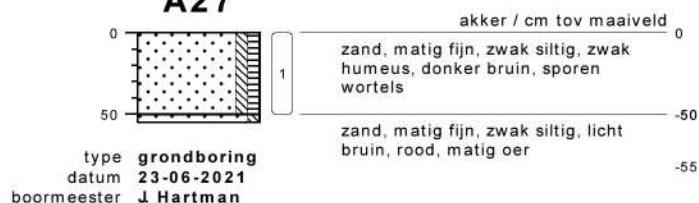
onderzoek **De Boschkamp - Hardenberg**

projectcode **21036616**

getekend conform **NEN 5104**



KRUSE GROEP
INFRA ■ MILIEU ■ SLOOPWERKEN ■ VASTGOED

A18**A23****A19****A24****A20****A25****A21****A26****A22****A27**

bodemprofielen **schaal 1:50**

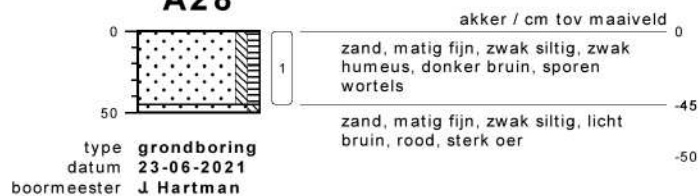
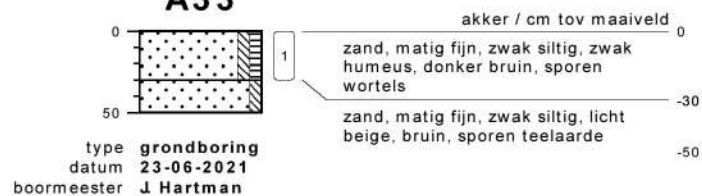
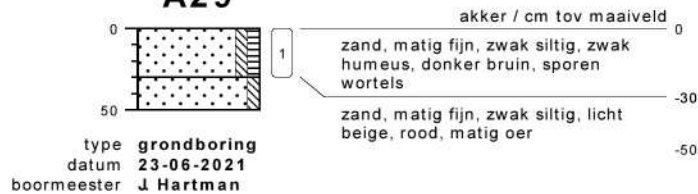
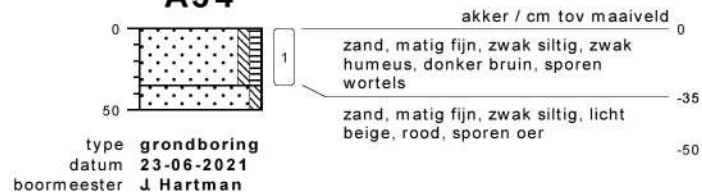
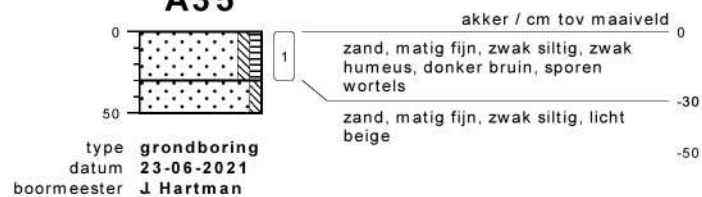
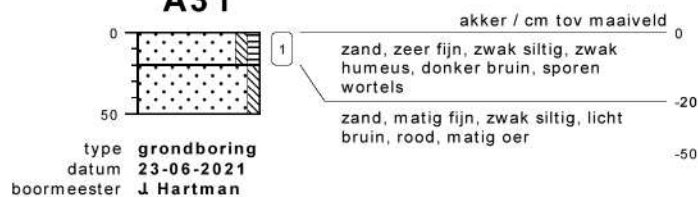
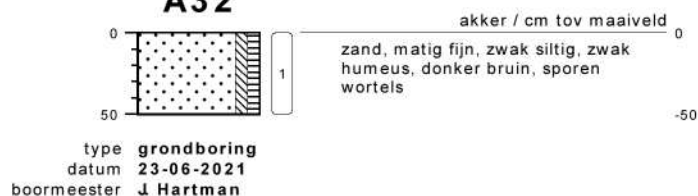
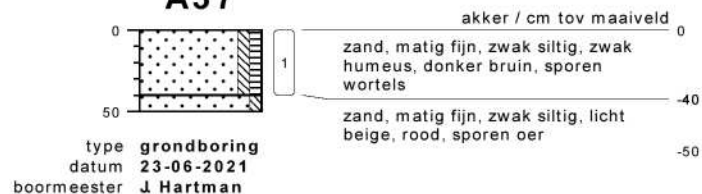
onderzoek **De Boschkamp - Hardenberg**

projectcode **21036616**

getekend conform **NEN 5104**



KRUSE GROEP
INFRA | MILIEU | SLOOPWERKEN | VASTGOED

A28**A33****A29****A34****A30****A35****A31****A36****A32****A37**

bodemprofielen **schaal 1:50**

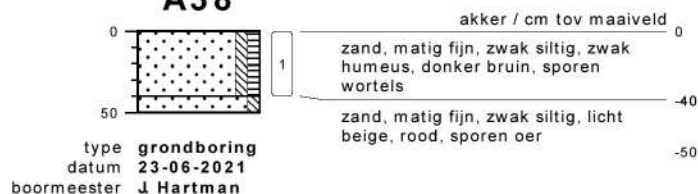
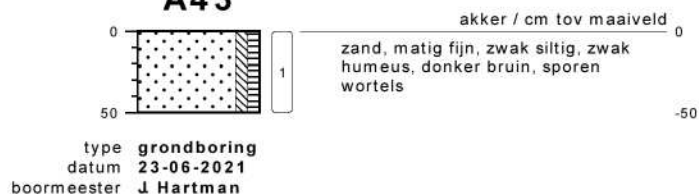
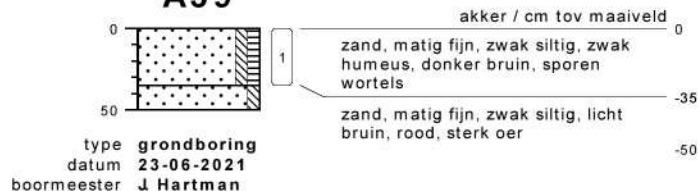
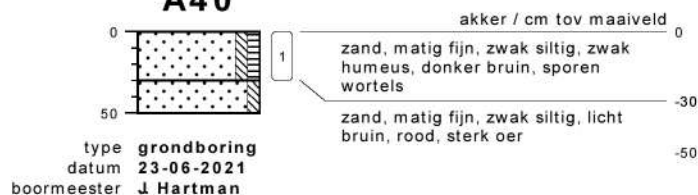
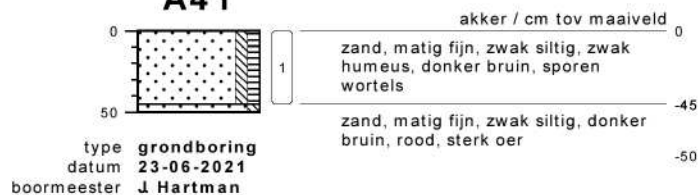
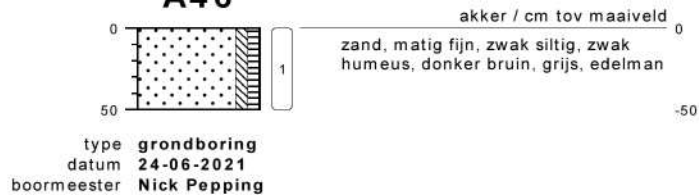
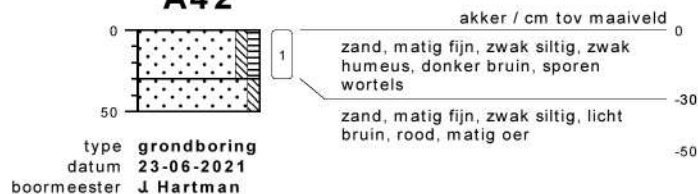
onderzoek **De Boschkamp - Hardenberg**

projectcode **21036616**

getekend conform **NEN 5104**



KRUSE GROEP
INFRA ■ MILIEU ■ SLOOPWERKEN ■ VASTGOED

A38**A43****A39****A44****A40****A45****A41****A46****A42****A47****A48**

bodemprofielen **schaal 1:50**

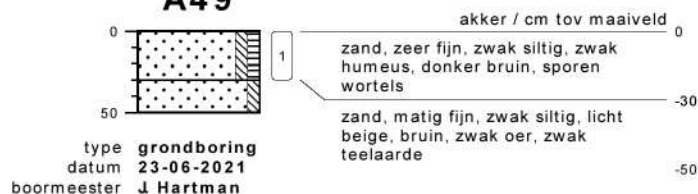
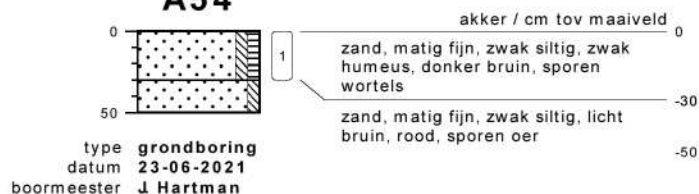
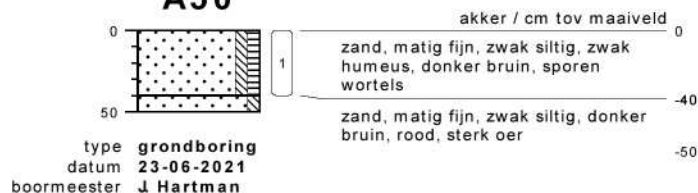
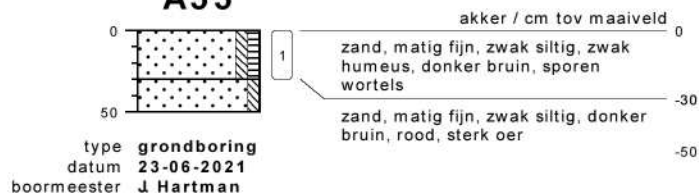
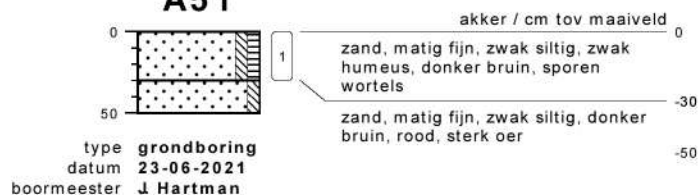
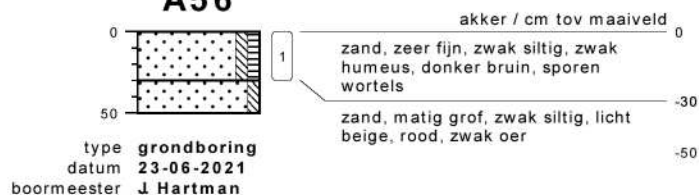
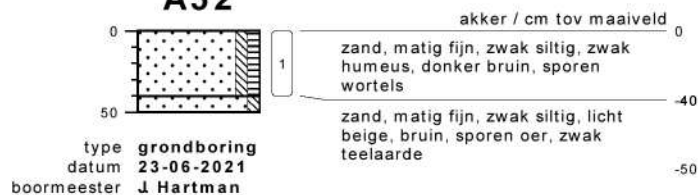
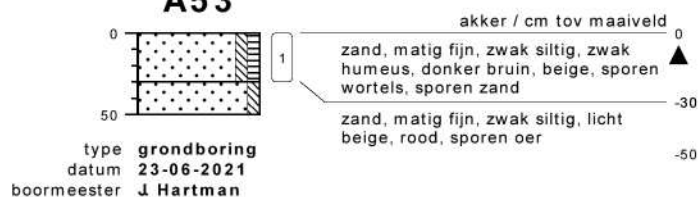
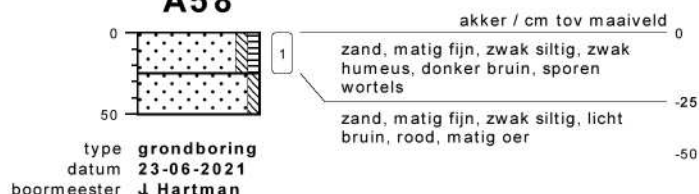
onderzoek **De Boschkamp - Hardenberg**

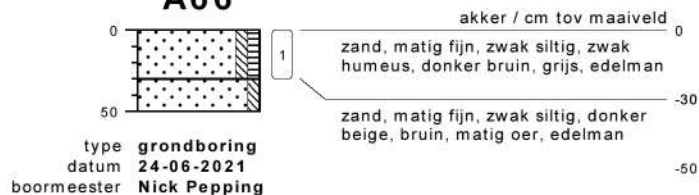
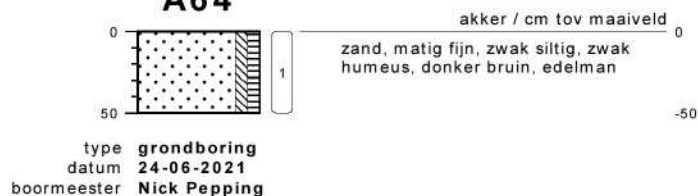
projectcode **21036616**

getekend conform **NEN 5104**



KRUSE GROEP
INFRA ■ MILIEU ■ SLOOPWERKEN ■ VASTGOED

A49**A54****A50****A55****A51****A56****A52****A57****A53****A58**bodemprofielen **schaal 1:50**onderzoek **De Boschkamp - Hardenberg**projectcode **21036616**getekend conform **NEN 5104**
KRUSE GROEP
 INFRA ■ MILIEU ■ SLOOPWERKEN ■ VASTGOED

A59**A65****A60****A66****A61****A62****A63****A64**

bodemprofielen **schaal 1:50**

onderzoek **De Boschkamp - Hardenberg**

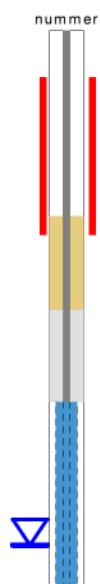
projectcode **21036616**

getekend conform **NEN 5104**



KRUSE GROEP
INFRA | MILIEU | SLOOPWERKEN | VASTGOED

PEILBUIS



casing

bentoniet

filtergrind

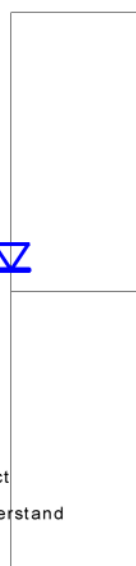
filtertraject

grondwaterstand

links= cm-maaiveld

rechts= cm + NAP

BORING



bodemmonster, geroerd

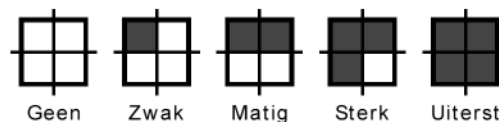
bodemlaag

grondwaterstand tijdens boren

bodemmonster, ongeroerd

bodemlaag

OLIE OP WATER REACTIE



Geen

Zwak

Matig

Sterk

Uiterst

GEUR INTENISTEIT



Geen

Zeer zwak

Zwak

Matig

Sterk

Zeer sterk

GRONDSOORTEN



GRIND, grindig (G,g)



ZAND, zandig (Z,z)



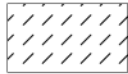
LEEM, siltig (L,s)



KLEI, kleiig (K,k)



VEEN, humeus (V,h)



slib



zwak - (0-5%)



matig - (5-15%)



sterk - (15-50%)



uiterst - (> 50%)

MATE VAN BIJMENGING

VERHARDINGEN



asfalt, beton, klinkers, tegels
stelconplaat, ondoordringbare laag

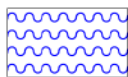
GRADATIE ZAND

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

OVERIG



bodemvreemde bestanddelen aanwezig



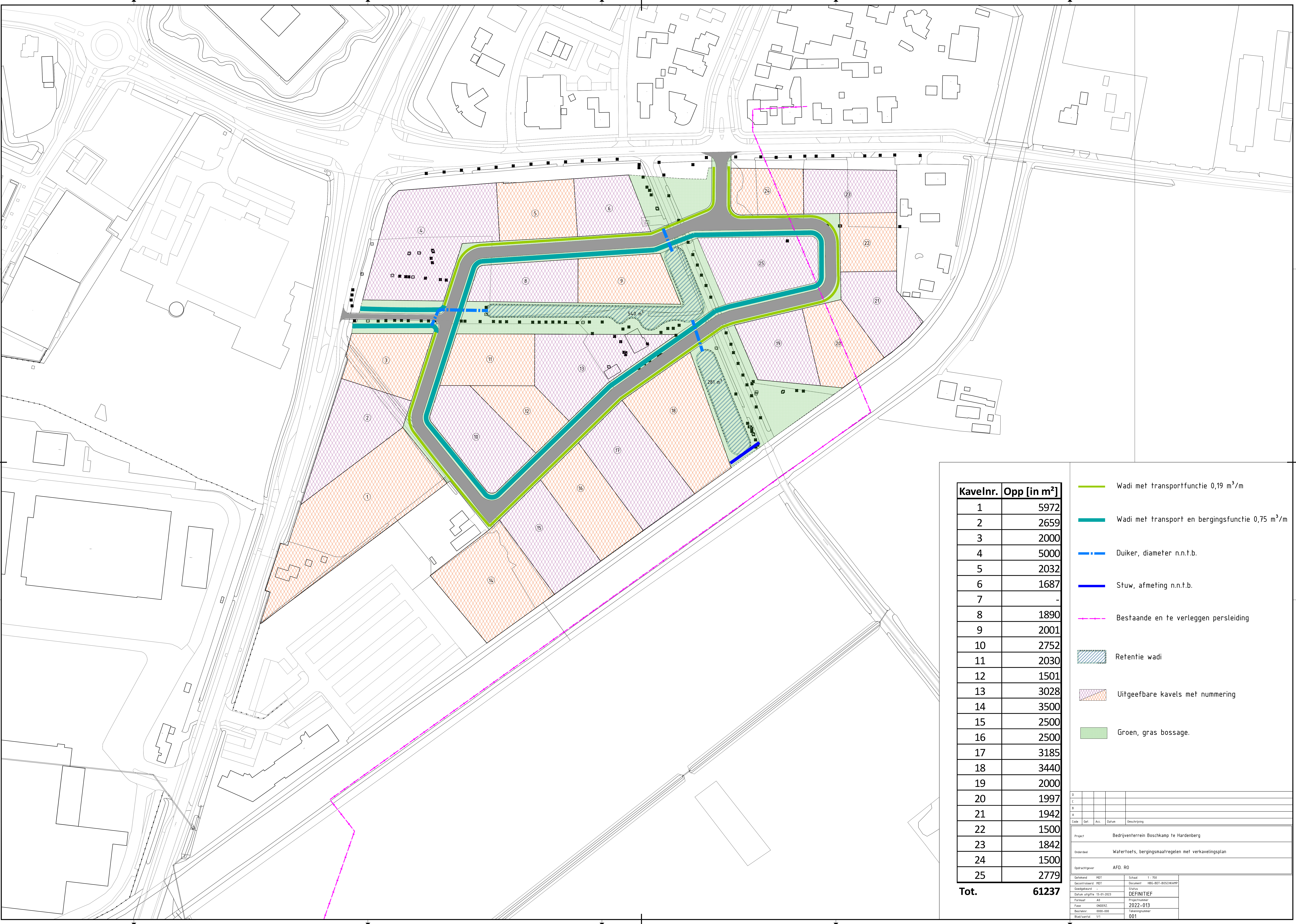
water

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



Kavelnr.	Opp [in m²]
1	5972
2	2659
3	2000
4	5000
5	2032
6	1687
7	-
8	1890
9	2001
10	2752
11	2030
12	1501
13	3028
14	3500
15	2500
16	2500
17	3185
18	3440
19	2000
20	1997
21	1942
22	1500
23	1842
24	1500
25	2779
Tot.	61237

- Wadi met transportfunctie 0,19 m³/m
- Wadi met transport en bergingsfunctie 0,75 m³/m
- Duiker, diameter n.n.t.b.
- Stuw, afmeting n.n.t.b.
- Bestaande en te verleggen persleiding
- Retentie wadi
- Uitgeefbare kavels met nummering
- Groen, gras bossage.

C				
B				
A				
Code	Get.	Acc.	Datum	Omschrijving
Project: Bedrijventerrein Boschkamp te Hardenberg				
Onderdeel: Watertoets, bergingsmaatregelen met verkavelingsplan				
Opdrachtgever: AFD. RO				
Getekend	MDT	Schaal	1: 750	
Gecontroleerd	MDT	Document	HBG-BDT-BOSCHKAMP	
Goedgekeurd	-	Status	DEFINITIEF	
Datum uitgifte	15-01-2023	Projectnummer	2022-013	
Formaat	A0	Fase	ONDERZ.	
Bestator	0000-000	Tekeningnummer	001	
Bladzijte/nr	1/1			