

Pilot Versterking Natuurnetwerk

In opdracht van en in samenwerking met



Pilot Versterking Natuurnetwerk: Geuldal

Product: Rapport hydrologische
effecten maatregelen
bronzonesmaatregelen
bronzones

Antea Group

Understanding today.
Improving tomorrow.

projectnummer 477506.108
definitief revisie V02
29 februari 2024

www.anteagroup.nl

Pilot Versterking Natuurnetwerk: Geuldal

Product: Rapport hydrologische effecten maatregelen bronzones

projectnummer 477506.108

documentnummer 10853-NTB-Geuldal-hydrologische-effecten-maatregelen-bronzones-240229-definitief-V02

definitief revisie V02

29 februari 2024

Auteurs

Opdrachtgever

Staatsbosbeheer

Postbus 2

3800 AA AMERSFOORT

Gecontroleerd

datum

29 februari 2024

beschrijving

Definitief

vrijgave

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	4
1.1	Aanleiding	4
1.2	Doel	4
1.3	Locatie deelgebieden	4
1.4	Leeswijzer	5
2.	Deelgebied Wolfhaag	6
2.1	Systeemanalyse	6
2.2	Maatregelen	8
2.3	Hydrologische effecten	8
2.4	Conclusie	9
3.	Deelgebied Winnebroek	10
3.1	Systeemanalyse	10
3.2	Maatregelen	11
3.3	Hydrologische effecten	11
3.4	Conclusie	12
4.	Deelgebied Slenaken	13
4.1	Systeemanalyse	13
4.2	Maatregelen	14
4.3	Hydrologische effecten	14
4.4	Conclusie	14

Bijlage 1 Inrichtingstekeningen

1. Inleiding

1.1 Aanleiding

In het kader van de Pilot Versterking Natuurnetwerk zijn in het Geuldal door Antea Group & Royal HaskoningDHV op een verschillende locaties onderzoeken uitgevoerd om de potenties in kaart te brengen voor het ontwikkelen van stikstofgevoelige natuur. Voor een drietal locaties (namelijk Wolfhaag, Winnebroek en Slenaken) is vervolgonderzoek nodig gericht op de bronzones. De resultaten van dit onderzoek zijn opgenomen in het document “Nader onderzoek potenties bronzones Wolfhaag en Winnebroek”, Antea Group, 2023.

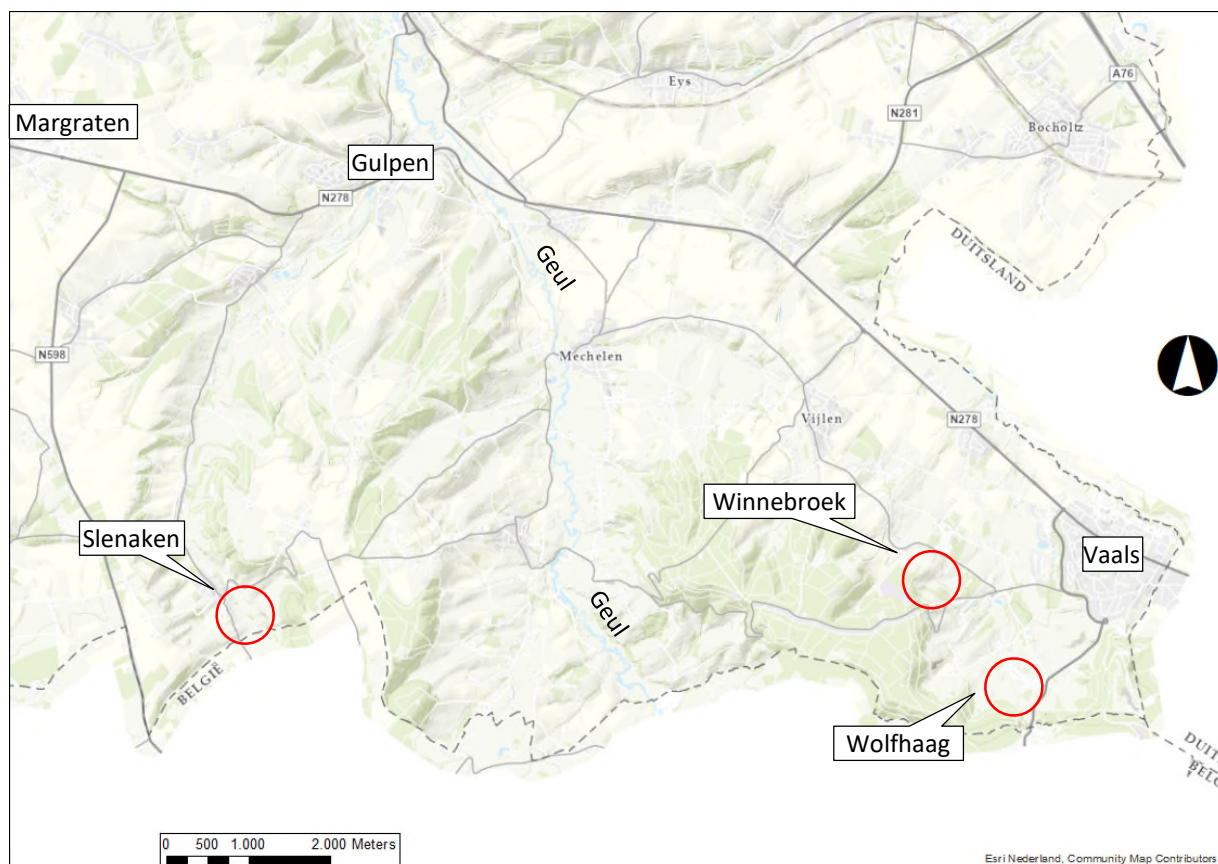
In het onderzoek zijn voor de deelgebieden hydrologische maatregelen voorzien. Deze maatregelen kunnen effect hebben op de omgeving. In dit document is per deelgebied ingegaan op deze effecten.

1.2 Doel

Het doel van dit rapport is het in beeld brengen van eventuele hydrologische effecten van maatregelen in de drie deelgebieden Winnebroek, Wolfhaag en Slenaken.

1.3 Locatie deelgebieden

De drie onderzoeksgebieden liggen langs de Belgische grens in Zuid-Limburg.



Figuur 1-1: Locatie de projectgebieden met Winnebroek en Wolfhaag vlak ten zuidwesten van Vaals en Slenaken meer naar het westen.

1.4 Leeswijzer

Per deelgebied is eerst een korte gebiedsbeschrijving opgenomen die relevant zijn voor het (lokale) hydrologische systeem. Daarna is een overzicht opgenomen van de voorgestelde maatregelen en zijn de hydrologische effecten in beeld gebracht.

2. Deelgebied Wolfhaag

2.1 Systeemanalyse

Deelgebied Wolfhaag ligt aan de zuidkant van het gehucht Wolfhaag (Figuur 2-2). Ten zuiden van dit gehucht loopt de Molenbroekerbeek, die de noordgrens vormt van het deelgebied. Boven- en benedenstrooms van het interessegebied heeft de beek een gekanaliseerd karakter (Figuur 2-1).

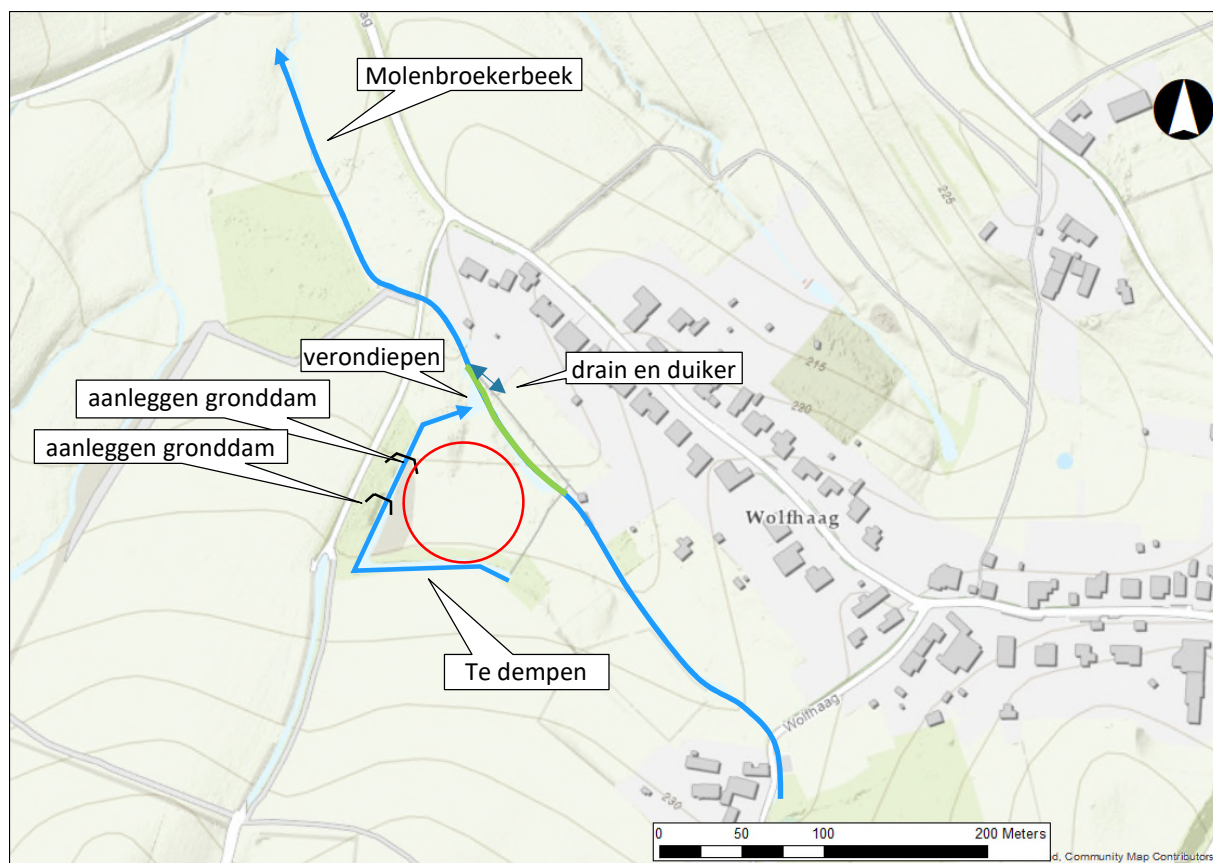
De maaiveldhoogte loopt af in noordelijke richting, van 220 m NAP aan de zuidkant van het gebied naar 210 m NAP aan de noordkant (Figuur 2-3). In het gebied lopen twee greppels die daar ooit voor de ontwatering van het perceel zijn aangelegd. De oostelijke greppel heeft twee “bakken” (Figuur 2-4) waarin water kan blijven staan.

De zuidelijke greppel heeft een bodemhoogte die gelijk is aan de maaiveldhoogte 10 m stroomafwaarts. Door de steile gradiënt heeft deze greppel dus weinig invloed op de omgeving behalve op het interessegebied zelf. De bodem in de omgeving bestaat uit een dunne (circa 0,5 tot 1,0 m) laag löss, waaronder vuursteen wordt aangetroffen. Bij het plangebied zelf ligt een veenlaag in de bodem met een dikte van 0,5 tot 0,75 m. Door deze aspecten zijn de grondwaterstromen naar verwachting minimaal.

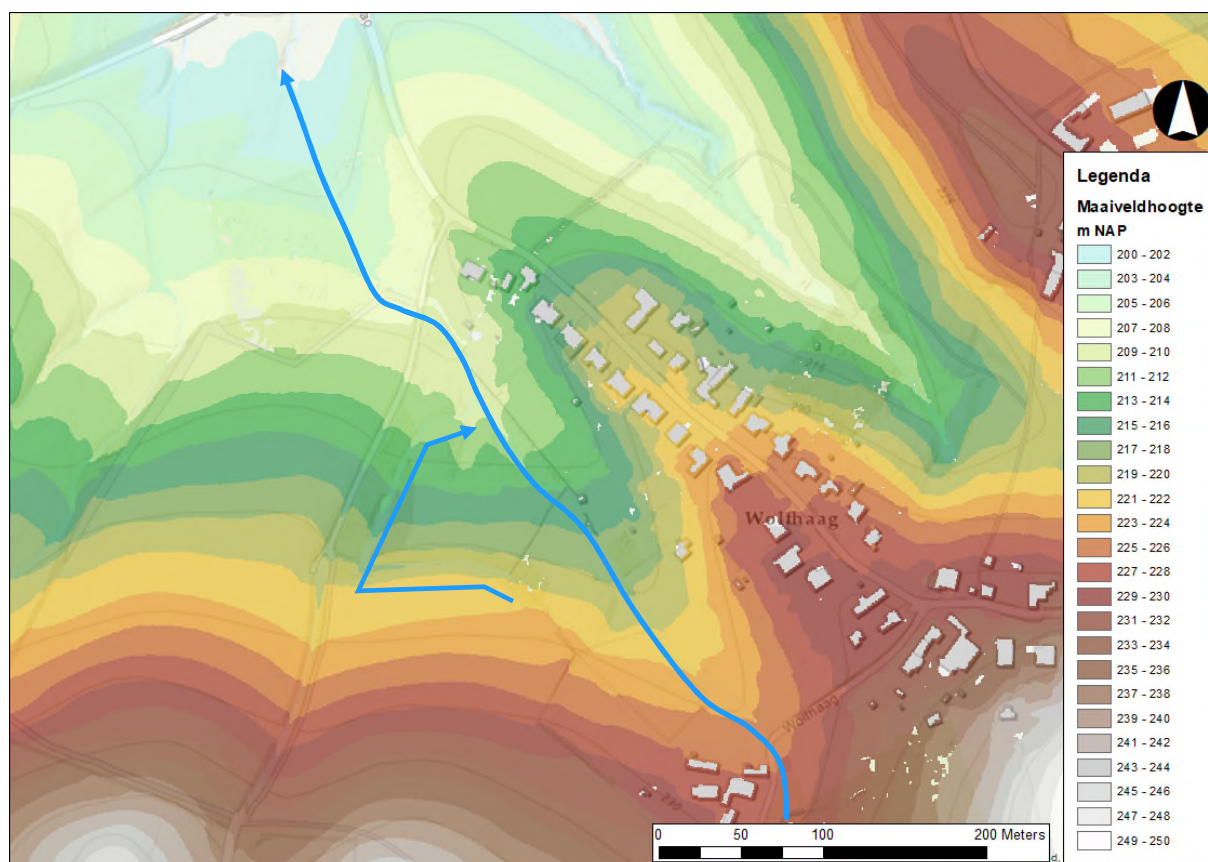
Ten noordoosten van het gebied ligt een relatieve laagte, die een eigen afwatering kent (met drain en duiker) die aansluit op Molenbroekerbeek, bij de benedenstroomsegrens van het interessegebied. Deze ligt dus ook benedenstrooms de verondieping van de beek, waardoor de verondieping geen invloed heeft op deze laagte.



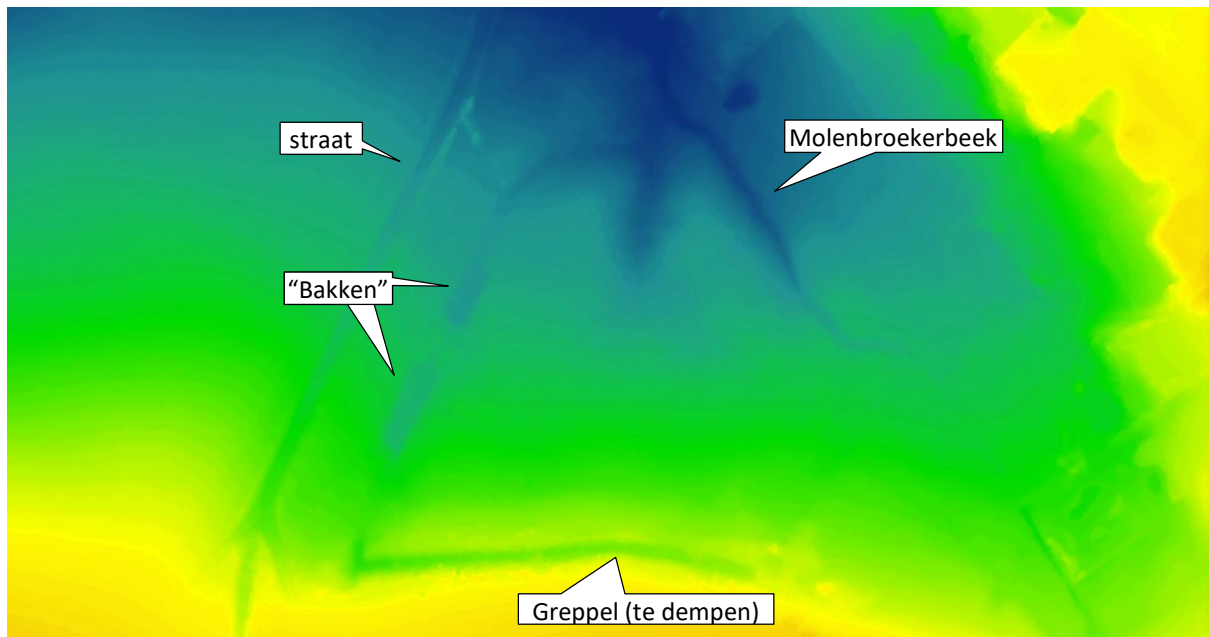
Figuur 2-1: De Molenbroekerbeek door het te verondiepen gedeelte (links) en bij de benedenstroomse uitstroom (rechts).



Figuur 2-2: Overzicht van de huidige hydrologie en voorgenomen maatregelen van het deelgebied Wolfhaag.



Figuur 2-3: Maaiveldhoogte rondom het deelgebied Wolfhaag.



Figuur 2-4: Detailkaart van het maaiveldverloop in en rondom het plangebied, met zichtbaar de twee “bakken” en de zuidelijk aangelegde greppel.

2.2 Maatregelen

De voorgenomen hydrologische maatregelen voor het deelgebied zijn als volgt:

1. een drempel instellen aan bij bestaande greppel aan oostzijde (twee “bakken” met water);
2. de greppel haaks op helling dempen;
3. de Molenbroekerbeek verondiepen.

Een kaart van de maatregelen is opgenomen in bijlage 1.

2.3 Hydrologische effecten

De aanleg van een drempel benedenstrooms van de bestaande greppel met bakken zorgt ervoor dat water langer vastgehouden blijft in de bak zelf. Dit geldt alleen voor de benedenstroomse bak. Wanneer ook water in de bovenstroomse bak vastgehouden moet worden moet hier in verband met het steile verloop een aparte drempel worden aangelegd.

Door de geringe bodemdikte en de aanwezigheid van löss en veen zijn de grondwaterstromen zeer beperkt. De greppels hebben dus geen effect op de grondwaterstanden in de naastgelegen percelen.

Het dempen van de zuidelijke greppel zorgt voor iets hogere grondwaterstanden in het interessegebied, maar ook hier zijn deze effecten door de geohydrologische situatie minimaal.

De verondieping van de Molenbroekerbeek heeft eveneens voornamelijk effect op de direct aanliggende gronden. De huidige bodemhoogte van de beek is echter al gering en het is van belang dat bij extreme neerslaghoeveelheden water dat niet kan infiltreren voldoende afgevoerd kan worden. De boveninsteek van de beek ligt echter overal meer dan twee meter lager dan het vloerpeil van de huizen, dus eventuele overlast vindt alleen plaats op de iets lageregelegen erven van de meest benedenstrooms gelegen huizen.

Dit zijn delen die in de huidige situatie ook overlast moeten ondervinden, wat wordt bevestigd door de aangelegde drain en duiker die het perceel ontwateren (Figuur 2-5 en Figuur 2-6).



Figuur 2-5: Uitstroom van de drain van het laaggelegen perceel ten noorden van de beek, waarna water uit de drain een duiker in stroomt die uitkomt in de beek.



Figuur 2-6: Uitstroom van de duiker naar de beek.

2.4 Conclusie

De aanleg van de drempel(s) en het dempen van de greppel zorgen niet voor effecten in grondwater naar naastgelegen percelen. Bij het verondiepen van de Molenbroekerbeek kan overlast plaatsvinden in de erven van aanwonenden. De vloerpeilen van de huizen liggen echter ruim hoog genoeg om overlast te voorkomen.

3. Deelgebied Winnebroek

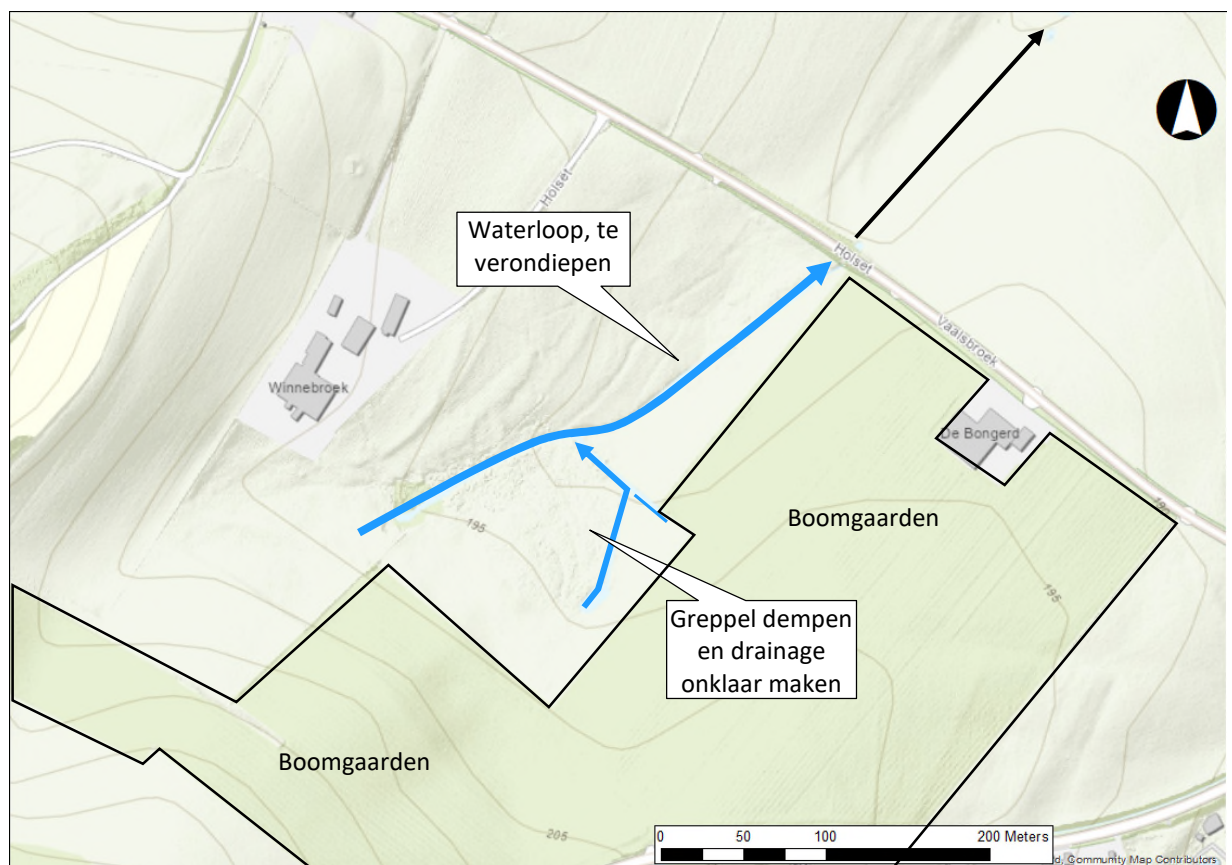
3.1 Systeemanalyse

Deelgebied Winnebroek ligt in een erosiegeul benedenstrooms van een hoger gelegen bosgebied. Rondom het gebied liggen boomgaarden. Het maaiveld loopt af in noordoostelijke richting, van circa 202 m NAP aan de zuidwestkant tot 190 m NAP aan de noordoostkant. Daar wordt het gebied begrenst door een weg (Holset) die iets verhoogd in het landschap ligt.

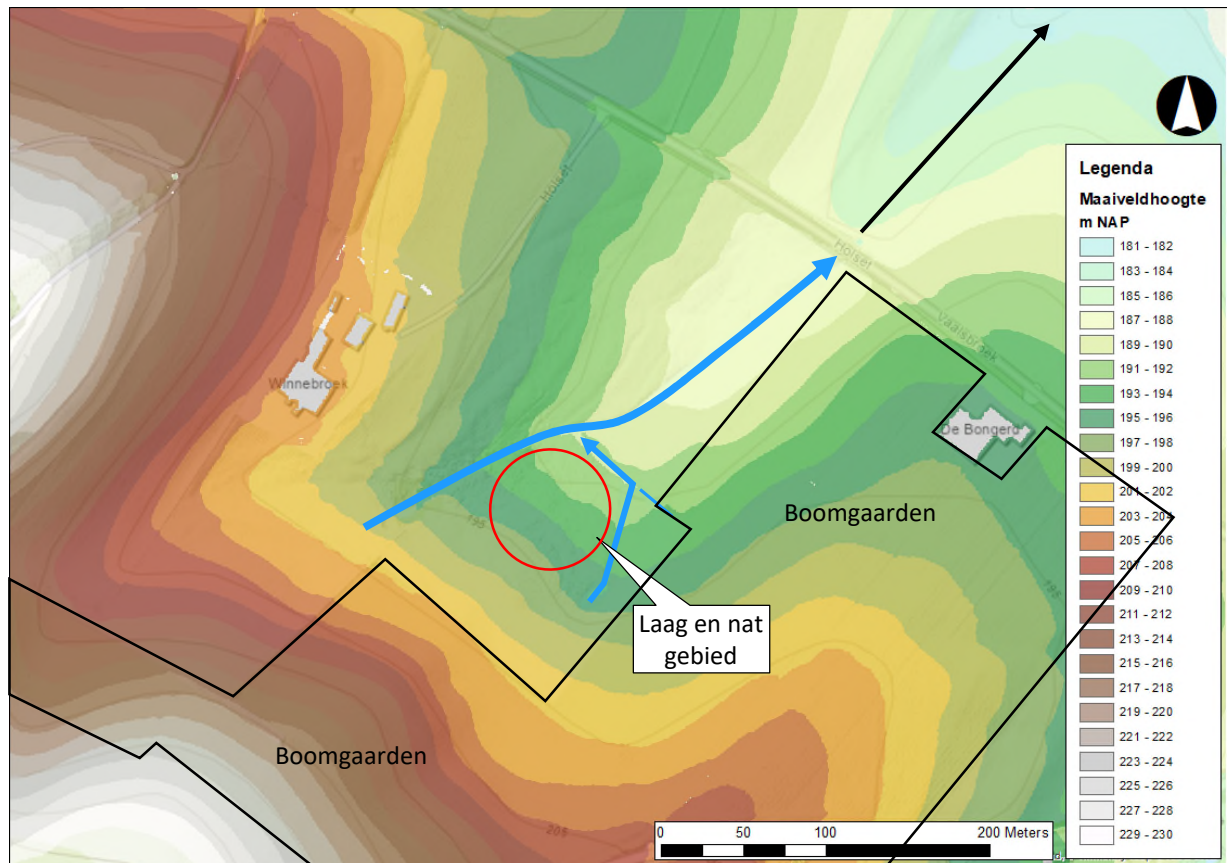
De bodemopbouw bestaat uit een laag löss, tot dieper dan 1,4 m-mv. Daaronder komt vuursteen, maar de precieze diepte hiervan is niet bekend. In het gebied komt grondwater naar boven (bron). Het gebied is dus zeer nat. Dit water loopt via een bestaande waterloop naar het noordoosten. Na de kruising met de weg wordt deze door een duiker geleid onder het bestaande perceel door.

De waterloop heeft een diepe uitsnijding veroorzaakt: op veel plaatsen tot 2 m ten opzichte van het omringende maaiveld.

Ten behoeve van de ontwatering van een relatief laaggelegen perceel naast de waterloop zijn een paar watergangen gegraven. Deze hebben niet het gewenste effect gehad: het gebied bleef nat en het perceel bleef niet geschikt voor agrarische doeleinden.



Figuur 3-1: Overzicht van de huidige hydrologie en voorgenomen maatregelen van het deelgebied Winnebroek.



Figuur 3-2: Maaiveldhoogte rondom het deelgebied Winnebroek.

3.2 Maatregelen

De voorgenomen hydrologische maatregelen voor het deelgebied zijn als volgt:

1. Drainage aan de randen van het natte deel verwijderen en verstoren
2. Gegraven zijtak dempen tot maaiveld
3. Bronbosje en originele beekloop verondiepen van circa 2 m naar enkele decimeters onder het maaiveld.

Een kaart van de maatregelen is opgenomen in bijlage 1.

3.3 Hydrologische effecten

De aanwezige lössgronden werken hydrologisch gezien als gronden waarin water langzaam kan infiltreren, maar die vervolgens het water ook goed vast kunnen houden. Bij hevige neerslag slaat de bodem door het langzame infiltratievermogen snel dicht waardoor oppervlakkige afstroming plaatsvindt. Daardoor zijn lössbodems sterk erosiegevoelig.

Bij minder extreme neerslag infiltreert water wel in de lössbodem. De structuur zorgt er vervolgens voor dat dit water goed wordt vastgehouden en dat grondwaterstroming uiterst langzaam verloopt. Hierdoor is het effect van drainage op een lössbodem dan ook klein, zoals ook zichtbaar is bij de laaggelegen percelen van het Winnebroek. Grondwaterstanden zijn al hoog, de aangelegde drainage zorgt voor weinig meer ontwaterend vermogen.

Door het dempen van de gegraven beeklopen en het verondiepen van de originele beekloop (terugdraaien erosie) stijgen de grondwaterstanden direct ernaast mee omhoog. Dat gebied is op dit moment al relatief nat. Door de geringe grondwaterstromingen en de grote maaiveldhoogteverschillen zijn de effecten naar naastgelegen percelen nauwelijks tot niet aanwezig.

3.4 Conclusie

De effecten van de maatregelen in deelgebied Winnerbroek hebben voornamelijk een lokaal effect. Door geringe grondwaterstroming en hoge maaiveldhoogteverschillen zijn de hydrologische effecten op naastgelegen percelen nauwelijks tot niet aanwezig.

4. Deelgebied Slenaken

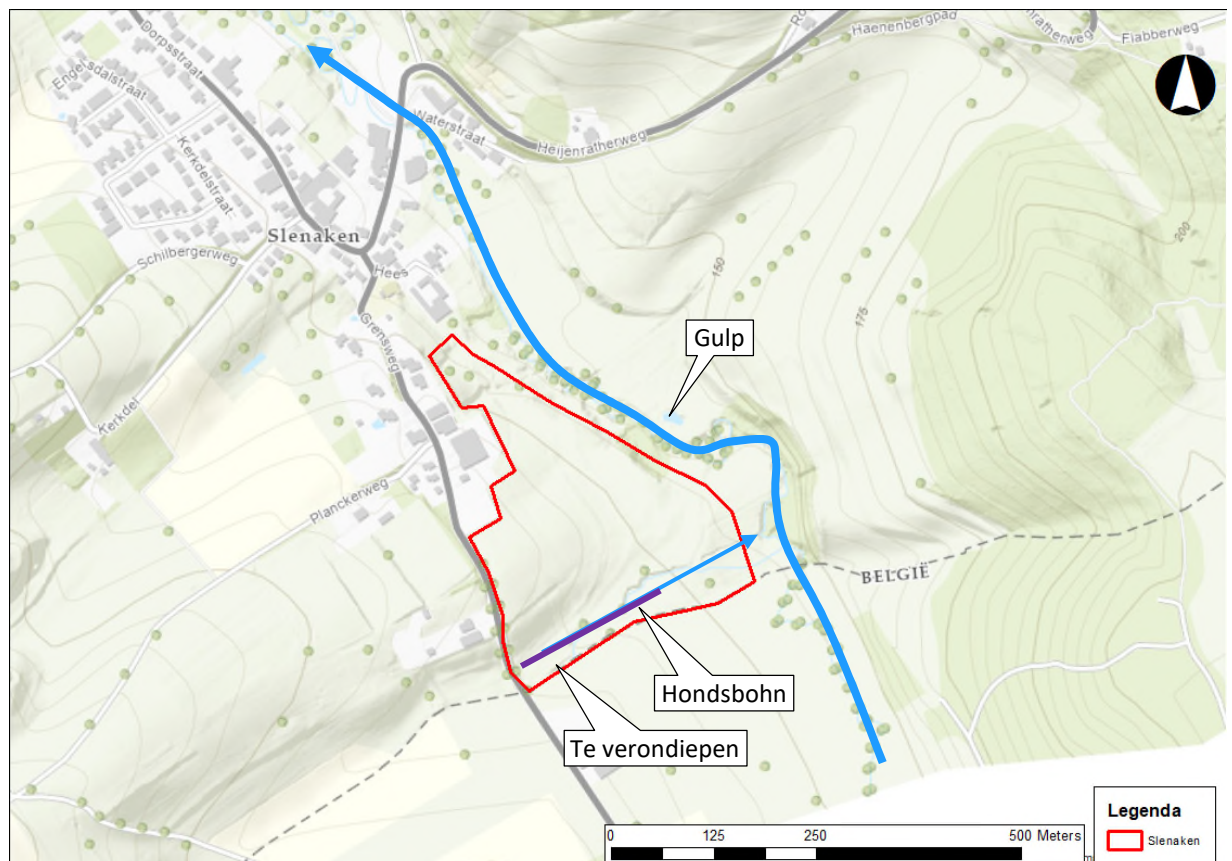
4.1 Systeemanalyse

Het deelgebied Slenaken ligt ten zuiden, vlak bovenstrooms van het gehucht Slenaken. De oostgrens van het plangebied is de waterloop de Gulp, die vanuit België van zuid naar noord loopt (Figuur 4-1). De maaiveldhoogte in het gebied loopt af in oostelijke richting van NAP 165 m naar NAP 145 m, een maaiveldverloop van circa 20 m over een lengte van 300 m (Figuur 4-2). In de zuidkant van het plangebied ligt een geul van west naar oost, die ingesloten in het landschap ligt. In deze geul ligt de Hondsbahn, die uitmondt in de Gulp.

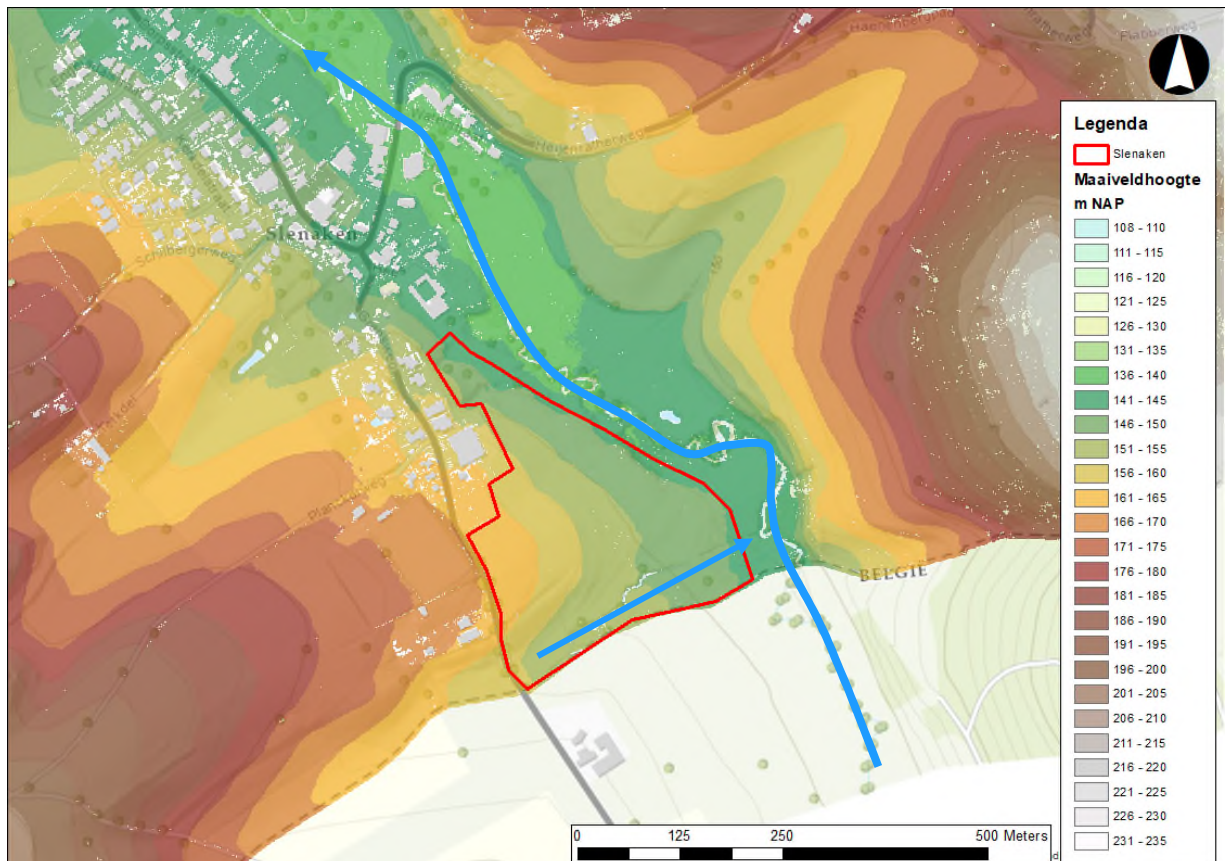
De bodemopbouw in het gebied bestaat uit een laag löss (circa een meter), met daaronder een laag zand (circa één tot twee meter dikte) en zandsteen (boring B62C0012, DINOluket).

Het benedenstroomse gedeelte van de Hondsbahn is in een eerdere fase reeds verondiept, in het huidige plan wordt het bovenstroomse gedeelte van de Hondsbahn verondiept.

Door de geringe dikte van de bodem en de aanwezigheid van löss is de verwachting dat in het plangebied de grondwaterstromingen gering en van lokale aard zijn.



Figuur 4-1: Overzicht van de huidige hydrologie en voorgenomen maatregelen van het deelgebied Slenaken.



Figuur 4-2: Maaiveldhoogte rondom het deelgebied Slenaken.

4.2 Maatregelen

In het plangebied wordt één hydrologische maatregel genomen, namelijk het verondiepen van de Hondsbahn tot vlak onder maaiveld. De maatregel is weergegeven in de bijlage. De verondieping komt tot 20 cm onder het naastliggende maaiveld. De verondieping wordt uitgevoerd met locatie-eigen materiaal.

4.3 Hydrologische effecten

In het gebied is het maaiveldverhang groot en de bodemdikte gering. De bodem bestaat daarbij vooral uit slechtdoorlatend löss. Dit betekent dat er slechts (zeer) lokale grondwaterstromen mogelijk zijn en effecten niet ver door kunnen werken. Het verondiepen van de Hondsbahn heeft daardoor slechts een zeer lokaal effect op de grondwaterstand, binnen de plangrenzen.

4.4 Conclusie

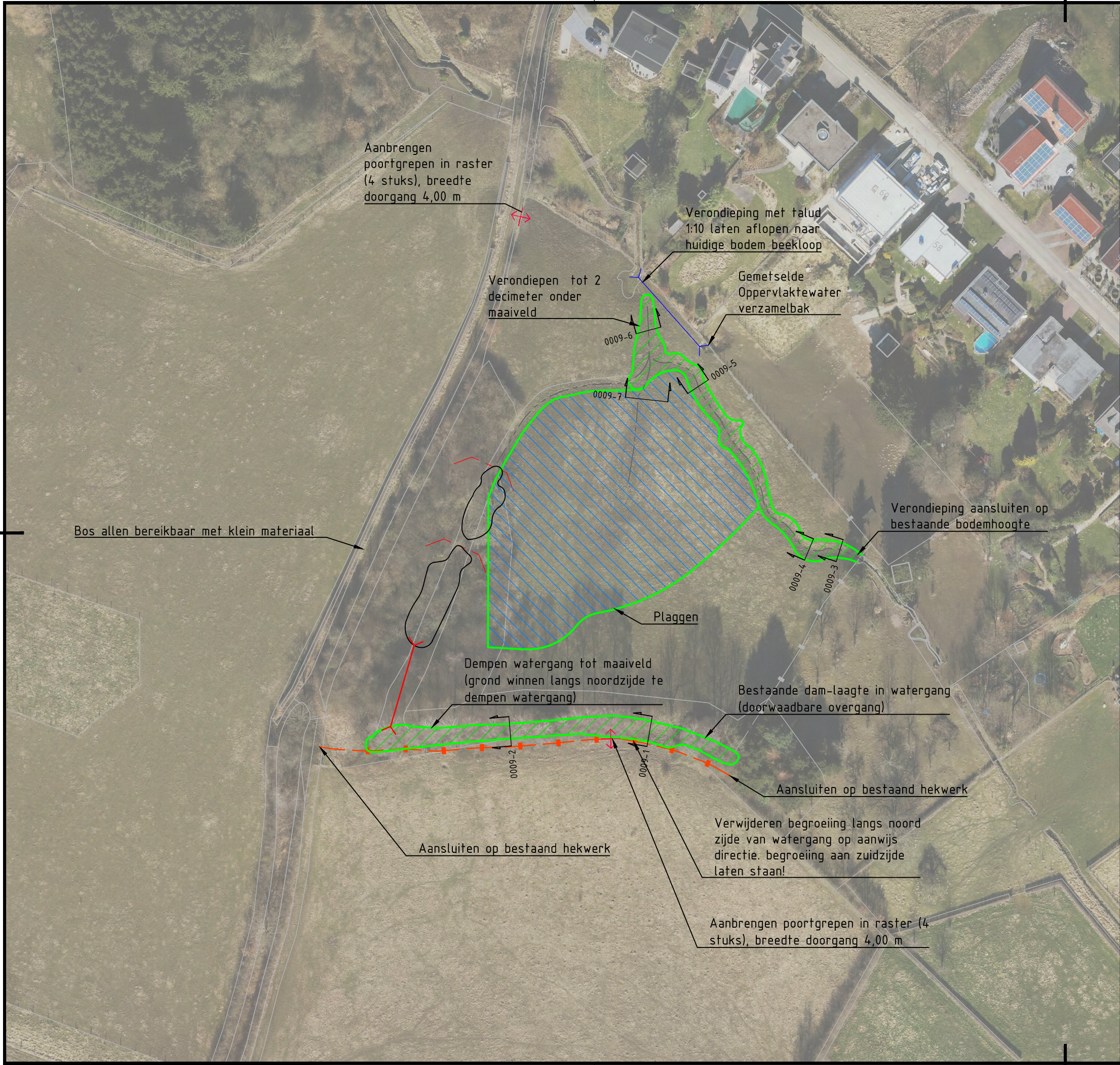
De effecten van het verondiepen van de Hondsbahn zijn gering en beperken zich tot direct aan weerszijden van de waterloop.

Bijlage 1 Inrichtingstekeningen

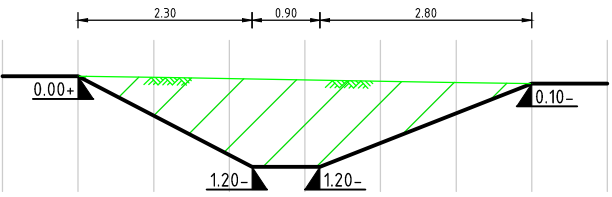
datum 29 februari 2024
projectnummer 477506.108
betreft Pilot Versterking Natuurnetwerk: Geuldal



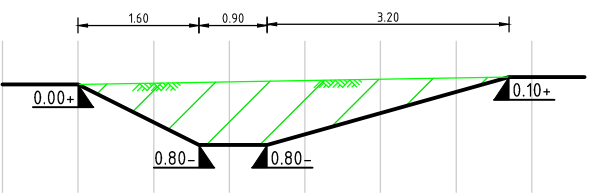
Bijlage 1 Inrichtingstekeningen



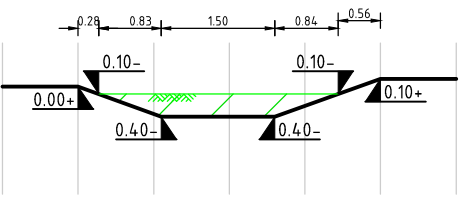
Principe dwarsprofiel 0009-1



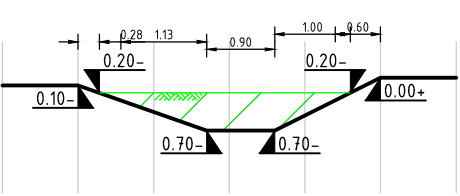
Principe dwarsprofiel 0009-2



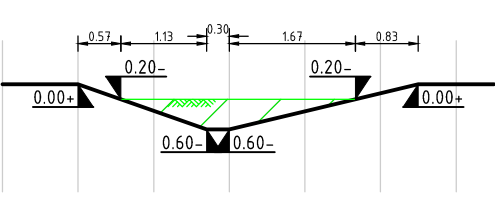
Principe dwarsprofiel 0009-3



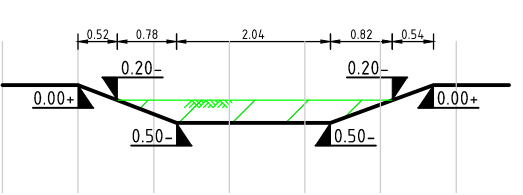
Principe dwarsprofiel 0009-4



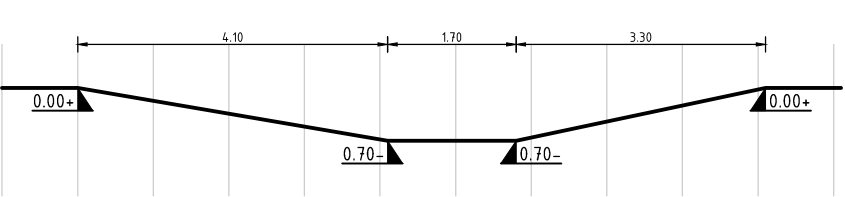
Principe dwarsprofiel 0009-5



Principe dwarsprofiel 0009-6



Principe dwarsprofiel 0009-7

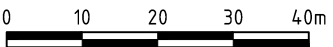


Let op: referentie is ten opzichte van maaiveld

Maten in meters tenzij anders vermeld
Materialen in millimeters
Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P.

Legenda

- Plaggen 10 cm
- Dempen watergang
- Aanbrengen grondnam t.b.v. verhogen waterstand
- Aanbrengen puntdraad raster, 4 draden
- Bestaande duiker handhaven
- Bestaande duiker verwijderen
- Sloot



D1	23-02-2024	Aanpassing	
D0	07-12-2023	Definitief	
C0	22-11-2023	CONCEPT	
Nr	Datum	Wijziging	

Staatsbosbeheer

Pilot Natuurbank
108 NOK Wolfhaag - Geuldal

Situatietekening
Bronzone Wolfhaag

Tekeningnummer
0477506-S-3-0809

Tekenaar

Projectleider

Status

DEFINITIEF

www.anteagroup.nl

Schaal

1:1000

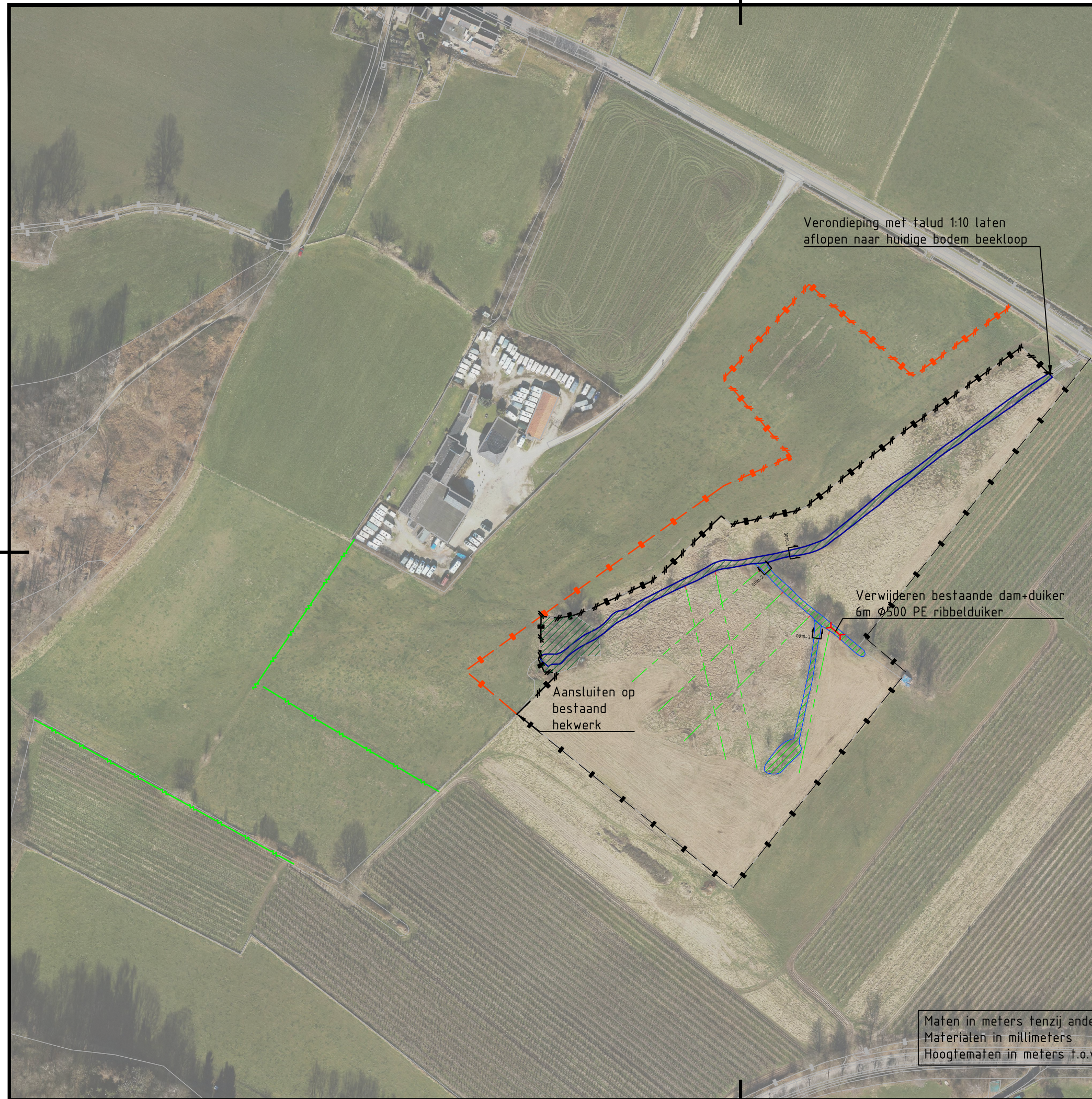
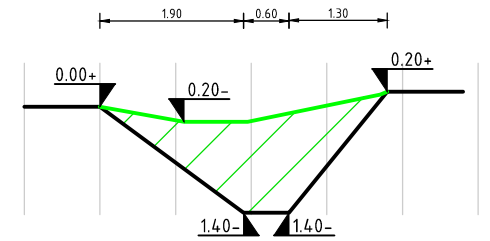
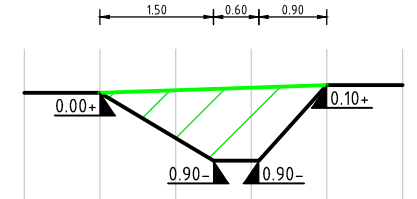
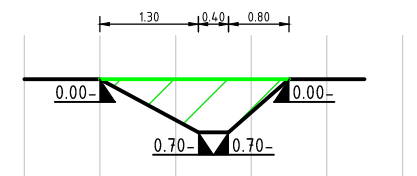
Formaat

A3

Wijz.n.r.

D1

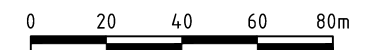


Principe dwarsprofiel
0010-1Principe dwarsprofiel
0010-2Principe dwarsprofiel
0010-3

Let op: referentie is ten opzichte van maaiveld

Legenda

- | | |
|---|---|
|  | Volledig dempen tot maaiveld |
|  | Dempen tot 2 decimeter onder maaiveld |
|  | Drainage onklaar maken. Eerste meter drainage verwijderen |
|  | Accentueren steilranden |
|  | Aanbrengen raster |
|  | Verwijderen raster |
|  | Bestaand raster |
|  | Verwijderen dam + duiker |



D1	23-02-2024	Aanpassing	
D0	07-12-2023	Definitief	
C0	22-11-2023	CONCEPT	
Nr	Datum	Wijziging	

Staatsbosbeheer

Pilot Natuurbank
108 NOK Wolfhaag - Geuldal

Situatietekening
Bronzone Winnebroek

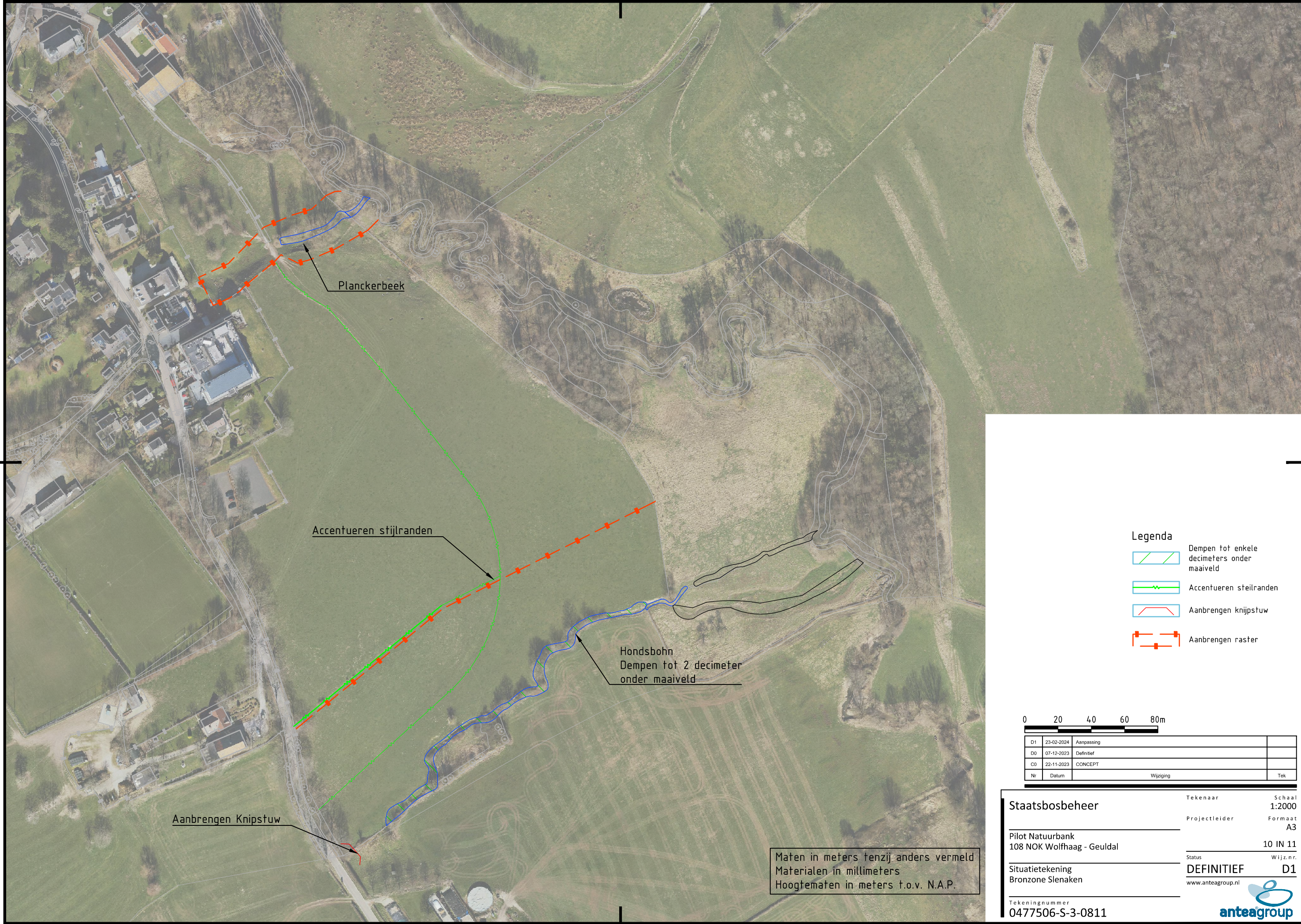
Tekeningnummer
0477506-S-3-0810

Tekenaar	Schaal
	1:2000
Projectleider	Formaat
	A3

10 IN 11
Status Wijz. n.r.
DEFINITIEF **D1**
www.anteagroup.nl



Maten in meters tenzij anders vermeld
Materialen in millimeters
Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P.



- Legenda
- Dempen tot enkele decimeters onder maaiveld
 - Accentueren steilranden
 - Aanbrengen knipstuw
 - Aanbrengen raster

0 20 40 60 80m			
D1	23-02-2024	Aanpassing	
D0	07-12-2023	Definitief	
C0	22-11-2023	CONCEPT	
Nr	Datum	Wijziging	Tek

Staatsbosbeheer

Pilot Natuurbank
108 NOK Wolfhaag - Geuldal

Situatietekening
Bronzone Slenaken

Tekeningnummer
0477506-S-3-0811

Tekenaar

Projectleider

Status

www.anteagroup.nl

Schaal
1:2000

Formaat
A3

10 IN 11

Wijz.n.r.
D1

DEFINITIEF

Maten in meters tenzij anders vermeld
Materialen in millimeters
Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P.

Over Antea Group

Antea Group is het thuis van 1500 trotse ingenieurs en adviseurs. Samen bouwen wij elke dag aan een veilige, gezonde en toekomstbestendige leefomgeving. Je vindt bij ons de allerbeste vakspecialisten van Nederland, maar ook innovatieve oplossingen op het gebied van data, sensing en IT. Hiermee dragen wij bij aan de ontwikkeling van infra, woonwijken of waterwerken. Maar ook aan vraagstukken rondom klimaatadaptatie, energietransitie en de vervangingsopgave. Van onderzoek tot ontwerp, van realisatie tot beheer: voor elke opgave brengen wij de juiste kennis aan tafel. Wij denken kritisch mee en altijd vanuit de mindset om samen voor het beste resultaat te gaan. Op deze manier anticiperen wij op de vragen van vandaag en de oplossingen voor morgen. Al 70 jaar.

Contactgegevens

Zutphenseweg 31D
7418 AH Deventer
Postbus 321
7400 AH Deventer

Copyright © 2024

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

De informatie die in dit rapport is opgenomen is uitsluitend bestemd voor geadresseerde(n) en kan persoonlijke of vertrouwelijke informatie bevatten. Gebruik van deze informatie, door anderen dan de geadresseerde(n) en gebruik door hen die niet gerechtigd zijn van deze informatie kennis te nemen, is niet toegestaan. De informatie is uitsluitend bestemd om te worden gebruikt door de geadresseerde, voor het doel waarvoor dit rapport is vervaardigd. Indien u niet de geadresseerde bent of niet gerechtigd bent tot kennisneming, is openbaarmaking, vermenigvuldiging, verspreiding en/of verstrekking van deze informatie aan derden niet toegestaan, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group en wordt u verzocht de gegevens te verwijderen en direct een melding te maken bij security@antegroup.nl. Derden, zij die niet geadresseerd zijn, kunnen geen rechten aan dit rapport ontlelen, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group.

www.anteagroup.nl