



Beheer- en onderhoudsplan

Groen blauwe zone Zuidrand Goirle

projectnummer 0420418.02
definitief revisie 3.0
25 mei 2020

Beheer- en onderhoudsplan

Groen blauwe zone Zuidrand Goirle

projectnummer 0420418.02

definitief revisie 3.0
25 mei 2020

Auteurs

D. Hersbach
B. Dudink

Opdrachtgever

VP Grondexploitatie BV
Bergstraat 28
5051HC Goirle

Colofon

Tekstbijdragen

B. Dudink
L. Koks

datum vrijgave
25-05-2020

beschrijving revisie 3.0
definitief

goedkeuring
M. Scholten



vrijgave
W.A. Matla



Inhoudsopgave

Blz.

1	Inleiding	1
1.1	Zuidrand Goirle	1
1.2	Visie Zuidrand Goirle	2
1.3	Van visie naar stedenbouwkundige en planologische kaders	2
1.4	Plangebied Groen Blauwe zone Van Puijenbroek	3
1.5	Voortraject inrichtingsplan Groenblauwe Zone	4
1.6	Interpretatie van rapportage	4
1.7	Leeswijzer	5
2	Gebiedsbeschrijving	6
2.1	Ligging en begrenzing plangebied	6
2.2	Eigendommen	7
2.3	Herinrichting: wijzingen	7
2.3.1	Watergangen	8
2.4	Agrarische percelen	9
2.4.1	Eigendom situatie	10
3	Huidige beheer	11
3.1	Beeklopen	11
3.2	Agrarisch gebied	11
3.3	Wegen en kunstwerken	11
4	Toekomstig beheer Zuidrand Goirle	12
4.1	Beheerstadia	12
4.2	Beheerders Groen - Blauwe zone VP	13
4.3	Watergangen	14
4.3.1	Nieuwe Leij (A status)	14
4.3.2	Oude Leij (B of C status)	16
4.3.3	Landbouwsloot (A status)	16
4.3.4	Landbouwsloot (B status)	17
4.3.5	Greppel	17
4.4	Terrein	18
4.4.1	N12.06 (Nat) Ruigteveld	18
4.4.2	Vochtig Hooiland (N10.02)	19
4.4.3	N16.03 en N16.04 Droog en Vochtig loofbos	20
4.4.4	Houtwal	20
4.4.5	Flowerpower dijk	21
4.4.6	Poel	22
4.4.7	Natuurtuin	23
4.5	Bijzonderheden	24
4.5.1	Struwelen	24
4.5.2	Japanse duizendknoop	24

4.5.2.1	Bestrijding	24
4.6	Wegen	25
4.7	Brug	25
4.8	Gemaal	25
4.9	Hemelwaterafvoer	25
4.10	Hekwerken, rasters en dergelijke	25
5	Beheerkosten	26
5.1	Kostenraming beheer- en onderhoud	26
5.2	Prijs per beheerobject	26

Bijlage 1 Definitief Ontwerp

Bijlage 2 Rapport Ecologie Zuidrand Goirle

Bijlage 3 Hoofdstuk 13; langzaamstromende middenloop / benedenloop op zand

Bijlage 4 Overzicht beheerkosten

Bijlage 5 Kaart met beheerobjecten

1 Inleiding

Dit beheer- en onderhoudsplan (hierna: B&O) beschrijft het huidige en toekomstige beheer en onderhoud van de Groenblauwe zone van de Zuidrand Goirle. In dit rapport is inzichtelijk gemaakt welke beheer- en onderhoudswerkzaamheden benodigd zijn om de nieuwe inrichting langdurig in stand te houden en wie daarvoor verantwoordelijk is. Daarbij is rekening gehouden met de doelen en functies van het gebied. Hierbij is het belangrijk om maatwerk te leveren.

1.1 Zuidrand Goirle

Rode ontwikkelingen

Ten zuiden van de dorpskern van Goirle zijn sinds jaar en dag twee grote fabrieksterreinen aanwezig, te weten het terrein van de firma Van Besouw, waar vloerbedekking werd geproduceerd en het terrein van Van Puijenbroek, waar textiel werd geproduceerd. De werkzaamheden van de firma Van Besouw zijn enige tijd geleden gestaakt. Op het terrein van Van Puijenbroek vinden nog opslag en distributie plaats, maar ook dit wordt in de toekomst verder teruggebracht. De eigenaren van de terreinen, de Nederlandse Bouw Unie (eigenaars van het Van Besouw-terrein) en VP Exploitatie (eigenaar van het Van Puijenbroek-terrein) willen de terreinen herontwikkelen tot woningbouwlocaties.

Naast de genoemde partijen participeert ook Thebe (eigenaar van het tussen beide fabrieksterreinen gelegen verpleegtehuis) in de herontwikkelingsplannen. Op het terrein van Thebe is een ontwikkeling met zorgwoningen voorzien.

De bovengenoemde ontwikkelingen worden beschouwd als de “rode ontwikkelingen”.

Groen – Blauwe ontwikkelingen

De terreinen, ten zuiden van Van Puijenbroek, Thebe en Van Besouw vormen de ‘groenblauwe zone’ waarbij de inrichting is gericht op de waterhuishouding en natuurontwikkeling.

Onderdeel van de plannen is een (gedeeltelijke) herinrichting van deze zone. Het doel is om zowel de rode als groen/blauwe ontwikkelingen goed op elkaar af te stemmen en zo tot een integrale gebiedsontwikkeling te komen. Dit vormt een gedeelde verantwoordelijkheid.

Het totale plangebied ‘Zuidrand Goirle’ bestaat uit de “Rode ontwikkelingen” en de “Groen – Blauwe zone”.

In figuur 1-1 is de globale ligging weergegeven.



Figuur 1-1; Plangebied Zuidrand Goirle met Rode- en Groen - Blauwe zone

1.2 Visie Zuidrand Goirle

In 2015 heeft Kuiper Compagnons in opdracht van de genoemde eigenaren een integrale visie opgesteld voor het totale plangebied, de 'Visie Zuidrand Goirle'. In deze visie is niet alleen aandacht besteed aan de herontwikkeling van de locaties tot woningbouw, maar ook aan integrale vraagstukken als de invulling van groen en water, de inrichting van de openbare ruimte, en de omgang met het industrieel erfgoed in het gehele plangebied. De visie is op 15 december 2015 vastgesteld door de gemeenteraad van Goirle. Bij de totstandkoming van de visie werkten de initiatiefnemers samen met de gemeente Goirle. Ook het Brabants Landschap, de provincie Noord-Brabant en waterschap De Dommel hebben een bijdrage geleverd aan de visie.



Figuur 1-2: Impressie Visie Zuidrand Goirle (Kuiper Compagnons)

1.3 Van visie naar stedenbouwkundige en planologische kaders

Op basis van de visie werken de grondeigenaren/initiatiefnemers los van elkaar, aan het opstellen van stedenbouwkundige plannen en bestemmingsplannen voor de deelgebieden.

Ondanks het feit dat de ontwikkelende partijen los van elkaar verder gaan met de planvorming, ligt er een gezamenlijke verantwoordelijkheid voor de integrale uitwerking van een aantal onderdelen. Het gaat bijvoorbeeld over ontwikkelingen als biodiversiteit, cultuurhistorie en de Groen - Blauwe zone.

1.4 Plangebied Groen Blauwe zone Van Puijenbroek

De textielfabriek van HaVeP, die in eigendom van Van Puijenbroek is, doet nog gedeeltelijk dienst voor opslag, productontwikkeling en als Texperience-center. Daarnaast is het hoofdkantoor aan de Bergstraat nog in gebruik. Het oudste gedeelte van de fabriek staat al jaren leeg en op termijn wil de eigenaar Van Puijenbroek ook haar huidige werkzaamheden concentreren op een nieuwe locatie. Ook de tuin van het bijbehorende Huize Anna heeft achterstallig onderhoud en is aan een groot opknapbeurt toe. Het idee is de locaties stapsgewijs te transformeren naar een gebied waarin wonen, werken, recreëren en natuur samen gaan. Voor deze locatie is een theoretische en maximale woningcapaciteit opgenomen van 165 woningen.

Voor deze ontwikkeling wordt een aantal bestaande fabrieksgebouwen afgebroken. Daarnaast wordt de beek (de Leij) verlegd. Vervolgens worden het terrein ingericht als ruim opgezette woonwijk met een daarnaast gelegen natuurgebied.

Dit beheer – en onderhoudsplan is alleen gericht op de ontwikkeling van de Groen Blauwe zone binnen het Plangebied Van Puijenbroek. De voorgenomen ontwikkelingen op de terreinen van Thebe en Van Besouw behoren niet tot de kaders van dit plan.

In figuur 1-3 is de ligging van de ontwikkeling Van Puijenbroek weergegeven met daarin de Rode- en de Groen Blauwe zone.

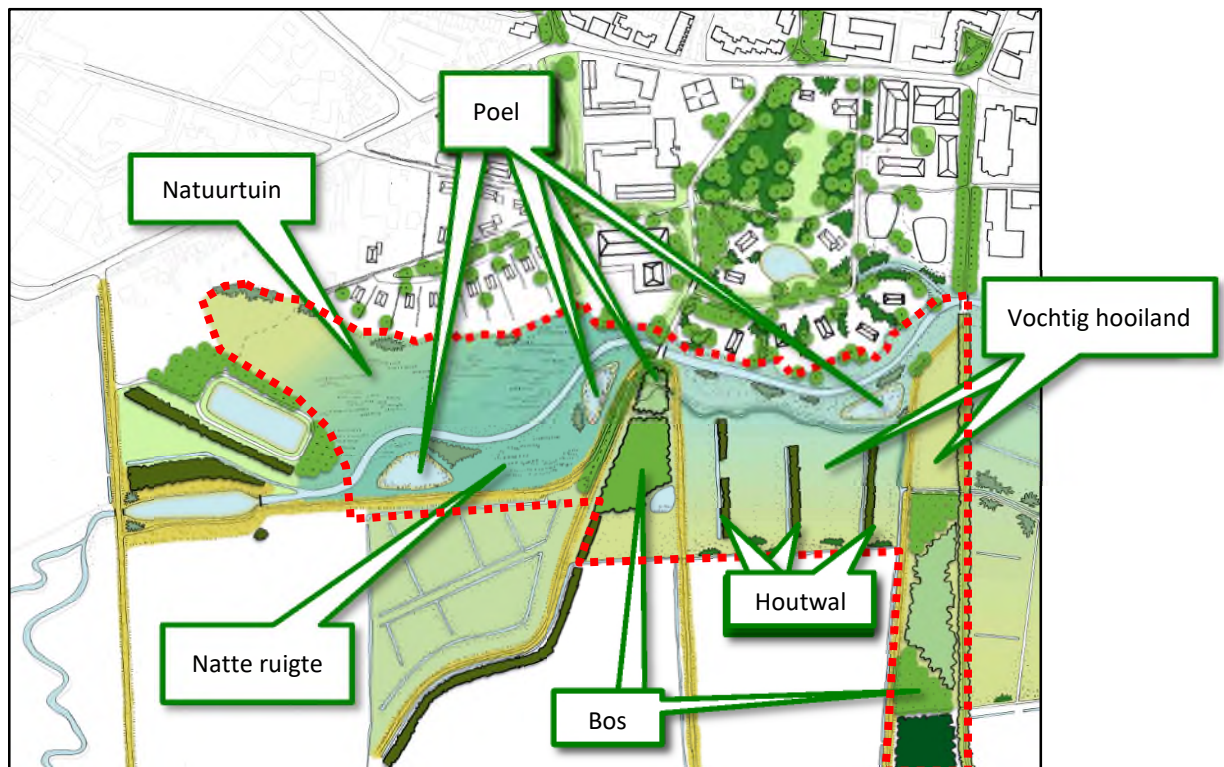


Figuur 1-3: Concept Stedenbouwkundigplan (kuiper Compagnons) Van Puijenbroek

1.5 Voortraject inrichtingsplan Groenblauwe Zone

In 2017 is een inrichtingsplan opgesteld voor het onderdeel *Groen Blauwe zone Van Puijenbroek*. Het betreft de herinrichting van het beekdal. De herinrichting van het beekdal vindt plaats vanuit twee invalshoeken, namelijk een kwaliteitsimpuls vanuit de ontwikkeling Zuidrand Goirle zelf en een compensatieverplichting (Rode zone) vanuit het Natuur Netwerk Brabant (NNB). Een natuurlijke overgang van stedelijk- naar buitengebied is wenselijk voor beleving en natuurwaarden.

De Groen - Blauwe zone maakt onderdeel uit van een Natte Natuurparel. De inrichting is hierop afgestemd. Het inrichtingsplan vormt de basis voor de herbegrenzing van het NNB en geeft aan welke natuurdoeltypen / natuurwaarden in de plannen worden geïntegreerd. Op deze manier worden de gewenste natuurwaarden gewaarborgd. In onderstaande figuur uit het Inrichtingsplan Zuidrand Goirle (Antea Group, 2017) is de toekomstige inrichting van de Groen-Blauwe zone gevisualiseerd. De kaart geeft de nieuwe situatie aan van de gewenste stedelijke ontwikkelingen, de verlegde beek (Nieuwe Leij) en de ingerichte NNB-gebieden.



Figuur 1-4: Visuele inrichting Zuidrand Goirle. (Bron: Kruit&Kok Landschapsarchitecten en Antea Group, 2017.)

1.6 Interpretatie van rapportage

Natuurontwikkeling is een dynamisch proces waarbij de monitoring net zo belangrijk is als de aanleg en de beheermaatregelen. De beschreven werkzaamheden in dit Beheer en

Onderhoudsplan zijn op theoretische basis bepaald en gelden als een vertrekpunt. Door te monitoren worden de ontwikkelingen gevolgd en kan worden gestuurd op bijvoorbeeld tijdstippen, faseringen en frequenties. Op deze wijze worden de gewenste doelen behaald en kan kostenefficiënt beheer worden toegepast.

1.7 Leeswijzer

In hoofdstuk 1 is beschreven welke fases en plannen zijn doorlopen. Ook is het plangebied van dit beheer- en onderhoudsplan vastgesteld

Hoofdstuk 2 bevat een omschrijving van de huidige situatie van het terrein en de eigenaren. Daarnaast wordt ingegaan op de belangrijkste wijzigingen voor de herinrichting.

In hoofdstuk 3 wordt het huidige beheer beknopt beschreven.

Welke doelen, uitgangspunten bij de aanleg en de beheermaatregelen met bijzonderheden komen aan de orde in hoofdstuk 4.

Als laatste is hoofdstuk 5 opgenomen waarin de financiën worden toegelicht.

2 Gebiedsbeschrijving

2.1 Ligging en begrenzing plangebied

Het plangebied van de Groen - Blauwe zone VP (zie begrenzing in figuur 2-1) ligt aan de zuidzijde van de gemeente Goirle. Het plangebied ligt globaal gezien tussen de Vloedijk aan de westzijde en het Kerklaantje en De Vosserrijten aan de oostzijde. Aan de noordzijde wordt de Groen - Blauwe zone begrensd door de fabrieksterrein en woningen gelegen aan de Bergstraat. Aan de zuidrand van het plangebied zijn met name gras- en akkerlanden aanwezig. Binnen het gebied zijn enkele wegen aanwezig bestaande uit verschillende verhardingstypen.



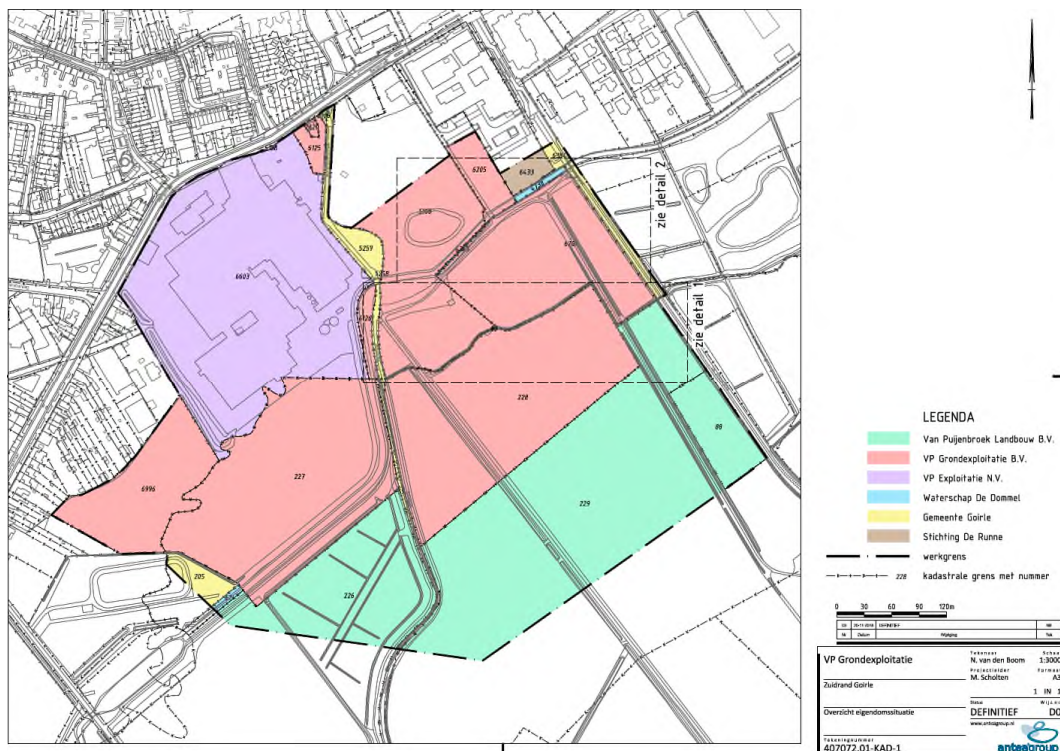
Figuur 2-1: Plangebied Groen - Blauwe zone VP met huidige ligging Oude Leij (donkerblauw) en Nieuwe Leij (lichtblauw) en nieuwe landbouwsloot (rood).

2.2 Eigendommen

De huidige eigendommen binnen de Groenblauwe zone zijn verdeeld onder meerdere eigenaren, te weten:

- Waterschap De Dommel (blauw);
- Gemeente Goirle (geel);
- Van Puijenbroek Landbouw B.V.(groen);
- VP Grondexploitatie B.V. (rood).

Het perceel met paarse kleur is in eigendom van VP Exploitatie N.V. maar behoort tot de Rode zone. Op het onderstaande figuur zijn de eigendommen weergegeven in de Groen - Blauwe zone.



Figuur 2-2: Eigendomssituatie ter plaatse van Groen – Blauwe zone

2.3 Herinrichting: wijzingen

Het gebied omvat een deel van het Beekdal van de Oude Leij en Nieuwe Leij. Aanpassing van het watersysteem, de agrarische functie en de eigendomssituatie, zijn de voornaamste onderdelen van de herinrichting.

2.3.1 Watergangen

Nieuwe Leij

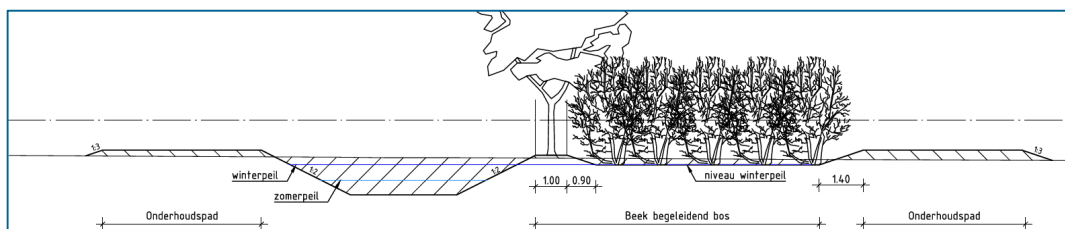
In de huidige situatie geldt de Nieuwe Leij als A-water binnen de vigerende legger van Waterschap de Dommel.

In de nieuwe situatie zal de Nieuwe Leij worden verlegd en aangepast worden om aan de KRW-doelstelling te voldoen. In figuur 2-3 is de verlegde situatie zichtbaar gemaakt. De blauwe getippelde lijn is de oude ligging van de Nieuwe Leij. De lichtblauwe lijn in de nieuwe ligging van de Nieuwe Leij.



Figuur 2-3; weergave van de verlegde Nieuwe Leij

Het profiel voorziet in een smal zomerbed en een breed winterbed zodat de beek bij extreme afvoer voldoende berging en afvoercapaciteit heeft. In het nieuwe profiel ontstaat meer dynamiek en in combinatie met de natuurvriendelijke oevers leidt dit tot een verhoogde biodiversiteit. In figuur 2-4 is het profiel van de verlegde Nieuwe Leij aangegeven.



Figuur 2-4: Principe profiel van de verlegde Nieuwe Leij met winter- en zomerbed

Oude Leij

De Oude Leij heeft in de huidige situatie steile oevers en draineert en zorgt voor afwatering van het omliggende landbouwgebied. In de nieuwe situatie zal de Oude Leij zijn functie als drainerende afvoersloot verliezen. De Oude Leij wordt bovenstrooms ter plaatse van de Vossertijen afgedamd (Figuur 2-5; geel kruis). Het landbouwwater zal via een nieuw aan te leggen landbouwsloot om het plangebied worden gevoerd. Hierdoor kan de Oude Leij verlanden.



Figuur 2-5; gewijzigde situatie van de oude Leij en nieuwe landbouwsloot

Landbouwsloot (nieuw)

De agrarische percelen ten zuiden van het plangebied dienen na het afdammen van de Oude Leij hun afwatering te behouden. Hiervoor wordt een nieuwe watergang/landbouwsloot aangelegd. Voor de aanvoer/doorvoer van de landbouwsloot worden ter plaatse van de te kruisen wegen nieuwe duikers aangelegd (figuur 2-5; oranje ster). Deze watergang zorgt hiernaast voor dat uitstralingseffecten vanuit de groenblauwe zone naar de zuidelijk gelegen agrarische percelen worden voorkomen.

2.4 Agrarische percelen

In de huidige situatie bestaat het her in te richten terrein van de Groen- Blauwe zone uit weilanden waarop extensieve veehouderij plaatsvindt.

In de nieuwe situatie zijn aan deze percelen diverse natuurbeheertypen toegekend, passend binnen de doelstellingen van de Natte Natuurparels.

Voor de Groen – Blauwe zone zijn de volgende natuurbeheertypen toegekend aan de percelen die momenteel in agrarisch gebruik zijn:

Natuurbeheertype	Omschrijving
N16.03 en N16.04	Loofbos (droog tot vochtig)
N.v.t.	Houtwal
N12.06	(Nat) Ruigteveld
N10.02	Vochtig Hooiland
L01.01(a)	Poelen
N.v.t.	Flowerpower dijk
N.v.t.	Natuurtuin

2.4.1 Eigendom situatie

Op een deel van de agrarische percelen wordt gebouwd. Aansluitend op deze bouwkavels worden de percelen als Natuurtuin ingericht en beheerd tot aan de verlegde Nieuwe Leij. Deze delen Natuurtuin komen in eigendom van particulieren.



Figuur 2-6: Kaartfragment Stedenbouwkundig Plan met nieuwe eigendomssituatie op 2 locaties
Voormalig agrarische percelen van VP grondexploitatie b.v. met agrarische bestemming worden Natuurtuin en onderhoudsstrook in eigendom van particulieren.

3 Huidige beheer

In de huidige situatie zijn de beheerverantwoordelijkheden als volgt verdeeld:

Object	Beheerder
Beeklopen; Nieuwe Leij (A- watergang)	Waterschap De Dommel
Beeklopen; Oude Leij (A – watergang)	Waterschap De Dommel
Watergangen; landbouwsloten	Van Puijenbroek Landbouw B.V. VP Grondexploitatie B.V.
Agrarisch gebied (groene en rode percelen kaart 2-3)	Van Puijenbroek Landbouw B.V. VP Grondexploitatie B.V.
Wegen	Gemeente Goirle
Kunstwerken	Gemeente Goirle

3.1 Beeklopen

Nieuwe Leij

De Nieuwe Leij wordt jaarlijks in profiel gebracht in periode 4 (16-07 t/m 31-08) vanaf het aanliggende perceel.

Oude Leij

De oude Leij wordt jaarlijks in profiel gebracht in periode 3 (01-06 t/m 15-07) en 5 (01-09 t/m 31-10) vanaf het aanliggende perceel.

Incidenteel onderhoud

Na extreme weersomstandigheden worden de bodems van de beken in oorspronkelijke staat terug gebracht.

3.2 Agrarisch gebied

De huidige agrarische gronden zijn in eigendom van Van Puijenbroek (zie figuur 2-2).

Deze gebieden zijn op het moment in agrarische gebruik of als grasland en als worden zodanig beheerd.

3.3 Wegen en kunstwerken

Het huidige beheer van de wegen en kunstwerken het gebied (zoals de Watermolenstraat, Kerklaantje, De Vosserijten en de brug) wordt uitgevoerd door de Gemeente Goirle.

4 Toekomstig beheer Zuidrand Goirle

4.1 Beheerstadia

In dit hoofdstuk worden de twee stadia van het beheer benoemd, dit zijn *Ontwikkelingsbeheer* en *Regulier beheer*.

Ontwikkelingsbeheer vindt plaats vanaf de aanleg van het terrein. Het doel van ontwikkelingsbeheer is het creëren van gunstige omstandigheden waarin het gewenste natuurdoeltype zich op natuurlijke wijze kan ontwikkelen. In dit Beheer en Onderhoudsplan is uitgegaan dat deze periode 5 jaar duurt. Uit de praktijk moet blijken wanneer het omslagpunt naar regulier beheer plaats kan vinden. Monitoring van de terreinen zijn met name in de eerste jaren na aanleg van belang. Niet alleen om het omslagpunt naar regulier beheer te bepalen maar ook om kennis op te doen voor de toekomstige ontwikkelingen.

Regulier beheer vindt plaats op het moment dat de terreinomstandigheden stabiel zijn en de gewenste vegetaties grotendeels aanwezig zijn. Percelen hoeven nog niet volledig begroeid te zijn maar pioniersvegetaties zijn niet of nauwelijks meer aanwezig. Het uit te voeren beheer kan grootschaliger, meer gefaseerd en met andere frequenties worden toegepast. Maatwerk kan lokaal worden ingezet maar is nauwelijks aan de orde.

4.2 Beheerders Groen - Blauwe zone VP

Aangezien het plangebied van de Groen – Blauwe zone VP wordt heringericht, veranderen de te beheren objecten en verschuiven de verantwoordelijkheden voor het beheer en onderhoud. In figuur 4-1 is aangegeven welke objecten in de nieuwe situatie aanwezig zijn, wie eigenaar is en welke beheerder het beheer en onderhoud uitvoert.

Object	Eigenaar	Beheerder
Water		
Beeklopen; Nieuwe Leij (A status)	Waterschap de Dommel	Waterschap De Dommel
Beeklopen; Oude Leij (B of C status)	Gemeente Goirle	Gorp en Rovert B.V.(1)
Watergang; nieuwe landbouwsloot (A status),incl doorstroomprofiel duikers	Waterschap De Dommel	Waterschap De Dommel
Bouwkundig onderhoud duikers	VP Landbouw B.V	Gorp en Rovert B.V.
Watergangen; landbouwsloten(B status)	VP Landbouw B.V	Gorp en Rovert B.V.
Onderhoudspad Nieuwe Leij, incl steilrandjes en onderhoudstrook nieuwe landbouwsloot (A-status)	Waterschap de Dommel	Waterschap De Dommel
Terrein		
Loofbos	VP Landbouw B.V	Gorp en Rovert B.V.
Vochtig Hooiland (voormalig agrarisch gebied)	VP Landbouw B.V	Gorp en Rovert B.V.
Natte ruigte (voormalig agrarisch gebied)	VP Landbouw B.V	Gorp en Rovert B.V.
Houtwal (voormalig agrarisch gebied)	VP Landbouw B.V	Gorp en Rovert B.V.
Poelen (voormalig agrarisch gebied)	VP Landbouw B.V	Gorp en Rovert B.V
Natuurtuin (voormalig agrarisch gebied)	Woningeigenaren	N.t.b. (2)
Civil		
Wegen	Gemeente Goirle	Gemeente Goirle
Brug	Gemeente Goirle	Gemeente Goirle
Uitstroomvoorzieningen Rode Gebied	Gemeente Goirle	Gemeente Goirle
Gemaal (te verplaatsen)	VP Landbouw B.V	VP Landbouw B.V
Hekwerken, rasters en poorten	Diverse grondeigenaren	Grondeigenaren

Figuur 4-1; tabel met objecten en beheerders

(1) Gorp en Rovert B.V.

De percelen, behorende tot de eigenaren van Van Puijenbroek Landbouw B.V. en VP Grondexploitatie B.V zullen het beheer van de terreinen laten uitvoeren via het bedrijf Gorp en Rovert b.v. te Goirle. Deze organisatie is SNL gecertificeerd.

(2) N.t.b

Voor de percelen, die in eigendom zijn van particulieren, is nog niet bekend welke beheerinstantie de werkzaamheden zullen uitvoeren. Het gaat in dit geval om de percelen met een invulling “natuurtuin”.

Bij de verkoop van de percelen zullen eisen worden gesteld aan de functie en de invulling van het terrein. Daarbij valt te denken aan behoud van het bergend vermogen, eenduidig beeld en dat de natuurwaarde/-beleving passend moet zijn met de omgeving. Het is aannemelijk dat het beheer en onderhoud van het terrein wordt geregeld in bijvoorbeeld een Vereniging van Eigenaren.

4.3 Watergangen

Binnen het beheergebied Groen – Blauwe zone VP zijn meerdere watergangen aanwezig.

4.3.1 Nieuwe Leij (A status)

Omschrijving natuurdoel

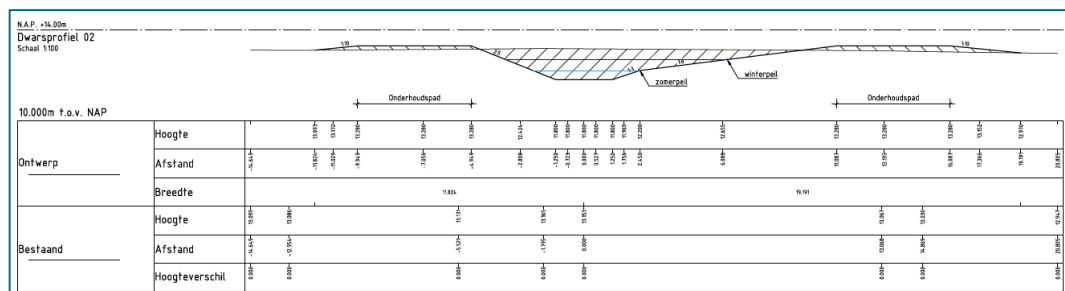
Voor de Nieuwe Leij geldt dat het nieuwe profiel past binnen de KRW doelstellingen voor natuurlijke watertypen R5; langzaam stromende middenloop / benedenloop op zand. De volledige omschrijving van dit watertype is opgenomen als bijlage 3 van deze rapportage.

Aanlegfase

De Nieuwe Leij wordt deels verlegd. Daarbij wordt het oude tracé gedempt en het nieuwe tracé gegraven. De Nieuwe Leij is een watervoerende beek met een stroomsnelheid van meer dan 10 cm/sec. Dit type beek is kenmerkend voor beken op een zandige en/of lemige ondergrond.

Profiel

Het nieuwe profiel van de Nieuwe Leij is het voornaamste verschil met de oude situatie en zal bestaan uit een zomer en winterbed. Zodoende wordt de doorstroming verbeterd en krijgt de natuur meer ruimte om zich te ontwikkelen in een dynamischer gebied. De taluds van de nieuw gegraven beek worden bij aanleg ingezaaid. Het nieuw te graven profiel is zichtbaar in figuur 4-2.



Figuur 4-2 Profiel Nieuwe Leij met zomer en winterbed

Struweel

In het kader van natuurdoelstelling (bosbeekjuffer) worden enkele plekken binnen het winterbed ingeplant met vegetatie (els, wilg en struiken). Deze worden door middel van een hakhout regime onderhouden. Ter plaatse van het Moleneiland geldt de afspraak dat de vegetatie beperkt blijft in omvang (niet groter dan areaal op tekening) en hoogte (ca. 5 meter) vanwege doorzichten op de gronden van het zuidelijke beekdal.

Onderhoudspad

Direct naast de insteek van het taluds van de Nieuwe Leij liggen onderhoudspaden aan beide zijden. De paden worden bij aanleg ingezaaid. Het onderhoud aan deze paden is incl. steilranden. Het onderhoudspad aan de noordzijde, als grens tussen de Natuurtuin en de Nieuwe Leij, wordt afgesloten door middel van poorten (zie paragraaf 4.10). Het onderhoudspad aan de zuidzijde ligt op grondgebied van VP Grondexploitatie BV en wordt niet afgesloten met poorten.

Voorden

Op enkele locaties zijn de onderhoudspaden verlaagd zodat het achterliggende terrein als bergingsgebied kan functioneren bij hoog water. Deze zgn. voorden zijn puinoppervlakten en bedoeld voor de bereikbaarheid van de beek voor beheervoertuigen.

Tijdelijke zandvang

Na aanleg van de Nieuwe Leij zal naar verwachting meer erosie optreden vanwege de nog onbegroeide toestand van de oevers en beekbodem. Zodoende dient een zandvang aangelegd te worden. Afgekalfd en gesedimenteerd zand wordt ontgraven en gebruikt om de beek te profileren. Naar verwachting is een dergelijke zandvang alleen nodig binnen de periode van ontwikkelingsbeheer. Tijdens de aanleg en de onderhoudstermijn (1 jaar na afronding werk) zal de zandvang op aanwys van het waterschap worden geleegd door de initiatiefnemer. Een jaar na aanleg zal de zandvang worden overgedragen aan het waterschap.

Beheerder

Het onderhoud van het beekprofiel, de struwelen, het onderhoudspad en de voorden worden uitgevoerd door Waterschap De Dommel.

Ontwikkelingsbeheer

Object	werkzaamheden	Frequentie/overig
Beekprofiel	Maaien	1 x per jaar
	Verwijderen houtopschot	1 x per jaar
	Herprofilen	1 x per 3 jaar
Struweel	Inboeten	1 x per jaar/jaar 1 en 2 na aanleg
Onderhoudspad, incl. steilranden	Maaien	2 x per jaar
Voorde	Geen	n.v.t.
Zandvang	Ontgraven en vervoeren	Op aanwys waterschap

Reguliere beheerwerkzaamheden

Object	werkzaamheden	Frequentie/overig
Beekprofiel	Maaien	1 x per jaar / 2 fasen
	Verwijderen houtopschot	1 x per jaar
	Baggeren	1 x per 15 jaar
Struweel	snoeien	1 x per 5 jaar / 2 fasen
Onderhoudspad	Maaien	2 x per jaar
Voorde	Herprofilen	1 x per 10 jaar
Zandvang	Geen	n.v.t.

4.3.2 Oude Leij (B of C status)

Algemeen

De Oude Leij wordt in de toekomstige situatie een afgesloten watergang die mag verlanden. De A status van het waterschap De Dommel komt te vervallen. De beek zal alleen nog gevoed worden met regenwater en grondwater. Beheer zal naar verwachting niet nodig zijn. Indien nodig kan het natuurlijke houtopschot worden verwijderd.

Beheerder

Het toekomstig beheer wordt uitgevoerd door firma Gorp en Rovert B.V., namens eigenaar gemeente Goirle.

Ontwikkelingsbeheer

Object	werkzaamheden	Frequentie/overig
Beekprofiel	Verwijderen houtopschot	1 x per jaar

Reguliere beheerwerkzaamheden

Object	werkzaamheden	Frequentie/overig
Beekprofiel	Verwijderen houtopschot	1 x per jaar

4.3.3 Landbouwsloot (A status)

Algemeen

De landbouwsloot ten zuiden van het projectgebied heeft geen natuurwaarde. Deze sloot heeft alleen een watervoerende functie.

Beheerder

Het beheer wordt uitgevoerd door Waterschap De Dommel.

Ontwikkelingsbeheer

Object	werkzaamheden	Frequentie/overig
Watergang	Uitmaaien	1 x per jaar

Reguliere beheerwerkzaamheden

Object	werkzaamheden	Frequentie/overig
Watergang	Uitmaaien	1 x per jaar
	Baggeren en herprofilieren	1 x per 15 jaar
Onderhoudsstrook	Maaien	Onderdeel van Vochtig Hooiland

4.3.4 Landbouwsloot (B status)

Algemeen

De landbouwsloot ten westen van Vochtig Hooiland heeft geen natuurwaarde/-functie.
Deze sloot heeft alleen een watervoerende functie.

Beheerder

Het beheer wordt uitgevoerd door firma Gorp en Rovert B.V., namens eigenaar VP Exploitatie B.V.

Ontwikkelingsbeheer

Object	werkzaamheden	Frequentie/overig
Watergang	maaïen	1 x per jaar

Reguliere beheerwerkzaamheden

Object	werkzaamheden	Frequentie/overig
Watergang	maaïen	1 x per jaar
	baggeren en herprofilen	1 x per 15 jaar

4.3.5 Greppel

Algemeen

Tussen de houtwallen en Vochtig hooiland liggen greppels. De greppels zorgen voor voldoende drooglegging voor de houtwal.

Beheerder

Het beheer wordt uitgevoerd door firma Gorp en Rovert B.V., namens eigenaar VP Exploitatie B.V.

Ontwikkelingsbeheer

Object	werkzaamheden	Frequentie/overig
Greppel	maaïen droog profiel	1 x per jaar

Regulier beheer

Object	werkzaamheden	Frequentie/overig
Greppel	maaïen droog profiel	1 x per jaar
	opschonen	1 x per 10 jaar

4.4 Terrein

Het agrarisch gebied wordt omgevormd tot natuurgebied. Dat gebeurt op basis van de Visie Zuidrand Goirle en de compensatie eisen vanuit de NNN. De exacte invulling van het terrein is uitgewerkt in de rapportage "Ecologie Zuidrand Goirle – DO Groenblauwe zone van AnteaGroup d.d. 8 januari 2019. Daarbij is het terrein opgedeeld in verschillende objecten met elk haar eigen functies en doelstellingen.

De rapportage is als bijlage 2 toegevoegd aan dit Beheer en onderhoudsplan. Daarnaast is de technische uitwerking van het inrichtingsplan als bijlage 1 opgenomen.

De omvorming vindt plaats op twee manieren, namelijk fysiek door middelen van ontgraving, demping of aanplant in de aanlegfase en procesmatig gedurende de beheerperiode (maairegime, faseringen, bemesting e.d.). In deze paragraaf wordt de nieuwe invulling en benodigde beheerwerkzaamheden per object behandeld. De aard en omvang van de beheerwerkzaamheden zijn gebaseerd op het beheeradvies dat per natuurbeheertype door BIJ12 is opgesteld. Wanneer vermeld staat dat maaiwerkzaamheden benodigd zijn dan dient het maaisel direct afgevoerd te worden.

4.4.1 N12.06 (Nat) Ruigteveld

Omschrijving natuurdoel

(Nat) Ruigteveld ligt direct naast de verlegde Nieuwe Leij en functioneert bij extreem hoge waterstanden als bergingsgebied. Binnen het perceel liggen twee poelen (zie paragraaf 4.4.6.). Maaisel dient in het kader van verschraling te worden afgevoerd.

Doelsoorten

Voor dit natuurbeheertypen zijn de volgende doelsoorten bekend:
Blauwborst, Sprinkhaanzangen en Velduil.
Pitrus, Kale Jonker, Rietgras of Riet.

Aanlegfase

Het perceel met (Nat) Ruigteveld ligt op het gedempte, voormalige tracé van de Nieuwe Leij.

Beheerder

Het beheer wordt uitgevoerd door firma Gorp en Rovert B.V., namens eigenaar VP Exploitatie B.V.

Ontwikkelingsbeheer

Object	werkzaamheden	Frequentie/overig
(nat) Ruigteveld	maaien	1 x per jaar / oktober

Reguliere beheerwerkzaamheden

Object	werkzaamheden	Frequentie/overig
(nat) Ruigteveld	maaien	1 x per jaar / oktober

4.4.2 Vochtig Hooiland (N10.02)

Omschrijving natuurdoel

Vochtig hooiland omvat dotterbloem-, kievitsbloem- of pimpernelhooilanden, weidekervelaslanden, veldrusschraallanden of de wat schralere bovenveengraslanden. Vochtig hooiland wordt vrijwel jaarlijks overstroomd door water vanuit sloten/beken langs het gebied.



Figuur 4-3 Referentiebeeld vochtig hooiland

Doelsoorten

Voor dit natuurbeheertypen zijn de volgende doelsoorten bekend:

Flora: Dotterbloem, Kievitsbloem, Pimpernel, Weidekervel, Veldrus.

Aanlegfase

De bovenste humeuze laag wordt vanuit het zuiden richting de beek met toenemende dikte afgegraven. Dit betekent dat de humeuze laag in het zuiden intact gelaten wordt (alleen de zode wordt verwijderd) en richting het noorden steeds dieper afgegraven tot een maximum van 40cm nabij de beek. Om de groei van gewenste vegetaties te bevorderen, wordt voorgesteld om direct na afgraving van de top laag het zaad (of gedroogd maaisel) van de omliggende hooilanden te verzamelen en op de kale gronden te verspreiden.

Uit monitoring moet blijken of de kenmerkende beplanting tot ontwikkeling komt. Zo niet, dan kunnen aanvullende beheermaatregelen worden genomen, zoals doorzaaien van gewenste soorten. Vooral nog wordt vanuit gegaan dat het maaïen plaatsvindt na zaadafzetting waardoor doorzaaien niet nodig is. Vrijgekomen maaisel dient te worden afgevoerd.

Beheerder

Het beheer wordt uitgevoerd door firma Gorp en Rovert B.V., namens eigenaar VP Exploitatie B.V.

Ontwikkelingsbeheer

Object	werkzaamheden	Frequentie/overig
Vochtig Hooiland	Maaïen	1 x per jaar / jaar 1 en 2
	Maaïen	2 x per jaar / jaar 3 t/m 5
	Nabeweiding	geen

Reguliere beheerwerkzaamheden

Object	werkzaamheden	Frequentie/overig
Vochtig Hooiland	Maaïen nabeweiding	2 x per jaar Extensief, jongvee/ oktober

Nabeweiding

Nabeweiding van het terrein is aan te bevelen. Het zorgt voor een microgradiënt van het maaiveld en de vegetatie door lokale vertrapping en vraat. Ook de lokale bemesting kan een bijdrage aan variatie opleveren. De inzet van nabeweiding valt samen met de gewasopbrengst van de tweede maaibeurt. Indien deze te laag is kan een lichte bemesting juist wenselijk. Aangezien onduidelijk is of nabeweiding aan de orde is, welke mate en onder welke afspraken met agrariërs is nabeweiding niet opgenomen in de raming.

4.4.3 N16.03 en N16.04 Droog en Vochtig loofbos

Omschrijving natuurdoel

Binnen Zuidrand Goirle worden twee nieuwe bospercelen aangelegd. Eén in het oosten tegen het Kerklaantje aan. De ander in het zuidwesten onder de Nieuwe Leij tegen de Molendijk aan. Het bosperceel aan de oostzijde sluit aan bij reeds bestaand bos. De bospercelen op de hogere delen zullen een droger karakter hebben dan de delen die onder invloed staan van de beek.

Aanlegfase

De bospercelen worden aangeplant als 'veren' met Honingklaver als groenbemester, bodembedekker (tegen onkruidgroei) en tevens aanjager om de boomveren in de hoogte te laten groeien. De groenbemester dooft vanzelf uit en hoeft niet te worden en hoeft niet te worden doorgezaaid of weggemaaid. Het plantverband is 1,0 x 1,5 meter.

Beheerder

Het beheer wordt uitgevoerd door firma Gorp en Rovert B.V., namens eigenaar VP Exploitatie B.V.

Ontwikkelingsbeheer

Object	werkzaamheden	Frequentie/overig
Loofbos	Controle Inboeten	1 x per jaar Niet opgenomen. Alleen bij grootschalige uitval

Reguliere beheerwerkzaamheden

Object	werkzaamheden	Frequentie/overig
Loofbos	Controle Dunnen Afzetten hakhout*	1 x per jaar 1 x 10 jaar 1 x 5 jaar voor 1/3 deel

*alleen in boslocatie 'Oost' (Vossereijten) wordt een deel als hakhout beheerd.

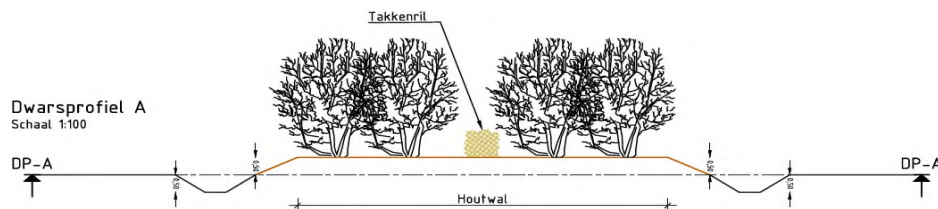
4.4.4 Houtwal

Omschrijving natuurdoel

Binnen het Vochtig hooiland worden drie houtwallen aangelegd omwille van behoud van het landschappelijke karakter. Deze houtwallen zullen tevens een ecologie functie vervullen voor vogels, kleine zoogdieren en reeën.

Aanlegfase

De houtwal ligt verhoogd in het Vochtig hooiland. Voor de ontwatering zijn aan beide zijden greppels gegraven. In het kader van ecologie wordt in het midden van de houtwal een houtril aangelegd. De beplanting bestaat uit 4 rijen waarvan 2 rijen met boomvormers en 2 rijen met struikvormers.



Figuur 4-4; principeprofiel houtwal

Beheerder

Het beheer wordt uitgevoerd door firma Gorp en Rovert B.V., namens eigenaar VP Exploitatie B.V.

Ontwikkelingsbeheer

Object	werkzaamheden	Frequentie/overig
Houtwal	Controle Inboeten	1 x per jaar Niet opgenomen. Alleen bij grootschalige uitval (meer dan 10%

Reguliere beheerwerkzaamheden

Object	werkzaamheden	Frequentie/overig
Houtwal	Controle Dunnen Afzetten hakhout* Takkenril herstellen	1 x per jaar 1 x per 10 jaar 1 x per 5 jaar ; 1/3 deel 1 x per 5 jaar ; 1/3 deel

*Het afzetten van hakhout dient gefaseerd plaats te vinden. De cyclus is 15 jaar waarbij elke 5 jaar één-derde deel wordt afgezet. Daarbij is het van belang om niet een volledige houtwal per keer te kiezen maar 1/3 deel van elke houtwal.

4.4.5 Flowerpower dijk

Omschrijving natuurdoel

Ter plaatse van de overige kering in het zuidwesten van het beheergebied wordt een zgn. "Flower Power" dijk aangelegd welke gunstig is voor bijen en andere insecten.

Aanlegfase

Op het buitentalud wordt een strook van 2,0 meter breed ingezaaid een bloemrijk mengsel. Om de waterveiligheid te borgen wordt enkel de onderste 2 m aan de zuidzijde (niet waterkerende zijde) ingezaaid met het mengsel. Voorafgaand is de huidige graszode afgeplagd en is de strook indien noodzakelijk voorzien van een zandlaagje.



Figuur 4-5; referentie bloemrijk mengsel

Beheerder

Het beheer wordt uitgevoerd door firma Gorp en Rovert B.V., namens eigenaar VP Exploitatie B.V.

Ontwikkelingsbeheer

Object	werkzaamheden	Frequentie/overig
Flower Power dijk	Maaien	1 x per jaar / oktober

Regulier beheer

Object	werkzaamheden	Frequentie/overig
Flower Power dijk	Maaien	1 x per jaar / oktober

4.4.6 Poel

Omschrijving natuurdoel

Een viertal nieuwe poelen zijn voorzien rondom de verlegde Nieuwe Leij. De poelen liggen op een afstand van circa 200 meter van elkaar. Dit valt binnen de eisen van het migratie-/ dispersiepatroon van amfibieën alsook de eisen vanuit het Nat kralensnoer.

Aanlegfase

De poelen zijn aangelegd met een bodem op 1,2 m-mv, waardoor ze af en toe droog vallen.

De taluds variëren waarbij de noordoever flauwer is dan de zuidoever (resp. 1:6/1:8 en 1:3/1: 6)

Op ca 20 meter wordt een kleine bosschage aangebracht voor overwinteringsmogelijkheden.

Forse beschaduwning rondom de poelen dient te worden voorkomen. Dit om de poelen snel op te warmen en om veel

dood organisch materiaal te voorkomen. Invallend blad kan een zeer snelle verlanding veroorzaken wat noodzaakt tot veelvuldig opschonen. Elke opschoning leidt tot een onwenselijke verstoring voor het leven in de poelen.



figuur 4-6; referentie poel

Beheerder

Het beheer wordt uitgevoerd door firma Gorp en Rovert B.V., namens eigenaar VP Exploitatie B.V.

Ontwikkelingsbeheer

Object	werkzaamheden	Frequentie/overig
Poelen	Verwijderen houtopslag	1 x per jaar
	Maaïen droog talud	1 x per jaar
	Maaïen natte oever	1 x per 5 jaar voor 50%
Struwelen	Snœien / terugzetten	nvt

Reguliere beheerwerkzaamheden

Object	werkzaamheden	Frequentie/overig
Poelen	Verwijderen houtopslag	1 x per jaar
	Maaïen droog talud	1 x per jaar
	Maaïen natte oever	1 x per 5 jaar voor 50%
	Baggeren / herprofilen*	1 x 20 jaar
Struwelen	Snœien / terugzetten	1 x per 10 jaar

*baggeren en herprofilen is afhankelijk van de hoeveelheid aanwas van slib vanuit bladrestanten en overstromingen bij hoog water vanuit de Leij. Indien het niet nodig is, dan liever niet uitvoeren.

Daarnaast dient het baggeren / profileren per poel te worden uitgevoerd met een tussenperiode van 5 jaar. Fauna kan voorafgaand worden weggevangen en uitgezet worden in een andere poel. Voor de baggerwerkzaamheden dient eerst een ecologisch onderzoek uitgevoerd te worden alvorens met de maatregelen gestart kan worden. Uit het onderzoek kunnen restricties en/of randvoorwaarden komen welke opgevolgd dienen te worden gedurende de uitvoering.

4.4.7 Natuurtuin

Omschrijving natuurdoel

De omschrijving van het gebied is Natuurtuin. Het terrein zal in de winterperiode mogelijk (deels) onder water komen te staan. In de praktijk zal het terrein uit komen te zien als Nat ruigteveld.

Eigendom

Voor de percelen, die in eigendom zijn van particulieren, is nog niet bekend welke beheerinstantie de werkzaamheden zullen uitvoeren. Het gaat in dit geval om de percelen met een invulling “natuurtuin”.

Bij de verkoop van de percelen zullen eisen worden gesteld aan de functie en de invulling van het terrein. Het gebied moet water kunnen bergen bij hoog water. Obstakels zoals bouwwerken, grondlichamen en beplantingen zijn niet toegestaan. In de zone 5 m vanaf de insteek van de Nieuwe Leij blijft de Keur van waterschap De Dommel toepassing.

Verder is een eenduidig beeld van het terrein wenselijk. Het is aannemelijk dat het beheer en onderhoud van het terrein wordt geregeld in bijvoorbeeld een Vereniging van Eigenaren.

Aanlegfase

Het huidige terrein wordt ongemoeid gelaten. Tussen de verlegde Nieuwe Leij en de Natuurtuin ligt een verhoogd onderhoudspad. Het pad zal op een aantal plekken verlaagd worden (zgn. voorde; zie paragraaf 4.3.1) waardoor het terrein onder water komt te staan.

Beheerder

Het is voornamelijk nog onbekend welke instantie het beheer uit zal voeren namens de eigenaren (VvE). Vanwege deze reden zijn geen kosten opgenomen in de raming.

Ontwikkelingsbeheer

Object	werkzaamheden	Frequentie/overig
Natuurtuin	Maaien	1 x per jaar / oktober

Regulier beheer

Object	werkzaamheden	Frequentie/overig
Natuurtuin	Maaien	1 x per jaar / oktober

4.5 Bijzonderheden

4.5.1 Struwelen

Ten zuiden van het Vochtig hooiland zijn enkele struwelen ingetekend op het inrichtingsplan. Deze struwelen worden niet ingeplant maar mogen zich spontaan ontwikkelen.

4.5.2 Japanse duizendknoop

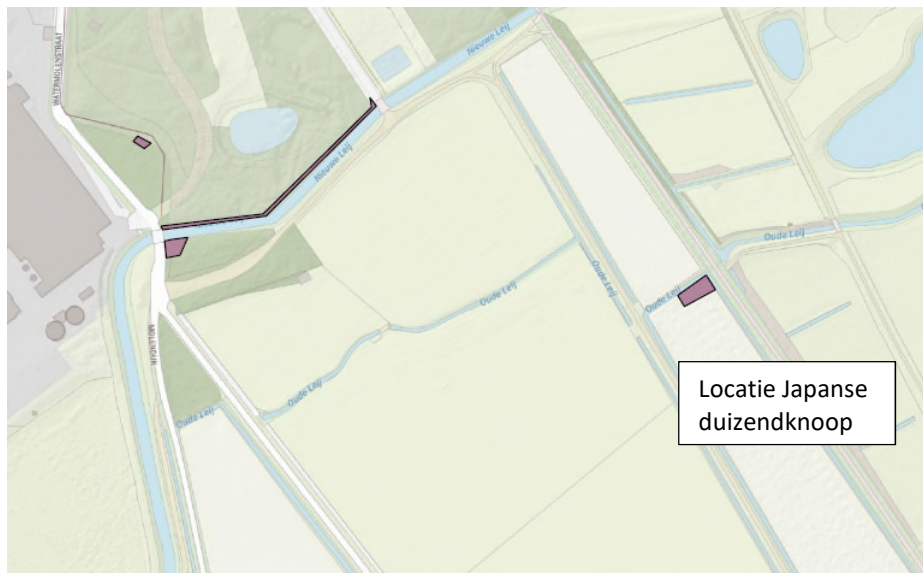
Binnen het werkgebied is één locatie aanwezig waar de Japanse duizendknoop (*Fallopia japonica*) aanwezig is (zie figuur hieronder). Op twee andere plaatsen nabij is de plant eveneens waargenomen. De Japanse duizendknoop is een invasieve exoot met weinig groeiplateisen en een enorme groeikracht. De plant woekert en moet intensief bestreden worden. Bij grondverzet moet verspreiding van deze soort voorkomen worden.

4.5.2.1 Bestrijding

In december 2017 is door Stichting Probos te Wageningen in opdracht van diverse overheden het rapport "Praktijkproef bestrijding duizendknoop" opgesteld. Op basis van deze rapportage adviseren wij om de volgende werkzaamheden uit te voeren:

- Maaien en afvoeren van het loof
- Afgraven en afvoeren van de wortelstokken
- Maaien (intensief) van het gewas dat alsnog opkomt

Het waterschap hanteert het protocol niets doen. Echter adviseren wij gezien de kleine haarden, toch de duizendknoop te bestrijden. Gezien de negatieve effecten die er voor inheemse vegetatie kan ontstaan. Om deze reden worden bovenstaande methoden aangeraden.



Figuur 4-6: Locatie Japanse Duizendknoop (*Fallopia Japonica*) binnen projectgrens. De resterende paarse blokken vallen buiten de projectgrens

4.6 Wegen

Voor de wegen is de Gemeente Goirle verantwoordelijk. Dit is in de toekomstige situatie gelijk. De wijze van beheer en onderhoud is ter keuze van de Gemeente Goirle.

4.7 Brug

De te realiseren brug wordt op het eigendomsgebied van de gemeente Goirle geplaatst. De gemeente is tevens verantwoordelijk voor het beheer en onderhoud.

4.8 Gemaal

Het gemaaltje wordt verplaatst. Zowel in de bestaande als nieuwe situatie is VP Exploitatie B.V. verantwoordelijk voor onderhoud en beheer.

4.9 Hemelwaterafvoer

De uitstroomvoorzieningen van hemelwaterafvoeren liggen binnen het “rode” gebied. Het beheer en onderhoud van deze voorzieningen behoort tot de verantwoordelijkheid van de gemeente Goirle.

4.10 Hekwerken, rasters en dergelijke

Voor beheer en onderhoud van hekwerken, rasters en poorten is de grondeigenaar verantwoordelijk. Dergelijke elementen dienen heel, veilig, werkend en aaneengesloten te zijn.

Aan beide zijden van de Nieuwe Leij liggen onderhoudspaden. Aan de noordzijde, grenzend tussen Nieuwe Leij en Natuurtuin, worden deze onderhoudspaden voorzien van een poort ter afsluiting.

Aan de zuidzijde worden de onderhoudspaden niet afgesloten. Gebruikers kunnen hierdoor het onderhoudspad gebruiken als wandelroute.

5 Beheerkosten

In dit hoofdstuk worden de kosten behandeld van de beheermaatregelen zoals beschreven in het voorgaande hoofdstuk. De uitgangspunten van de kostenraming worden tevens in dit hoofdstuk vermeld.

5.1 Kostenraming beheer- en onderhoud

Het beheer zal na aanleg worden uitgevoerd door drie verschillende instanties.

De verlegde Nieuwe Leij en de Landbouwsloot met A-status worden door het waterschap De Dommel beheerd en de Natuurtuin door de particuliere eigenaren.

De overige terreinen worden beheerd door Gorp en Rovers B.V., namens eigenaar VP Exploitatie B.V.

Als bijlage 4 is een uitgebreid overzicht van de kostenraming opgenomen, alsmede de onderbouwing van hoeveelheden. In de onderstaande tabel is een samenvatting weergegeven.

De kosten voor de beheerobjecten van waterschap De Dommel en de particuliere eigenaren zijn niet ingevuld. Het waterschap zal voor de werkzaamheden de eenheidsprijzen per werkgang aangeven.

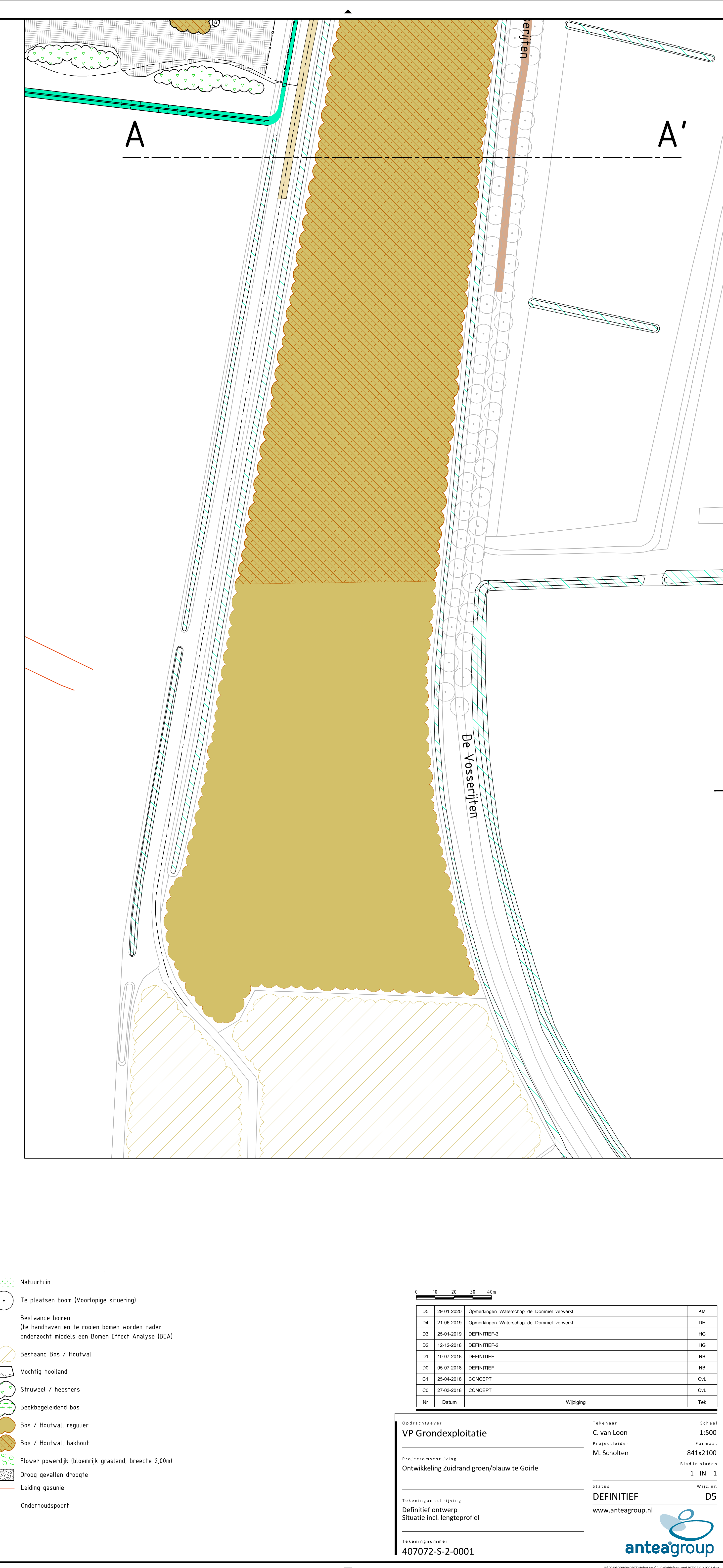
5.2 Prijs per beheerobject

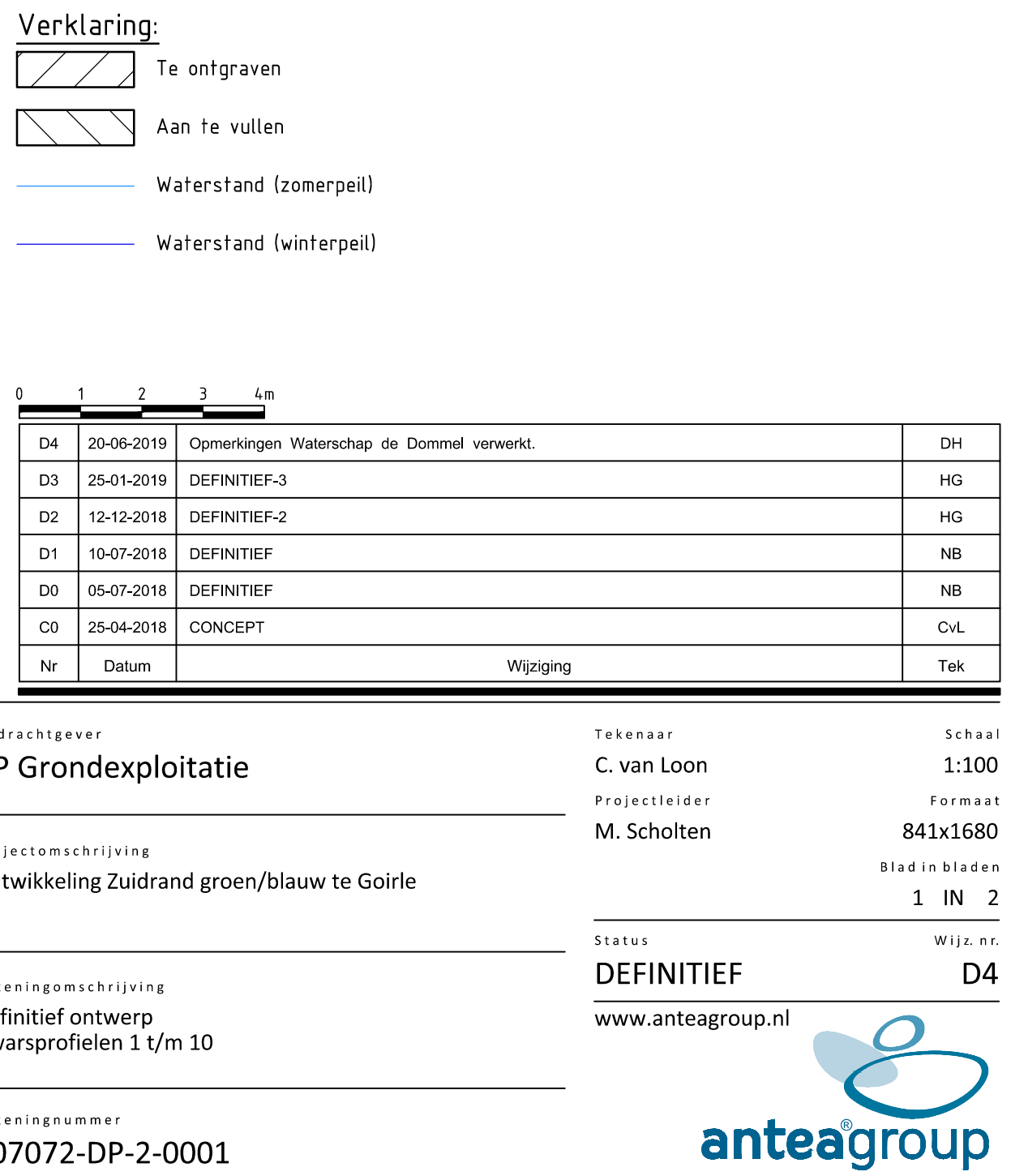
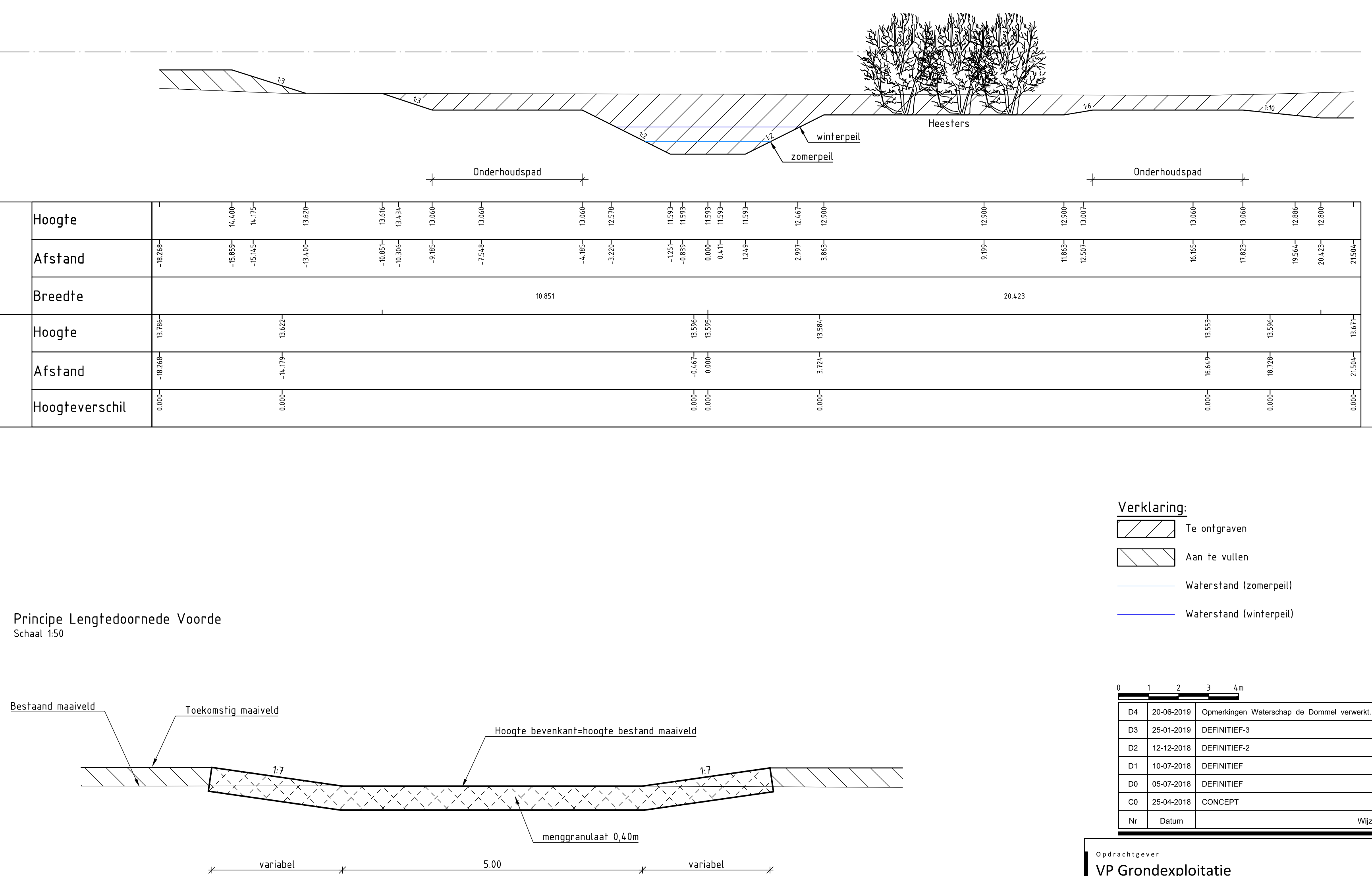
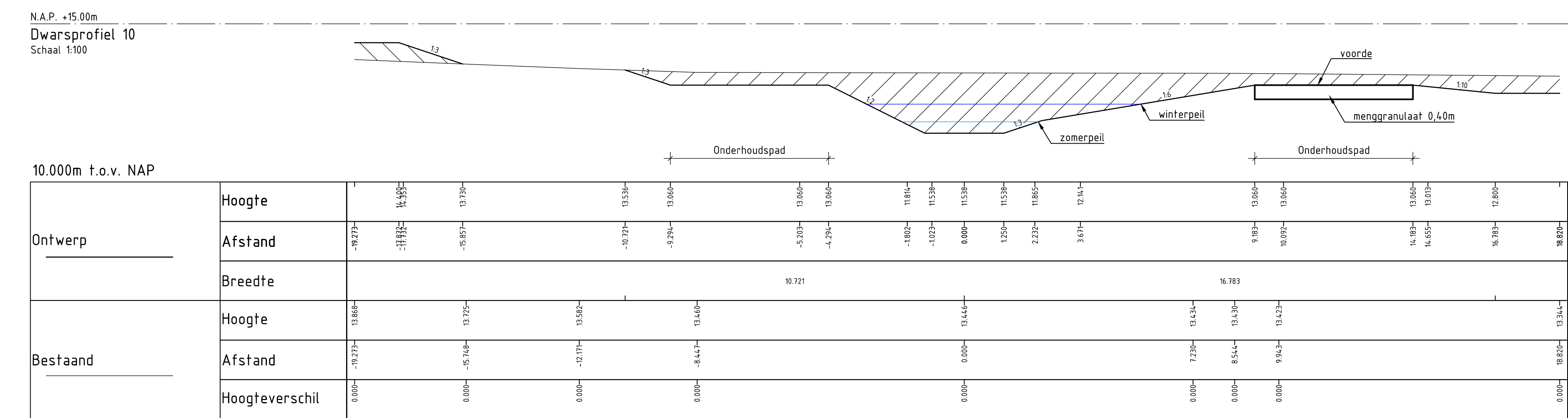
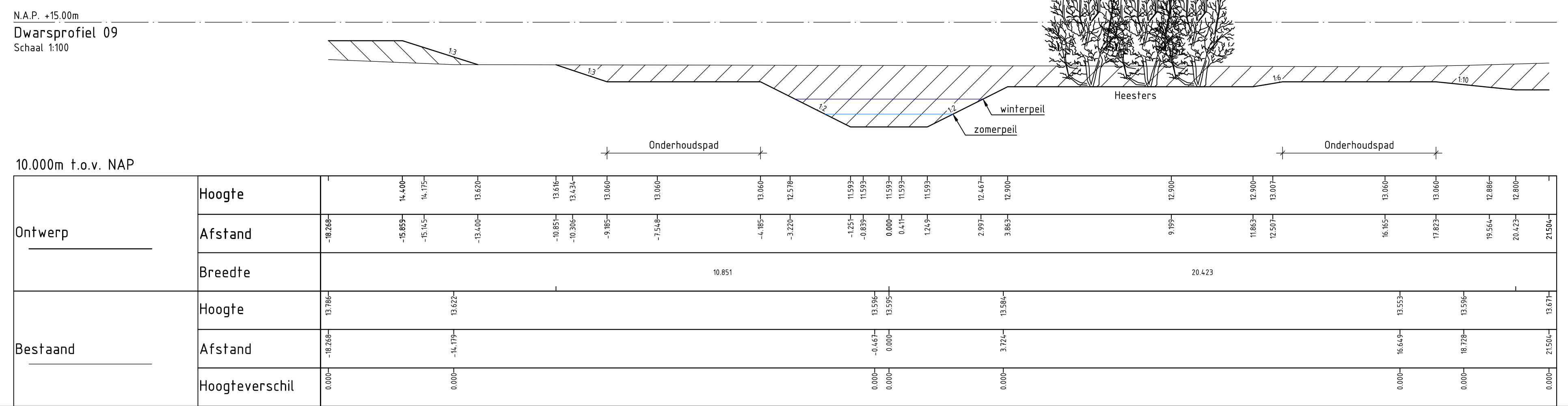
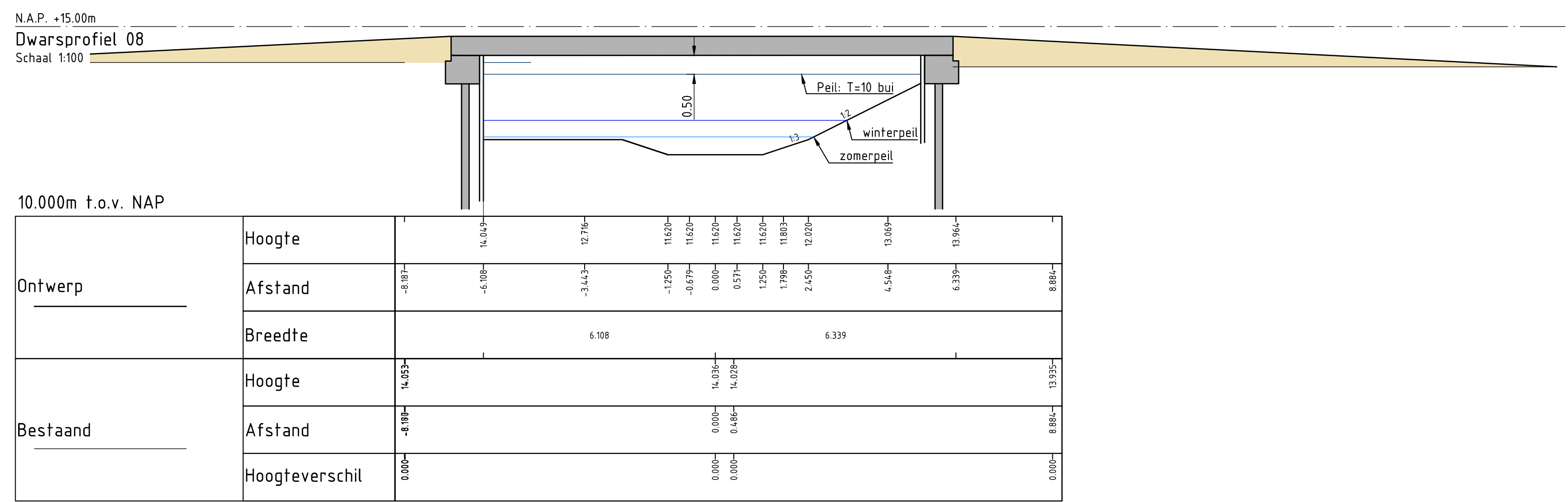
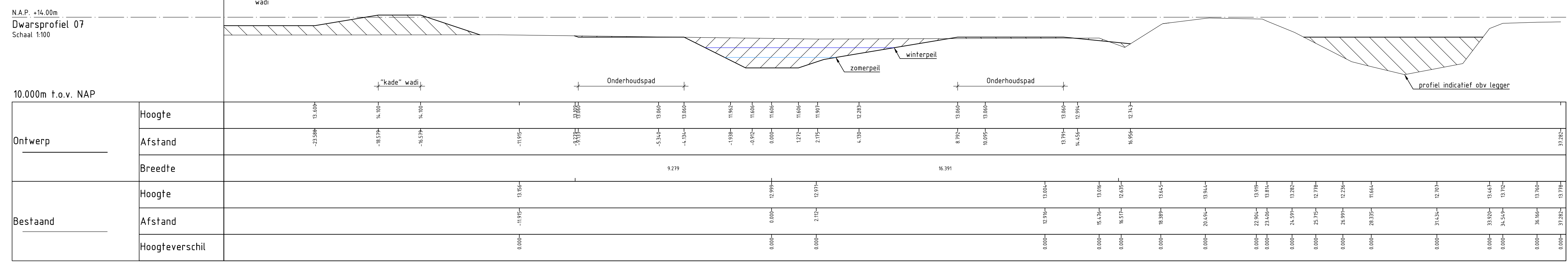
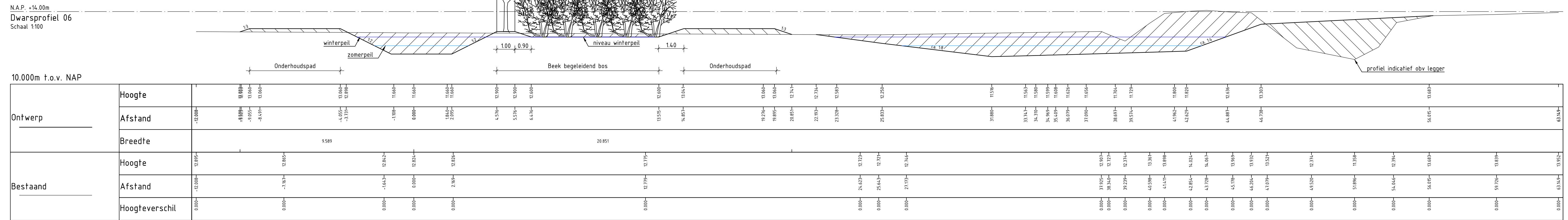
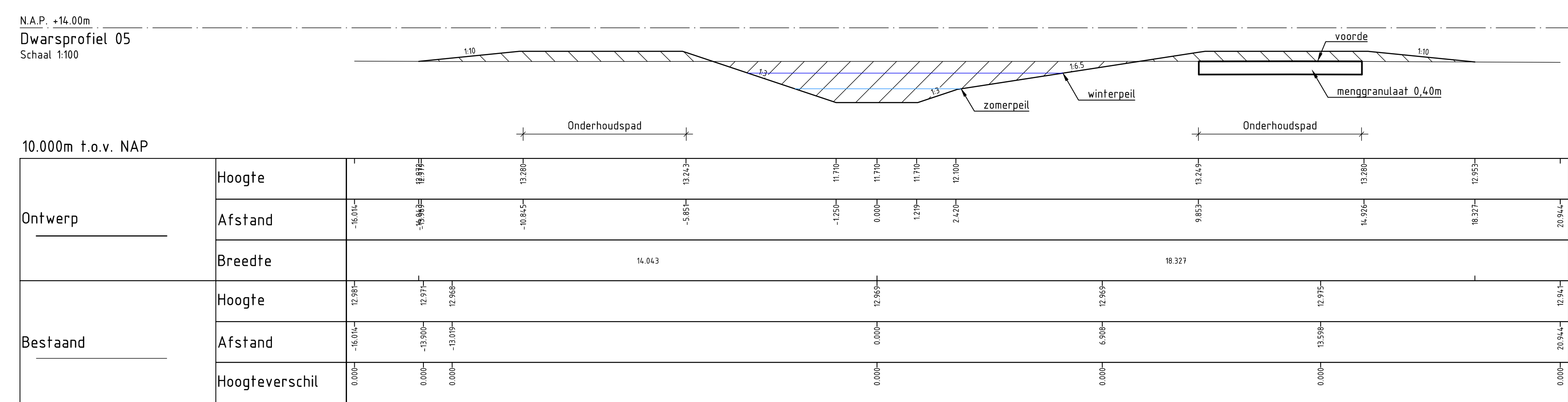
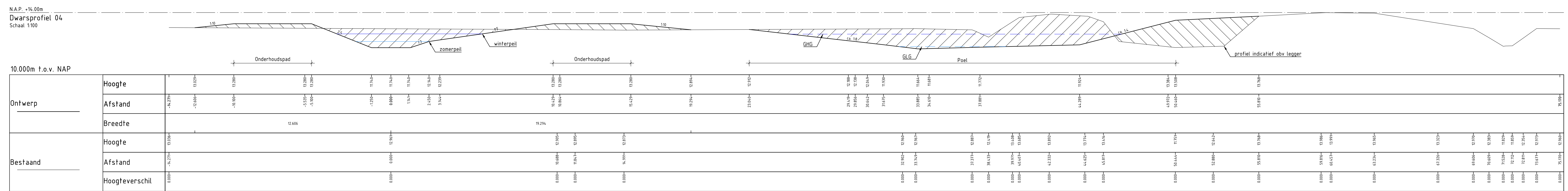
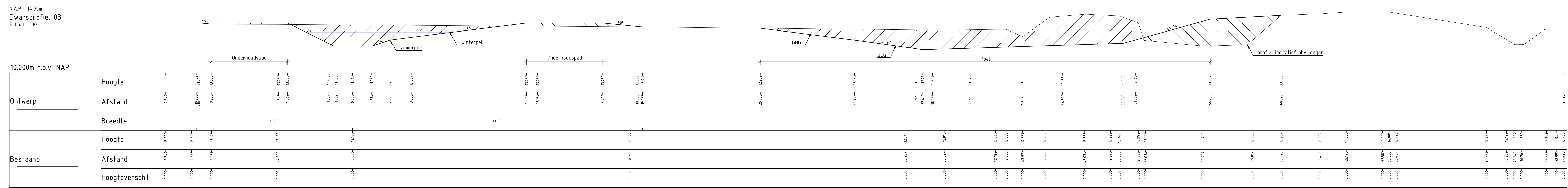
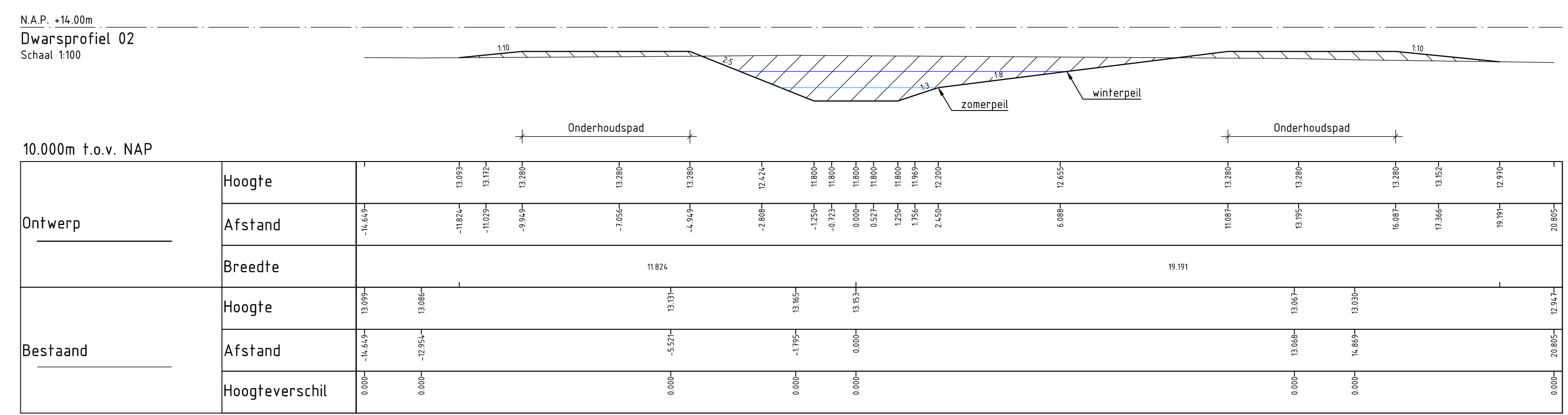
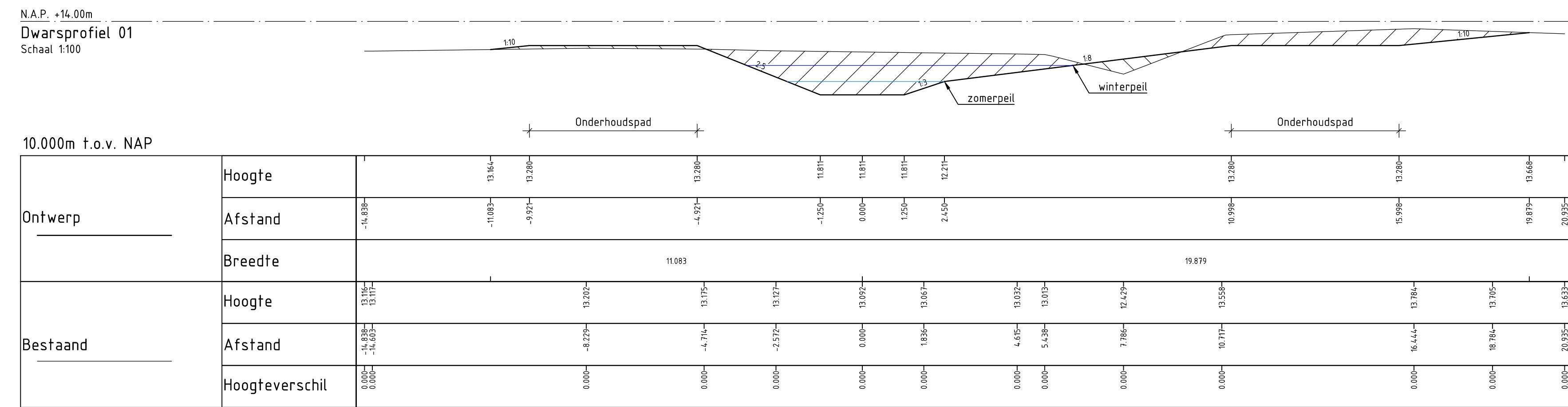
Object	Kosten ontwikkelingsbeheer (periode van 5 jaar; kosten per jaar)	Kosten regulierbeheer (periode van 10 jaar; kosten per jaar)
Oude Leij	€ 10	€10
Nieuwe Leij	(waterschap)	(waterschap)
Landbouwsloot (A status)	(waterschap)	(waterschap)
Landbouwsloot (B status)	€ 248	€ 258
Greppels Houtwal	€ 1023	€ 1033
Droog en Vochtig bos	€ 1057	€ 1295
Houtwal	€ 795	€ 790
Ruigteveld (nat)	€ 545	€ 545
Vochtig hooiland	€ 3635	€ 5283
Flower power dijk	€ 220	€ 114
Poelen	€ 114	€ 587
Natuurtuin	(particulieren)	(particulieren)
Zandvang	(tijdens realisatiefase en 1 jaar na afronding realisatie) initiatiefnemer	(waterschap)

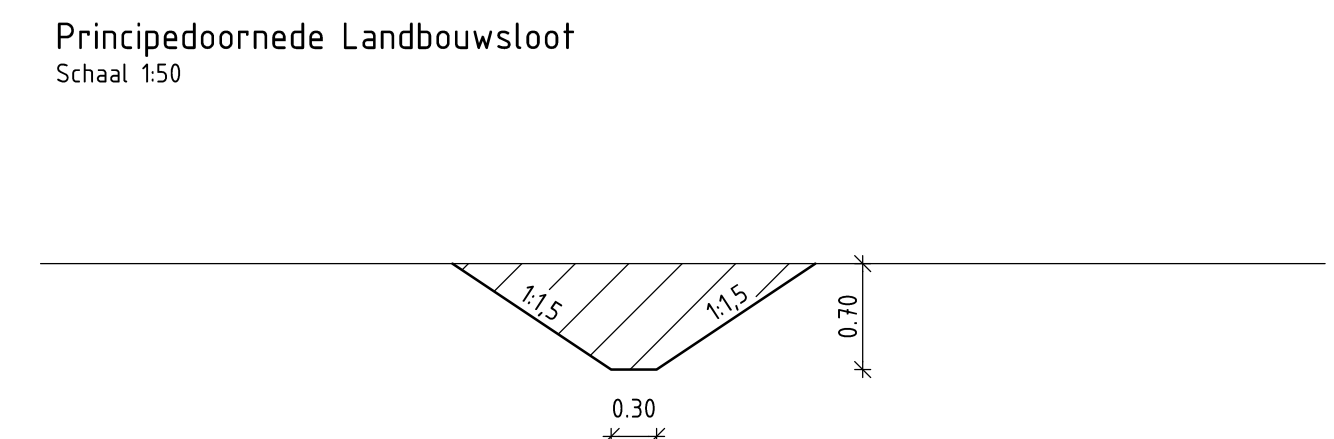
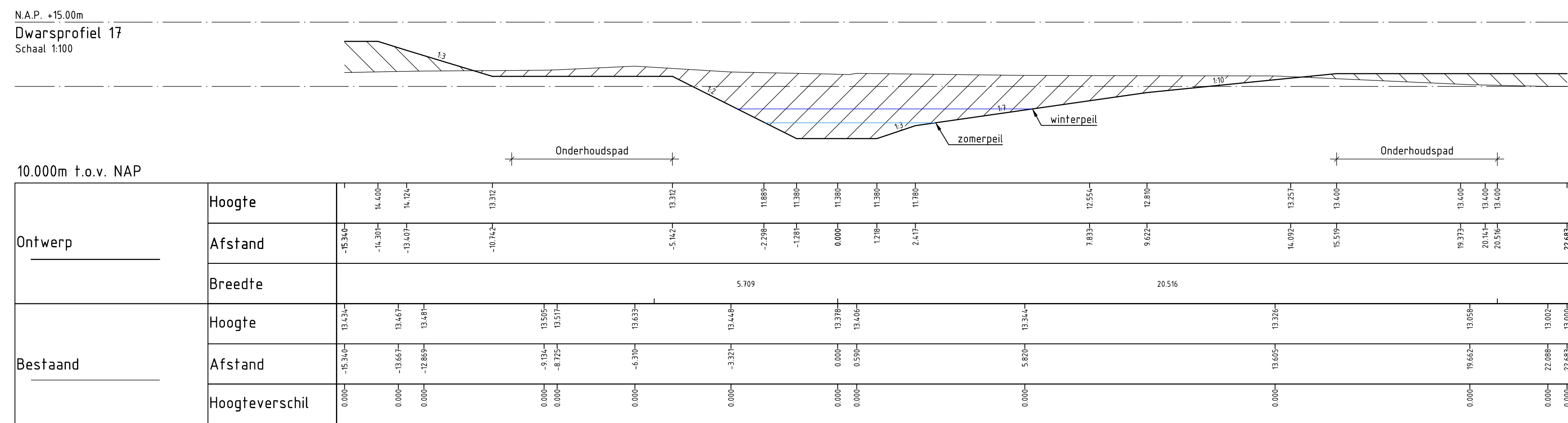
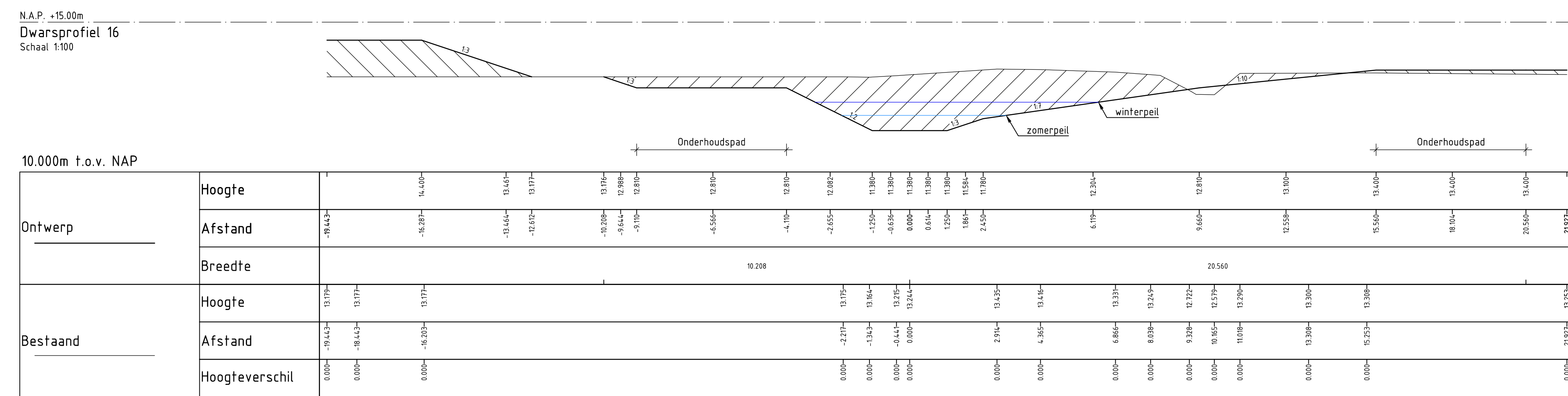
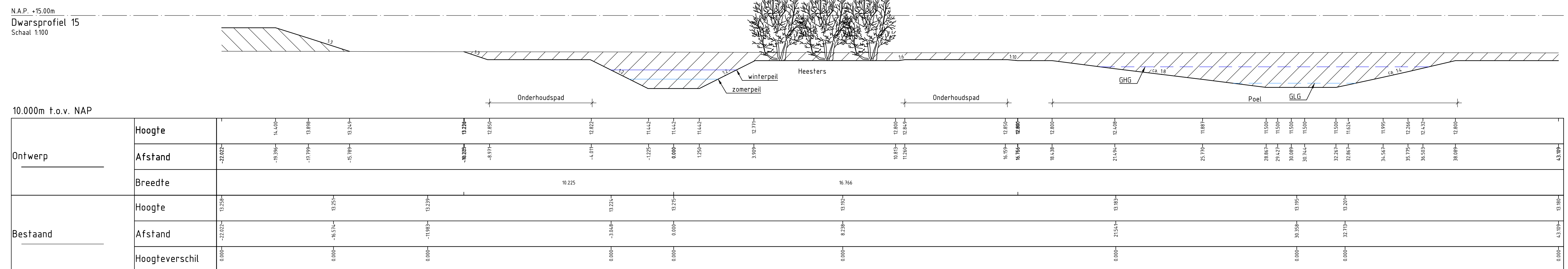
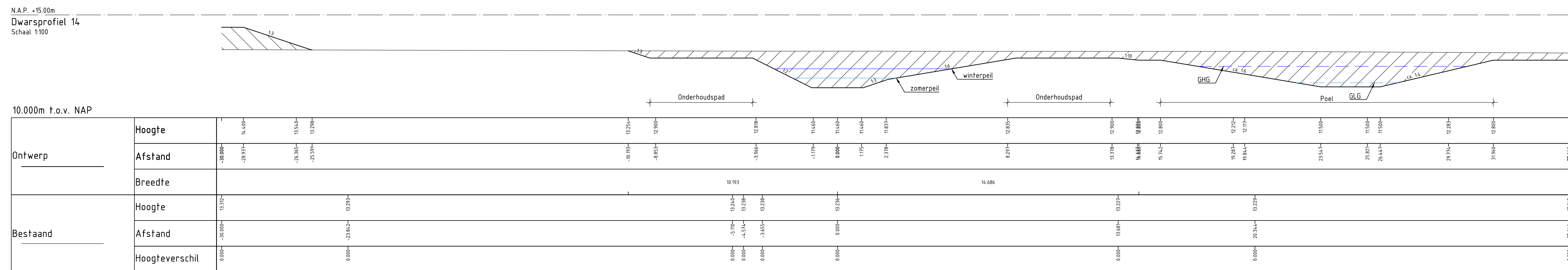
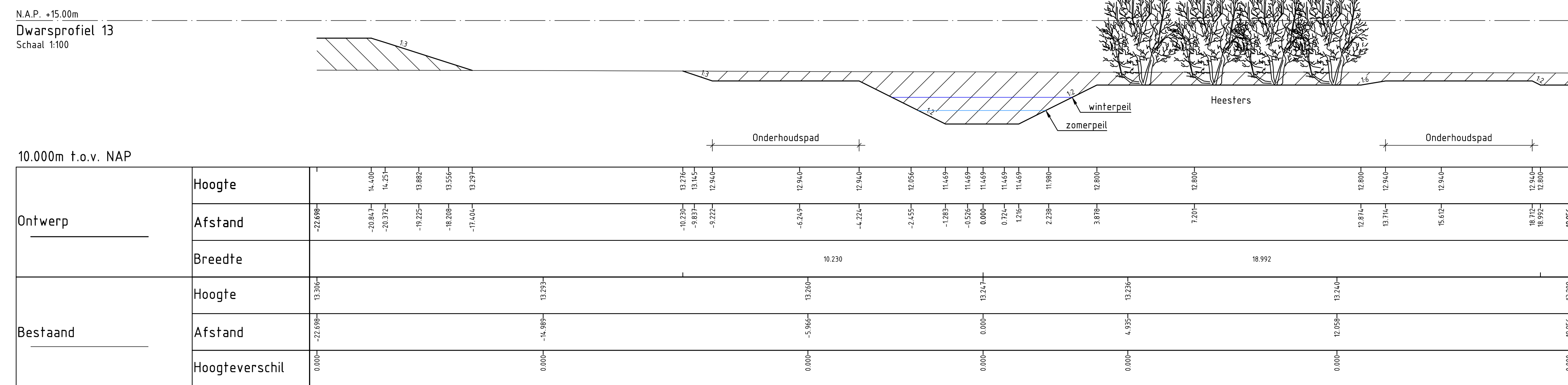
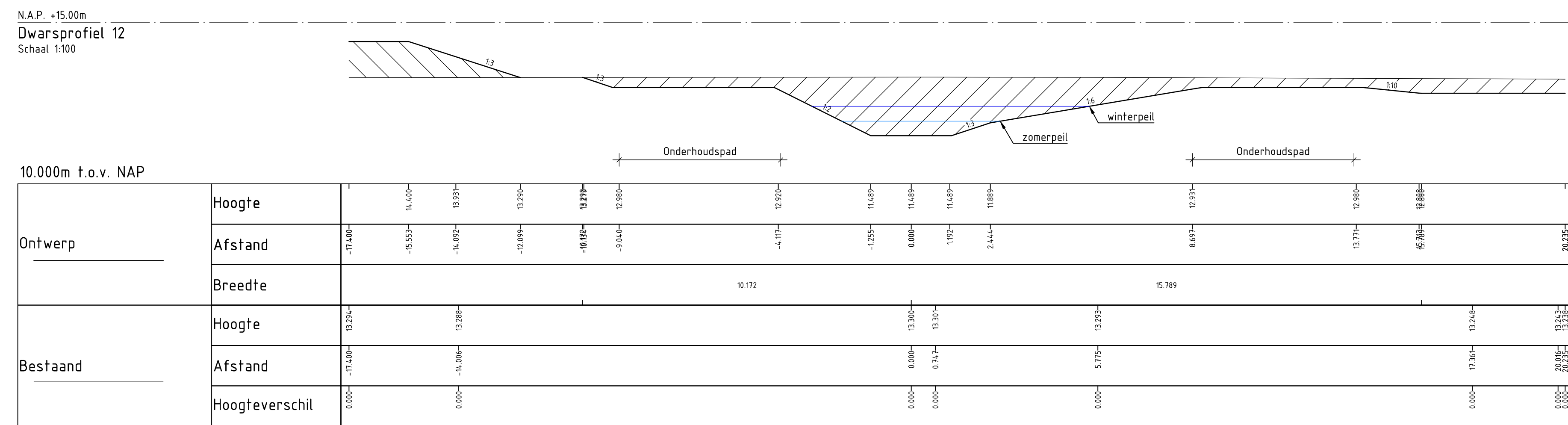
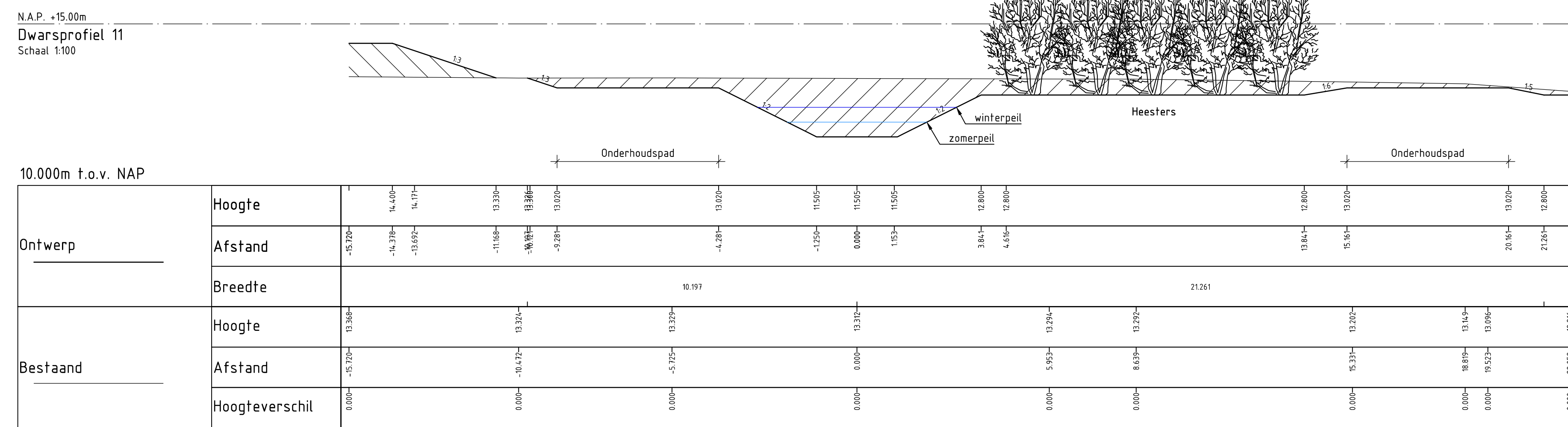
Bijlage 1 Definitief Ontwerp

Ontwikkeling Zuidrand Groen/blauw te Goirle

Bijlage 1 Definitief Ontwerp







Verklaring:

 Te ontgraven

 Aan te vullen

 Watersstand (zomerpeil)

 Watersstand (winterpeil)

	1	2	3	4m
D3	25-01-2019	DEFINITEF-3		HG
D2	12-12-2018	DEFINITEF-2		HG
D1	10-07-2018	DEFINITEF		NB
D0	05-07-2018	DEFINITEF		NB
C0	25-04-2018	CONCEPT		CvL
Nr	Datum	Wijziging		Tek

Bijlage 2 Rapport Ecologie Zuidrand Goirle

DO Groenblauwe zone

Bijlage 2 Rapport Ecologie Zuidrand Goirle



Rapport Ecologie Zuidrand Goirle

Do Groenblauwe Zone

projectnummer 420418.02
definitief
5 juni 2019

Rapport Ecologie Zuidrand Goirle

Do Groenblauwe Zone

projectnummer 420418.02

definitief revisie 1.0

5 juni 2019

Auteurs

L.J.G. Koks

L.C. Smitskamp

Opdrachtgever

VP Grondexploitatie BV

Bergstraat 28

5051 HC Goirle

datum vrijgave
25-05-2020

beschrijving revisie 1.0
definitief

goedkeuring
M. Scholten



vrijgave
W.A. Matla



Inhoudsopgave

Blz.

1	Inleiding	1
1.1	Zuidrand Goirle	1
1.2	Visie Zuidrand Goirle	2
1.3	Naar nieuwe stedenbouwkundige en planologische kaders	3
1.4	Plangebied Van Puijenbroek	3
1.5	Voortraject inrichtingsplan Groenblauwe Zone	3
1.6	Uitgangspunten	4
2	Uitgangspunten ontwerp per beheertype	5
2.1	Nieuwe Leij	5
2.2	Oude Leij	7
2.3	Nat ruigteveld en Vochtig hooiland annex houtwallen en poelen	7
2.3.1	Uitgangspunten Natte ruigte/Natte natuurtuin en Vochtig hooiland	7
2.3.2	Uitgangspunten Houtwallen	9
2.3.3	Uitgangspunten Poelen en bosschage	10
2.4	Vochtig hooiland	12
2.5	Loofbos	13
2.6	Bloemdijk/ 'Flower- Power' dijken	15
3	Bronnen	16

Bijlage 1 Memo houtopstanden

1 Inleiding

In deze rapportage zijn de uitgangspunten vanuit ecologie voor het DO van de Groenblauwe zone voor de locatie Van Puijenbroek beschreven. In dit hoofdstuk wordt de overkoepelende ontwikkeling de Zuidrand Goirle toegelicht, wordt de deellocatie nader gespecificeerd en worden het voortraject en de uitgangspunten beschreven.

1.1 Zuidrand Goirle

Ten zuiden van de dorpskern van Goirle zijn sinds jaar en dag twee grote fabrieksterreinen aanwezig, te weten het terrein van de firma Van Besouw, waar vloerbedekking werd geproduceerd en het terrein van Van Puijenbroek, waar textiel werd geproduceerd. De werkzaamheden van de firma Van Besouw zijn enige tijd geleden gestaakt. Op het terrein van Van Puijenbroek vinden nog opslag en distributie plaats, maar ook dit wordt in de toekomst verder teruggebracht. De eigenaren van de terreinen, Woonstichting Leystromen en de Nederlandse Bouw Unie (eigenaars van het Van Besouw-terrein) en VP Exploitatie (eigenaar van het Van Puijenbroek-terrein) willen de terreinen herontwikkelen tot woningbouwlocaties.

Naast de genoemde partijen participeert ook Thebe (eigenaar van het tussen beide fabrieksterreinen gelegen verpleegtehuis) in de herontwikkelingsplannen. Op het terrein van Thebe is een ontwikkeling met zorgwoningen voorzien. Het totale plangebied heeft de titel 'Zuidrand Goirle'. Naast de bovengenoemde 'rode ontwikkelingen' vormt de herinrichting van de 'groenblauwe zone' ten zuiden van de terreinen van Van Puijenbroek, Thebe en Van Besouw tevens een onderdeel van de Zuidrand. In deze zone bevindt zich de Leij. Onderdeel van de plannen is een (gedeeltelijke) herinrichting van deze zone. Het doel is om zowel de rode als groen/blauwe ontwikkelingen goed op elkaar af te stemmen en zo tot een integrale gebiedsontwikkeling te komen. Dit vormt een gedeelde verantwoordelijkheid.

In figuur 1.1 is de ligging van de ontwikkeling ten opzichte van de dorpskern aangegeven en zijn de deellocaties binnen de Zuidrand Goirle met het indicatief woningbouwprogramma opgenomen. De deellocatie Van Puijenbroek is met een rode kader aangegeven. De groenblauwe zone is groen gearceerd.



Figuur 1-1: Deellocaties binnen de Zuidrand Goirle (Kuiper Compagnons), globale ligging Van Puijenbroek is met rood omkaderd.

1.2 Visie Zuidrand Goirle

In 2015 heeft Kuiper Compagnons in opdracht van de genoemde eigenaren een integrale visie opgesteld voor het totale plangebied, de 'Visie Zuidrand Goirle'. In deze visie is niet alleen aandacht besteed aan de herontwikkeling van de locaties tot woningbouw, maar ook aan integrale vraagstukken als de invulling van groen en water, de inrichting van de openbare ruimte, en de omgang met het industrieel erfgoed in het gehele plangebied. De visie is op 15 december 2015 vastgesteld door de gemeenteraad van Goirle. Bij de totstandkoming van de visie werkten de initiatiefnemers samen met de gemeente Goirle. Ook het Brabants Landschap, de provincie Noord-Brabant en waterschap De Dommel hebben een bijdrage geleverd aan de visie.



Figuur 1-2: Impressie Visie Zuidrand Goirle (Kuiper Compagnons), globale ligging Van Puijenbroek is met rood omkaderd.

1.3 Naar nieuwe stedenbouwkundige en planologische kaders

Op basis van de visie werken de grondeigenaren/initiatiefnemers los van elkaar, maar wel met oog voor elkaar aan het opstellen van stedenbouwkundige plannen en bestemmingsplannen voor de deelgebieden.

Ondanks het feit dat de ontwikkelende partijen los van elkaar verder gaan met de planvorming ligt er een gezamenlijke verantwoordelijkheid voor de integrale uitwerking van een aantal zaken binnen de verschillende ontwikkelingen (o.a. biodiversiteit en cultuurhistorie) en voor de integrale uitwerking van de groen blauwe zone welke achter de drie te ontwikkelen locaties ligt.

In het kader van de op te stellen bestemmingsplannen dienen diverse haalbaarheidsonderzoeken te worden uitgevoerd. Aangezien de stedenbouwkundige plannen voor de locaties nog niet bekend zijn, vormt de vastgestelde visie het uitgangspunt voor de onderzoeken. Later, als de plannen definitief zijn, worden de onderzoeken indien nodig geactualiseerd.

1.4 Plangebied Van Puijenbroek

De textielfabriek van HaVeP, die in eigendom van Van Puijenbroek is, doet nog gedeeltelijk dienst voor opslag, productontwikkeling en als Texperience-center. Daarnaast is het hoofdkantoor aan de Bergstraat nog in gebruik. Het oudste gedeelte van de fabriek staat al jaren leeg en op termijn wil de eigenaar Van Puijenbroek ook haar huidige werkzaamheden concentreren op een nieuwe locatie. Ook de tuin van het bijbehorende Huize Anna heeft achterstallig onderhoud en is aan een groot opknapbeurt toe. Het idee is de locaties stapsgewijs te transformeren naar een gebied waarin wonen, werken, recreëren en natuur samen gaan. Voor deze locatie is een theoretisch een maximale woningcapaciteit opgenomen van 165 woningen.

Voor deze ontwikkeling worden een aantal bestaande fabrieksgebouwen afgebroken. Daarnaast wordt de Leij verlegd. Vervolgens worden de omgeving inricht als ruim opgezette woonwijk met een daarnaast gelegen natuurgebied.

Op het terrein van Van Puijenbroek is volgens de visie 'Zuidrand Goirle' voorgenomen de ontwikkeling van de textielindustrie zichtbaar te maken. In het verlengde van het Transformatiekader is er in het stedenbouwkundig plan voor gekozen om de monumenten langs de Watermolenstraat (ketelhuis, schoorsteen, voormalig kantoorgebouw) te renoveren en ook het huidige kantoorgebouw langs de Bergstraat te vernieuwen.

In figuur 1.1 is de globale ligging van de ontwikkeling Van Puijenbroek weergegeven ten opzichte van Goirle en zijn de verschillende deelgebieden (waaronder Van Puijenbroek) aangegeven die betrokken zijn bij de ontwikkelingen in de zuidrand van Goirle.

1.5 Voortraject inrichtingsplan Groenblauwe Zone

In 2017 is voor het project Zuidrand Goirle - deelproject groenblauw een inrichtingsplan opgesteld. De inrichting van de groenblauwe zone betreft de herinrichting van het beekdal, in afstemming op de inrichting van de Natte Natuurparel en noordelijk beoogd stedelijk gebied op het Moleneiland. Het inrichtingsplan vormt de basis voor de herbegrenzing van het NNB en de manier waarop ook andere beschermde natuurwaarden zorgvuldig in de plannen worden geïntegreerd.

In onderstaande figuur uit het Inrichtingsplan Zuidrand Goirle (Antea Group, 2017) is de toekomstige inrichting van de herontwikkelde Zuidrand Goirle gevisualiseerd. De kaart geeft de nieuwe situatie aan van de gewenste stedelijke ontwikkelingen, de verlegde beek (Nieuwe Leij) en de ingerichte NNB-gebieden.



Figuur 1-3: Visuele inrichting Zuidrand Goirle. (Bron: Kruit&Kok Landschapsarchitecten en Antea Group, 2017.)

1.6 Uitgangspunten

Het ontwerp zoals gepresenteerd in het inrichtingsplan uit de Voorontwerp-fase (VO) wordt in de fase van het Definitief Ontwerp (DO) nader geconcretiseerd.

In voorliggend document zijn de uitgangspunten vanuit het VO voor het DO nader geconcretiseerd. De uitgangspunten voor het DO worden toegelicht aan de hand van de volgende onderscheiden beheertypen zoals die in het inrichtingsplan zijn onderscheiden:

- Waterlopen: Nieuwe Leij & Oude Leij;
- Nat ruigteveld;
- Poelen;
- Vochtig hooiland;
- Loofbos;
- Flower Power' dijk.

2 Uitgangspunten ontwerp per beheertype

2.1 Nieuwe Leij

Algemeen

Het beekprofiel wordt heringericht met als doel het creëren van een meer natuurlijk beekprofiel dat voldoet aan ecologische wensen en eisen voor natuurlijke beken.

Deze eisen betreffen voldoende stroomsnelheid in de zomer, natuurlijke beschaduwing van de beek met het oog op begroeiing in de beek en beekbegeleidende soorten in de oever van de beek. Uitgangspunt is dat 20% tot 40% van de beekoever wordt beschaduwd.

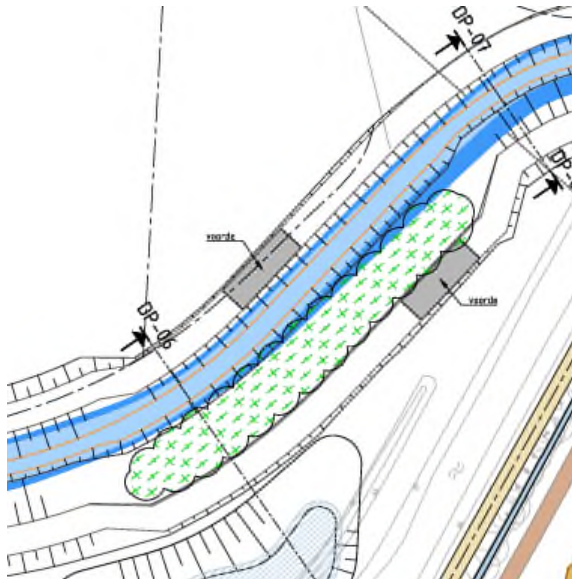
Beschaduwing

De beek dient vanuit de KRW op 20% tot 40% van de oeverlengte te worden beschaduwd vanuit aangrenzende beekbegeleidende beplanting. Deze beplanting dient aan te sluiten bij de lokale groeiplaatsomstandigheden langs de beek.

Onder natuurlijke omstandigheden vindt beschaduwing van beken in de voorliggende omstandigheden plaats vanuit een beekbegeleidende houtsingel, zoals een elzensingel.

In de situatie van de Nieuwe Leij dient de beekbegeleidende beplanting te zorgen voor zodanige beschaduwing dat een geschikt milieu ontstaat voor de bosbeekjuffer, welke in beperkte aantallen is aangetroffen ter plaatse van de huidige beek nabij het beoogde Moleneiland.

Voor de beschaduwing van de beek ten behoeve van de bosbeekjuffer is in het nieuwe beekprofiel een zone van 75 meter aangewezen. De locatie is aangegeven in onderstaande figuur.



Figuur 2-1: locatie beekbegeleidende beplanting.

Langs deze zone zal beplanting worden aangebracht in de vorm van een begeleidende houtsingel in de vorm van een elzensingel. De aanplant van de elzensingel vindt zodanig plaats dat sprake is van goed aanslaan van de aanplant (weinig uitval, inboet) en een snelle 'sluiting' van de beplanting.

De aanplant dient daartoe als volgt te worden uitgevoerd:

- Aanplant van 3-jarig plantsoen zwarte els (*Alnus glutinosa*);

- Aanplant van 3 rijen evenwijdig aan de beek;
- Afstand van 1 m¹ tussen de rijen;
- Aanplant van 2 stuks per m¹;
- Aanvullend aanplant van zwarte els in boomformaat, maat 12-14, met kluit, onderlinge afstand van 5 meter;
- Aanplant van wilgenstaken van kraakwilg (*Salix fragilis*) en planten boswilg (*Slix caprea*): langs de rand van de elzensingel aan de zijde van de beekloop, 1 staak per m¹.

Ter hoogte van het Moleneiland zal een aanvullende bijdrage worden geleverd aan de beschaduwing van de beek, door op de zuidelijke oever schaduwgevend struweel te laten ontstaan. Dit struweel wordt ontwikkeld uit een eerste aanzet in de vorm van aanplant van braamstruweel en struikvormende soorten, welke door middel van beheer verder worden begeleid tot een beekbegeleidende beplanting. In verband met de relatie met de toekomstige bewoning op het Moleneiland, blijft de beplanting in dit deeltraject beperkt van hoogte en breedte om voldoende doorzicht te houden op de gronden zuidelijk van het beekdal.

Micro-meandering

Op plekken waar voldoende ruimte is binnen het beekprofiel voor micro-meandering worden op kleine schaal maatregelen genomen die een aanzet geven voor het ontstaan van lokale verschillen in stroomsnelheid en daarmee verschillen in erosie- en sedimentatiepatronen.

De maatregelen voor micro-meandering worden vormgegeven door lokale variaties aan te brengen in beektalud en die te combineren met lokaal aanbrengen van beplanting. De aan te brengen beplanting dient aan te sluiten bij de groeiplaatsomstandigheden op korte afstand van de beek, met de bijbehorende variatie in waterpeilen in de beek. Toepasbare struik- en boomvormende soorten zijn onder meer wilgen (diverse soorten), zwarte els, bramen.

De locaties voor micro-meandering zijn voorzien in het beektraject ter hoogte van het Moleneiland. De locaties worden gecombineerd met de lokale aanplant van struweel, wat bijdraagt aan de beschaduwing van de beek.

Maatregelen aanloopbeheer

Elzensingel

Het beheer van de elzenbeplanting bestaat in de eerste 2 jaar uit inboet van geconstateerd uitval. De verdere maatregelen zijn opgenomen in de het Beheer- en onderhoudsplan (zie Beheer en onderhoudsplan Groenblauwe zone Zuidrand Goirle, Antea Group, 2019).

2.2 Oude Leij

Het gebied rondom de Oude Leij wordt onderdeel van het Natuur Netwerk Brabant. In dit gebied is het gewenst om natte natuur te realiseren. De Oude Leij heeft in de huidige situatie steile oevers en draineert de Oude Leij het landbouwgebied (zie figuur 2-2). In de toekomstige situatie is het niet langer gewenst om het ondiepe grondwater af te vangen en af te voeren. Om dit te bereiken wordt de Oude Leij bovenstrooms van de duiker onder de Vossereijten afgedamd om deze te laten verlanden.



Figuur 2-2: Oude Leij

De Oude Leij zal bovenstrooms van de duiker onder de Vossereijten worden afgedamd en langs natuurlijke weg verlanden. Als gevolg van het afkoppelen van de toevoer van landbouwwater zal de waterkwaliteit in de Oude Leij verbeteren en mogelijk ook onder invloed komen te staan van kwalitatief goed en gewenst kwelwater.

De huidige ligging van de Oude Leij vormt een landschappelijk karakteristiek gegeven. Daarom blijft de watergang op zijn oude plek liggen.

Door het afdammen van de watergang zal de beekloop op termijn verlanden. Bij een verbeterde waterkwaliteit zal dat naar verwachting leiden tot het ontstaan van een verlandingsvegetatie die wordt bepaald door kwelindicerende soorten. Vanuit ecologisch oogpunt vormt de verbetering van de waterkwaliteit die om genoemde reden optreedt, reeds een substantiële kwaliteitsverbetering van de watergang.

2.3 Nat ruigteveld en Vochtig hooiland annex houtwallen en poelen

2.3.1 Uitgangspunten Natte ruigte/Natte natuurtuin en Vochtig hooiland

De Vloeder – Molendijk

De percelen aan de noordzijde van de Nieuwe Leij tussen De Vloeder en de Molendijk zijn in de huidige situatie reeds zodanig laaggelegen dat ze bij hoge waterstanden in de beek te maken hebben met hoge grondwaterstanden tot aan maaiveld. In dit gebied worden er geen inrichtingsmaatregelen ten behoeve van de natte natuur(tuinen) genomen. In overleg met de betrokken partijen wordt hier met name ingezet op beheer.

Deelgebied 'Moleneiland'

De percelen zuidelijk van het Moleneiland zijn zodanig hooggelegen dat, omwille van het bereiken van de juiste condities voor natte ruigte en vochtig hooiland, de bovengrond met enkele decimeters moet worden vergraven. De zone met natte ruigte betreft een smalle zone langs de

beek, die verder weg van de beek minder diep wordt ontgraven en overgaat in vochtig hooiland. Het doel van deze vergraving is tweeledig:

- Verschraling van de huidige situatie met door landbouwkundig gebruik verrijkte bovengrond;
- Verlaging van het maaiveld ten opzichte van het grondwater.

Beide doelen worden bereikt door het integraal afgraven van de bovengrond over de gehele oppervlakte van het aangeduide doeltyp. Daarmee wordt de verrijkte bovengrond verwijderd en wordt de schralere ondergrond het nieuwe substraat voor de nieuwe begroeiing. In de ondiep vergraven delen zal de voedselrijkdom slechts in beperkte mate afnemen; dicht langs de beek zal de verschraling wezenlijk zijn. Als gevolg van de vergraving zal de vegetatie meer onder invloed van het grondwater komen te staan. Dicht langs de beek zal ook invloed van de beek merkbaar zijn, in zowel kwantitatief als kwalitatief opzicht.

De natuurlijke variatie binnen het type, en daarmee de biodiversiteit, is gebaat bij het creëren van gradiënten loodrecht op de beek. Daarom wordt een variabele diepte aangehouden, variërend van 0,10m¹ op het hoogst gelegen deel van de beekflank tot 0,40m¹ direct langs de beek. De overgang tussen de 0,10 en 0,40m¹ ontgraving verloopt gelijkmatig (in principe 'lineair' verloop).

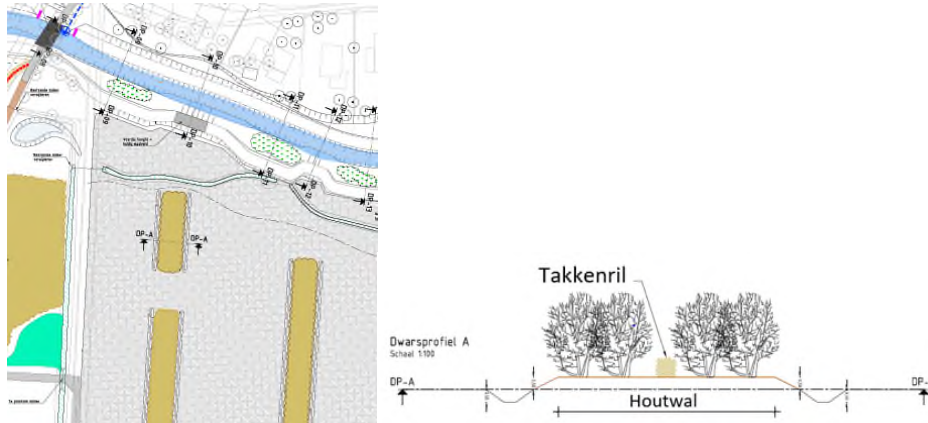
De ontgravingsdiepte volgt het huidige maaiveld, dus met handhaving van het huidig aanwezige microreliëf. De ontgraving mag natuurtechnisch worden uitgevoerd, wat wil zeggen dat de oppervlakte met kleine oneffenheden van maximaal 5 cm hoogteverschil mag worden afgewerkt.



Figuur 2-3: Locatie van vergraving met variabele diepte in gradiënt van 10 – 40 cm te verwijderen bovengrond.

2.3.2 Uitgangspunten Houtwallen

In de vergraven percelen zuidelijk van de afgedamde Oude Leij (zie figuur) zijn op drie locaties houtwallen voorzien in een richting loodrecht op de zuidelijke perceelsgrens. De houtwallen worden aangelegd als grondwal die wordt beplant met boom- en struikvormende soorten.



Figuur 2-4: Locatie en vormgeving houtwallen in beheertype Natte ruigte -Vochtig hooiland

Grondwerk

De houtwal in de nieuwe situatie krijgt omwille van behoud van landschappelijke karakteristiek, een hoogte(verschil) ten opzichte van het nieuwe maaiveld van 0,50 m¹. Aangezien het perceel integraal een maaiveldverlaging krijgt variërend van 0,10 m¹ tot 0,40 m¹ zullen de beoogde locaties van de houtwallen door middel van een variabele maaiveldophoging op de juiste hoogte moeten worden gebracht:

- In het laagste deel nabij de beek wordt 0,10 m¹ grond opgebracht (t.o.v. maaiveldverlaging van 0,40 m¹ van het omliggende perceel);
- In het hoogste deel langs de zuidrand wordt 0,40 m¹ grond opgebracht (t.o.v. maaiveldverlaging van 0,10 m¹ van het omliggende perceel).

Beplanting houtwal

De drie houtwallen worden aangeplant gebiedseigen boom- en struikvormende soorten. Gezien het verloop van de maaiveldhoogte van relatief droog (zuid) naar relatief nat (noord – richting beek) wordt de beplanting gemengd aangelegd, waarbij de gradiënt mede sturend zal zijn in de concurrentie en groeisnelheid tussen de soorten. De boom- en struiksoorten worden daarom in rijen aangeplant in de volgende samenstelling:

- Aanplant van in totaal 4 rijen, afstand tussen de rijen: 1,5 meter;
- Middelste 2 rijen rij: menging van inlandse eik, gewone es, zwarte els, iep, zoete kers;
- Twee buitenste rijen: menging van éénstijlige meidoorn en gewone vlier 50/50%;

De aanplant van boom- en struiksoorten vindt bij voorkeur plaats met gebruik van plantmateriaal van lokale herkomst (levering via Landschapsbeheer Noord-Brabant).

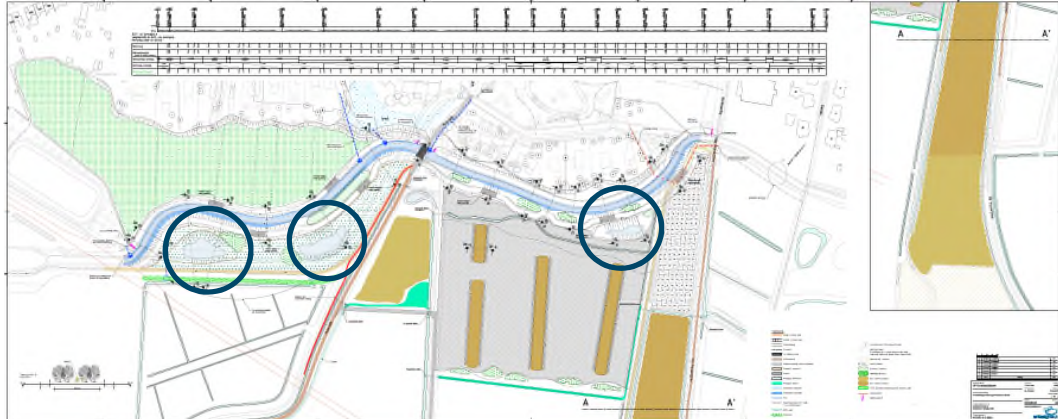
Als onderdeel van elke houtwal wordt tussen twee plantrijen een takkenril aangebracht van circa 1m breed en 0,75m hoog. De locatie binnen de houtwal kan vrij worden gekozen. De rillen worden samengesteld uit snoeihout dat vrijkomt bij het rooien van beplanting bij de inrichting van andere onderdelen van het plan, zoals het rooien van beplanting t.b.v. de aanleg van de beek. Ter plaatse van een takkenril wordt tussen twee plantrijen een afstand aangehouden van 2m in plaats van 1,50m. De aanplant van houtwallen wordt de eerste 2 jaar na aanplant gecontroleerd op uitval. Niet aangeslagen plantsoen wordt ingeboet.

2.3.3 Uitgangspunten Poelen en bosschage

Poelen

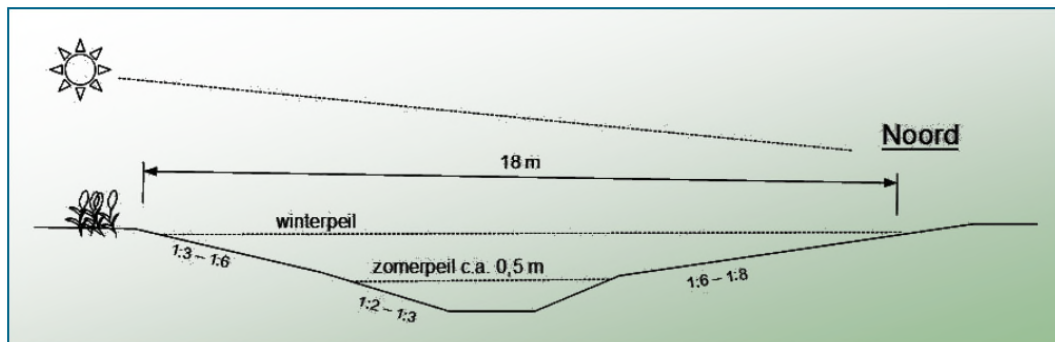
Binnen het beheertype Natte ruigte wordt een drietal poelen aangelegd.

De locaties van de poelen is aangegeven in onderstaande figuur.



Figuur 2-5: Locaties poelen in inrichtingsplan (blauw omcirkeld)

De poelen worden ovaalvormig aangelegd, met een flauwe noordoever (op zuiden geëxponeerd) en een iets minder flauwe zuidoever.



Figuur 2-6: Principeprofiel aanleg poelen (Bron: Brabants Landschap)

De poelen worden aangelegd met de volgende specificaties:

- Bodemdiepte 0,75 m¹ ten opzichte van maaiveld;
- Diameter insteek maaiveld: 20 meter smalle deel – 30 meter brede deel;
- Noordtalud: 1:6 à 1:8;
- Zuidtalud: 1:3 à 1: 6.

De grond die vrijkomt bij aanleg van de poel wordt lokaal verwerkt op de locatie die wordt ingericht als bosschage.

Plantwerkzaamheden

Nabij elke poel wordt een kleine bosschage aangelegd. De locatie van de bosschage is gekozen in verband met de ecologische samenhang met de poel: de bosschage krijgt de functie van overwinteringsgebied voor een aantal amfibieënsoorten, naast de functie van leefgebied voor vogels, insecten en kleine zoogdieren. Ten opzichte van de poel wordt de bosschage zo aangelegd dat deze de poel niet of slechts beperkt (<25% van de dag) beschaduwet.

De bosschage wordt op een afstand van ca 20 meter van de poel aangelegd.

Het sortiment van de beplanting bestaat uit:

- Meidoorn (25%);
- Hazelaar (25%);
- Vlier (40%);
- Sleedoorn (10%).

De soorten worden aangeplant in groepen van 3 – 7 stuks per groep, met het oog op behoud van de menging door het aldus bemoeilijken van dominantie door de snelstgroeiende soort. De onderlinge plantafstand bedraagt 1,25 m¹. Gebruik van inheems plantsoen en bij voorkeur van lokale herkomst.

De bosschages hoeven na aanplant niet te worden ingeboet. Voor de beplanting van bosschages nabij de poelen kan aanloopbeheer achterwege blijven.

2.4 Vochtig hooiland

In de VO-fase zijn de delen op de zuidflank van de Nieuwe Leij aangemerkt als toekomstig Kruiden- en faunarijk grasland. De daartoe voorgestelde maatregelen van met name het afplaggen van de bovengrond, bieden echter veel meer potenties, en kunnen zich bij passend beheer ontwikkelen tot Vochtig hooiland.

In het inrichtingsplan Zuidrand Goirle – Groen blauw (Antea Group, 2019) is ten aanzien van het type ‘Kruiden- en faunarijk grasland’ dit te vervangen door het type ‘Vochtig hooiland’.

De percelen die zijn aangemerkt als beheertype Vochtig hooiland worden met een variabele diepte vergraven. Daarbij wordt enerzijds de vanwege het landbouwkundig gebruik verrijkte bovengrond verwijderd, en wordt anderzijds de afstand tot het grondwater verkleind. De vegetatie kan zodoende meer onder invloed van het grondwater komen te staan en gebruik maken van de kwaliteit en kwantiteit van ondiepe kwel.

Het beheertype wordt na inrichting verder ontwikkeld door middel van beheer via maaien en afvoeren, in combinatie met nabeweiding in de nazomer en najaar.

Het beheer van het Vochtig hooiland is nader uitgewerkt in het Beheer- en Onderhoudsplan.

Plantwerkzaamheden

N.v.t.

Ecologische aspecten en aandachtspunten

De percelen die zijn aangemerkt als vochtig hooiland krijgen een ruimtelijke inrichting die is gericht op maaien en begrazing. Dat betekent dat voldoende voorzieningen worden getroffen voor toegang van de percelen en afrastering ten opzichte van aangrenzende percelen en toegangswegen. Lokaal worden delen van het perceel op locaties waar dat wenselijk is, bijvoorbeeld langs perceelsranden, niet gemaaid om zodoende ruimte te geven voor spontane opslag van struweel.

Maatregelen aanloopbeheer

Het beheer van vochtig hooiland wordt ook op lange termijn gevoerd door een combinatie van maaien met begrazing (nabeweiding). Overwogen kan worden om gedurende de eerste jaren na inrichting, de percelen enkele jaren alleen te maaien, met afvoeren van het maaisel.

2.5 Loofbos

Bos wordt teruggebracht op de locaties met een hogere ligging en aansluitend op bestaand bos zodat het nieuwe bos onderdeel vormt van een grotere bosenheid. Door de hogere en relatieve drogere ligging in verhouding met de omgeving is de verwachting dat dit bos zal bestaan uit loofbos dat aansluit bij de aanwezige boskarakteristieken van de omgeving. Wanneer het bos ter plaatse zichzelf gaat ontwikkelen (zonder aanplant), kunnen soorten als populier, es, esdoorn, beuk, haagbeuk, eik, iep en els (naar gelang wat aanwezig is in de directe omgeving) ontstaan.

Het bosblok parallel aan de Vossereijten krijgt een tweedelig karakter: een deel aan de noord en zuidzijde met een relatief hoog opgaand en gesloten karakter en een opener gedeelte met lage struik- en boomvegetatie zodat een gevarieerd bos ontstaat waarbij tevens een zichtlijn richting het noordwesten wordt gecreëerd. Nabij de Nieuwe Leij kunnen bij gepast beheer boomsoorten meer gerelateerd aan de hydrologische invloeden van de Nieuwe Leij ontstaan.

In dergelijke bossen zullen al relatief snel makkelijk koloniserende sporenplanten en vogels aanwezig zijn. Tevens kunnen vruchtdragende struiken tot stand komen die voedsel bieden voor verschillende vogels en kleine zoogdieren.

Door snelle groei en sterfte kan binnen afzienbare tijd een gevarieerde bosstructuur ontstaan, met veel dood hout en een weelderige struiklaag en bodemvegetatie. Onder andere dood hout levert een geschikt leefgebied op voor spechten en mogelijk boombewonende vleermuizen.

De locaties binnen het plan die zijn aangeduid als Loofbos, zullen door middel van aanplant worden ingericht. Om naast de aanplant enige ruimte te geven aan spontane processen, kan ruimte worden gecreëerd voor spontane opslag door het bos in een ruim plantverband aan te planten.

Boslocatie 'west' (Molendijk - Nieuwe Leij)

De aanplant van het bos langs de Molendijk – Nieuwe Leij wordt op korte afstand van de Nieuwe Leij aangeplant en staat via het grondwater onder invloed van de wisselende hydrologische invloeden vanuit de waterpeilen in de beek. In deze boslocatie is ruimte voor het afstemmen van de bossamenstelling op deze variabele groeiomstandigheden. Deze afstemming wordt ingevuld door een doelgerichte aanplant, die wordt gekarakteriseerd door de volgende aspecten:

- Aanplant van bosplantsoen in rijen (loodrecht op de beek);
- Menging van boomsoorten hoofdzakelijk tussen de rijen en niet binnen elke rij. Dit maakt het mogelijk dat de variatie in groeiomstandigheden tot uiting komt in de groeisnelheid en concurrentieverhoudingen tussen de boomsoorten;
- Soortenkeuze variëren tussen eisen / tolerantie voor droog-nat en arm-rijk;
- Ruimte tussen de rijen die voldoende is voor spontane bijmenging van andere soorten uit zaadbronnen uit de omgeving.

Bovenstaande uitgangspunten leiden tot de volgende uitgangspunten voor de bosaanplant:

- Plantverband van 1,5 m¹ tussen de rijen en 1m binnen de rij;
- Boomsoorten:
 - o 2 rijen: zwarte els (20%), gewone es (20%) (beide in de rij gemengd);
 - o 2 rijen: inlandse eik (40%);
 - o 1 rij: zoete kers (10%), haagbeuk (10%);
- Struiksoorten: aanplant van 3 buitenste rijen: hazelaar, gewone vlier, lijsterbes, wilde liguster (alle 25%), individueel gemengd.

Boslocatie 'Oost' (Vossereijten)

De bosaanplant langs de Vossereijten wordt deels als opgaand bos aangelegd en deels als half-hoog struikenrijk bos met een meer open karakter aangelegd en beheerd. Het half open gedeelte met lagere struik- en boomvegetatie wordt gecreëerd in het middendeel van de boslocatie, met als doel behoud van enig doorzicht van uit het Moleneiland en de andere toekomstige westelijk gelegen woongebieden.

De boslocatie 'Oost' (Vossereijten) bevindt zich in mindere mate (of geheel niet) zoals de boslocatie 'west' op een gradiënt met hydrologische invloeden vanuit de beek.

Bovenstaande uitgangspunten leiden tot de volgende uitgangspunten voor de bosaanplant:

- Plantverband van 1,5 m¹ tussen de rijen en 1m binnen de rij;
- Boomsoorten:
 - o Zwarte els (20%) in groepen van ca 20 stuks;
 - o Gewone es (20%) in groepen van ca 10 stuks;
 - o Inlandse eik (40%) in groepen van ca 30 stuks;
 - o Zoete kers (10%) in groepen van ca 10 stuks;
 - o Haagbeuk (10%) in groepen van ca 5 stuks.
- Struiksoorten: aanplant van 3 buitenste rijen: hazelaar, gewone vlier, lijsterbes, wilde liguster (alle 25%), individueel gemengd.

Om de beoogde verschillen tussen het middendeel en het noordelijk / zuidelijk deel te bereiken, zal in het middendeel een intensiever beheer worden gevoerd. De beplanting zal daar als een soort hakhoutstruweel periodiek worden teruggezet. Deze vorm van beheer leidt enerzijds tot het gewenste doorzicht, maar heeft anderzijds ook een geheel eigen natuurwaarde in de vorm van structuurvariatie en op termijn micromilieus in de vorm van hakhoutstobben.

Compensatie te kappen houtopstanden

De herinrichting van de groenblauwe zone leidt tot de aanleg van veel nieuwe natuur, maar heeft daarbij ook de nodige effecten op houtopstanden in het gebied, zoals vanwege het rooien van bomen als ook de nieuwe aanplant van bomen en bos. In verband met de beschermende wetgeving rond 'houtopstanden' is een analyse gemaakt van de effecten op beschermde houtopstanden volgens de vigerende wetgeving. De analyse van het effect op 'houtopstanden' is opgenomen in bijlage 1.

2.6 Bloemdijk/ 'Flower- Power' dijken

De aanwezige kade in het zuidwesten van het plangebied wordt ingericht als 'Flower Power Dijk'. Deze bloemrijke verhoging bestaat uit een mengsel van kruiden en grassen. De bloemrijke dijken bevorderen de biodiversiteit in het gebied. Vele insectensoorten zoals bijen en vlinders maken gebruik van de bloemdijken. Ook zorgen de dijken voor een landschapsbeleving voor de mensen die door het gebied wandelen en fietsen. Om de waterveiligheid te borgen wordt enkel de onderste 2 m aan de zuidzijde (niet waterkerende zijde) ingezaaid met het mengsel.



Figuur 2-7: Voorbeeld Flower Power dijk

Het verwerken van inzaaimengsels kan het best plaatsvinden in het vroege voorjaar, vóór begin van het broedseizoen en groeiseizoen. Voorafgaand aan het inzaaien wordt de bestaande grasmat licht gefreesd om tussen de bestaande vegetatie enige ruimte voor kieming te creëren.

Voor bijmenging met kruidenrijk zaad wordt door STOWA experimenteel onderzoek gedaan naar geschikte zaadmengsels. Zaadmengsels kunnen worden geleverd door De firma Cruydt-Hoeck uit Nijberkoop en de firma De Bolderik uit Wervershoof (Zie ook Handreiking Grasbekleding; Stowa en Rijkswaterstaat).

3 Bronnen

WUR, ongedateerd. Protocol 'inbrengen dood hout in de beek'. Piet Verdonshot, Anna Besse-Lototskaya. Alterra, Zoetwaterecologie, Droevendaalsesteeg 3, Wageningen

Bijlage 1 Memo houtopstanden

Bijlage 1 Memo houtopstanden

Memo

memonummer 1 rev01
datum 8 januari 2019
aan Projectteam Zuidrand
Goirle
van Luc Koks
kopie
project Zuidrand Goirle Van Puijenbroek
projectnr. 407072
betreft Houtopstanden

Inleiding

In het kader van de ontwikkelingen Zuidrand Goirle vindt transformatie plaats van zowel stedelijk / industrieel als landelijk gebied. In het kader van deze transformatie vindt herinrichting van een beekdal plaats, wordt nieuwe natuur ontwikkeld, en wordt daarnaast de ontwikkeling van woningbouw mogelijk gemaakt.

De genoemde transformatie leidt tot de aanleg van veel nieuwe natuur, maar heeft daarbij ook de nodige effecten op houtopstanden in het gebied, zowel vanwege het rooien van bomen als ook de nieuwe aanplant van bomen en bos. In verband met de beschermende wetgeving rond 'houtopstanden' is een analyse gemaakt van de effecten op beschermde houtopstanden volgens de vigerende wetgeving.

De analyse van het effect op 'houtopstanden' is gebaseerd op de volgende informatie:

Beschermingskader van bomen en houtopstanden in

- Gemeente Goirle;
- provincie Noord-Brabant;

Effecten van het plan 'Zuidrand Goirle' op bestaande houtopstanden voor:

- te rooien houtopstanden
- nieuw aan te leggen houtopstanden.

Beschermingskader

Gemeente Goirle

Binnen de gemeente Goirle is de bescherming van houtopstanden geregeld in de Algemene Plaatselijke Verordening Goirle. In die APV zijn de volgende categorieën houtopstanden beschermd:

Een houtopstand is beschermd wanneer:

- a. deze staat vermeld op de dan geldende Groene kaart die is vastgesteld door het college;
- b. deze een stamomtrek heeft van ≥ 100 centimeter, gemeten op 130 centimeter vanaf maaiveld. In geval van meerstammigheid geldt de dikste stam; of
- c. deze bestaat uit meerdere bomen, die tezamen een grondoppervlak hebben van $\geq 100\text{m}^2$.

Provincie Noord-Brabant

De Wet natuurbescherming (Wnb) geeft invulling aan de bescherming van houtopstanden die tot aan 1 januari 2017 vielen onder bescherming van de Boswet. De bescherming is geregeld in hoofdstuk 4 van de Wnb. De Provincie is het bevoegd gezag. De bescherming betreft de houtopstanden die zijn gelegen buiten de bebouwde kom (Boswet) en die een oppervlakte hebben van meer dan 1.000 m^2 (0,1 hectare).

De Wnb doet geen uitspraken over houtopstanden die zijn gelegen binnen de bebouwde kom of met kleinere oppervlakte dan 1.000 m². Bescherming van dergelijke houtopstanden is een taak van de gemeentelijke overheid.

Voor houtopstanden groter dan 1.000 m² (én gelegen buiten de grens bebouwde kom) is veelal sprake van overlap met de gemeentelijke Algemene Plaatselijke Verordening (APV). De mate van overlap kan per gemeente verschillen en is dus maatwerk. Voor houtopstanden die zijn beschermd in de Wnb geldt een meldingsplicht bij voorgenomen velling, en in principe tevens een herplantplicht. Herplant wordt in principe ter plekke ingevuld. Onder voorwaarden kan herplant ook elders worden gerealiseerd.

Plangebied Zuidrand Goirle



Figuur 1: Stedenbouwkundigplan (kuiper Compagnons) Van Puijenbroek (rood) en groen-blauwe zone (blauw)

Binnen het plangebied van de Zuidrand Goirle zijn bomen aanwezig die zijn opgenomen op de 'Groene kaart' van de gemeente. Deze bomen zijn daarmee beschermd ingevolge de APV van de gemeente. Het is onduidelijk of deze bomen niet tevens beschermd zijn in de Wet natuurbescherming, omdat uit de beschikbare stukken geen 'grens bebouwde kom Boswet / Wnb' is te achterhalen. Als wordt uitgegaan van een grens die ligt ter plaatse van de beek dan zijn deze houtopstanden tevens beschermd in de Wet natuurbescherming.

Voor de bomen die aanwezig zijn binnen de 'bebouwde kom' van Goirle, zoals het om te vormen stedelijk / industrieel gebied, is de APV leidend en is de Wnb niet van toepassing.

Voor de bomen in het buitengebied van Goirle is de Groene kaart van de gemeente van toepassing voor zover daar bomen in het buitengebied zijn aangegeven. Voor beplantingen die niet op de Groene kaart zijn aangeduid wordt ervan uitgegaan dat de APV en Wnb van toepassing zijn indien de beplanting voldoet aan de criteria die zijn gesteld aan maatvoering van de omvang van de houtopstand (Wnb: > 1.000 m²; APV: stamomtrek > 100cm of oppervlakte > 100 m²).



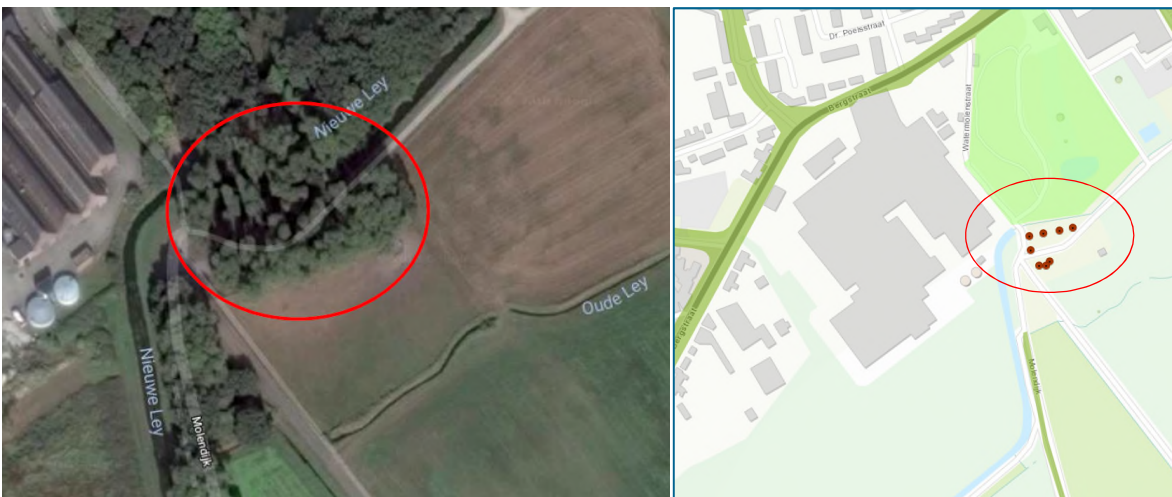
Figuur 2: aangenomen grens bebouwde kom (geel) met houtopstanden buiten de bebouwde kom

Effecten van het plan Zuidrand Goirle

Te rooien houtopstanden

De ontwikkelingen die in het plan worden beschreven leiden tot het rooien van een aantal houtopstanden en overige bomen. Dit is uitgewerkt in een boomeffectanalyse.

In onderstaande figuur betreft dat de bomen ten zuiden van de beekloop van de Nieuwe Leij. Deze populieren zijn expliciet aangeduid op de Groene kaart van de gemeente. Deze vermelding hangt samen met de leeftijd en cultuurhistorische waarde van de herkomst van de bomen.



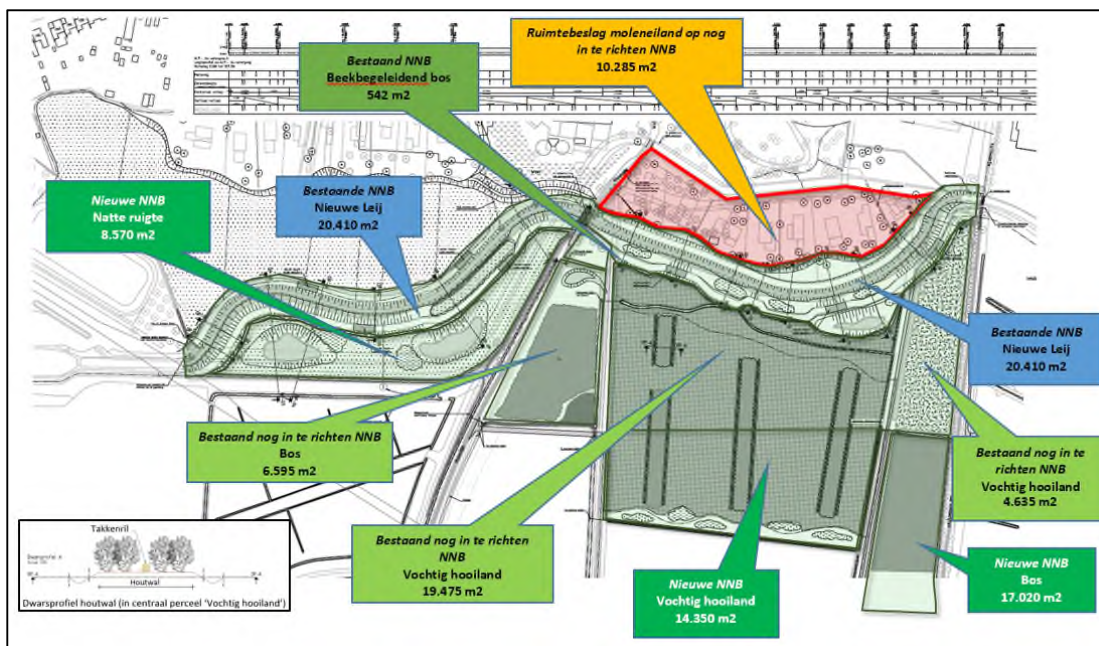
Figuur 3 Populierenbeplanting op de luchtfoto (links) en de Groene kaart (rechts).

Binnen het parkbos van Huize Anna was aanvankelijk sprake van inpassing van nieuwe bebouwing binnen het bestaande boombestand, maar is bij nader inzien daarvan afgezien. Daar worden geen bomen gerooid.

Aan te planten bomen

Het project Zuidrand Goirle leidt ook tot de ontwikkeling van nieuwe natuur, waaronder een oppervlakte nieuw aan te planten bos, de aanplant van bosjes naast de nieuwe beekloop en een elzensingel op de oever van de nieuwe loop.

In het kader van de ontwikkeling van de Natte Natuurparel wordt in het dal van de Nieuwe Leij 23.615 m² nieuw bos ontwikkeld. Zie onderstaande figuur en tabel uit het NNB-Herbegrenzingsvoorstel (Antea Group, 2019).



Figuur 4 Overzicht inrichting bestaand en nieuw NNB

Tabel 1. Overzicht compensatieopgave en invulling oppervlakte NNB-gebied Groenblauwe zone.

	Aan te tasten NNB	Nieuw te begrenzen	Bestaande NNB nog in te richten
Directe aantasting zoekgebied NNB	10.285 m ² (1,02 ha.)		
(Rivier- en beekbegeleidend) Bos	7.200 m ² (70%)	17.020 m ² (1,7 ha.)	6.595 m ² (0,6 ha)
Natte ruigte	1.543 m ² (15%)	8.570 m ² (0,9 ha.)	0 (n.v.t.)
Vochtig hooiland	1.543 m ² (15%)	14.350 m ² (1,4 ha.)	19.475 m ² (1,9 ha)
Beek			20.410 m ² (2,04 ha)
Indirecte aantasting	6.200 m ² (0,62 ha.)		
Totale aantasting NNB (zoekgebied en bestaand)	16.485 m² (1,6 ha.)		
Totaal nieuw te begrenzen NNB		39.940 m² (4,0 ha.)	
Totaal Bestaande NNB nog in te richten			46.480 m² (4,7 ha.)

Uit bovenstaand kaartoverzicht van de nieuw te ontwikkelen natuur, waaronder nieuw bos, en het bijbehorende overzicht van de oppervlakten, blijkt dat het gehele plan leidt tot de aanplant van een substantiële oppervlakte nieuw bos.

De aanplant van nieuw bos in het kader van het NNB, vormt reeds een ruime compensatie voor het aantal bomen dat in het kader van het project wordt gerooid. Naast de aanplant van bos als NNB, vindt aanplant van bomen plaats in de vorm van beekbegeleidende beplanting langs de Nieuwe Leij, en beplanting die integraal onderdeel zal uitmaken van de stedelijke ontwikkeling, o.a. op het Moleneiland.

In hoeverre de oppervlakte aan te planten nieuw bos tevens compensatie biedt voor de kwalitatieve aspecten van de te rooien bomen, is niet rechtstreeks uit de APV af te leiden.

Conclusies

1. In beschikbare documenten is geen 'grens bebouwde kom Wnb-houtopstanden' te vinden. De Groene kaart van de gemeente Goirle geeft wel een overzicht van de beschermde houtopstanden binnen de gemeentegrens. Daarom wordt deze kaart aangehouden als basis voor de beoordeling van bescherming van houtopstanden.
2. Vanuit de gemeente Goirle vormen de APV en de 'Groene kaart' het relevante beschermingskader van houtopstanden binnen het plangebied.
3. Voor het deel van het plangebied buiten de bebouwde kom is de Wet natuurbescherming een relevant beschermingskader van houtopstanden.
4. De bomen die worden gekapt in het kader van de voorgenomen ontwikkeling worden deels gecompenseerd in de vorm van nieuwe beplanting in stedelijk ontwerp.
5. Het realiseren van nieuwe NNB leidt tot aanplant van 2,3 hectare bos. Dit bos ligt ten zuiden van de beek in het landelijk gebied. Dit nieuwe bos is daarmee te beschouwen als liggend buiten de bebouwde kom houtopstanden (Boswet), en gezien de oppervlakte te beschouwen als beschermd in de Wet natuurbescherming.
6. De aanplant van bos in het landelijk gebied kan worden beschouwd als compensatie van het netto verlies aan houtopstanden die als gevolg van het project verloren gaan.
7. Per saldo wordt ruimschots meer oppervlakte aan houtopstanden aangeplant dan verloren gaat bij sloop van de bestaande situatie (bebouwing + beplantingen), zodat ruimschoots wordt voldaan aan de compensatieplicht.

Antea Group, 2019.

Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

Contactgegevens

Beneluxweg 125
4904 SJ OOSTERHOUT
Postbus 40
4900 AA OOSTERHOUT
T. 0162-487000
E. arjan.vanbeek@anteagroup.com

www.anteagroup.nl

Copyright © 2018

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.

Bijlage 3 Hoofdstuk 13; langzaamstromende middenloop / benedenloop op zand

Onderdeel van rapport Referenties en maatlatten KRW / STOWA

Bijlage 3 Hoofdstuk 13; langzaamstromende middenloop / benedenloop op zand

13

LANGZAAM STROMENDE MIDDENLOOP/ BENEDENLOOP OP ZAND (R5)

13.1 GLOBALE REFERENTIEBESCHRIJVING

TYOLOGIE

De abiotische karakteristieken van het watertype zijn weergegeven in tabel 13.1a. De samenhang met typen uit het Handboek Natuurdoeltypen (Bal *et al.*, 2001) is vermeld in bijlage 1. Daarnaast vertoont het type overeenkomst met type 105 (Middenloop laaglandserie) uit het STOWA beoordelingssysteem.

TABEL 13.1A

KARAKTERISERING VAN HET TYPE R5, GEBASEERD OP ELBERSEN *ET AL.* (2003)

	Eenheid	Range
Verhang	m/km	< 1
Stroomsnelheid	cm/s	< 50
Geologie >50%		kiesel
Breedte	m	3-8
Oppervlak stroomgebied	km ²	10-100
Permanentie	-	nvt
Getijden	-	nvt

GEOGRAFIE

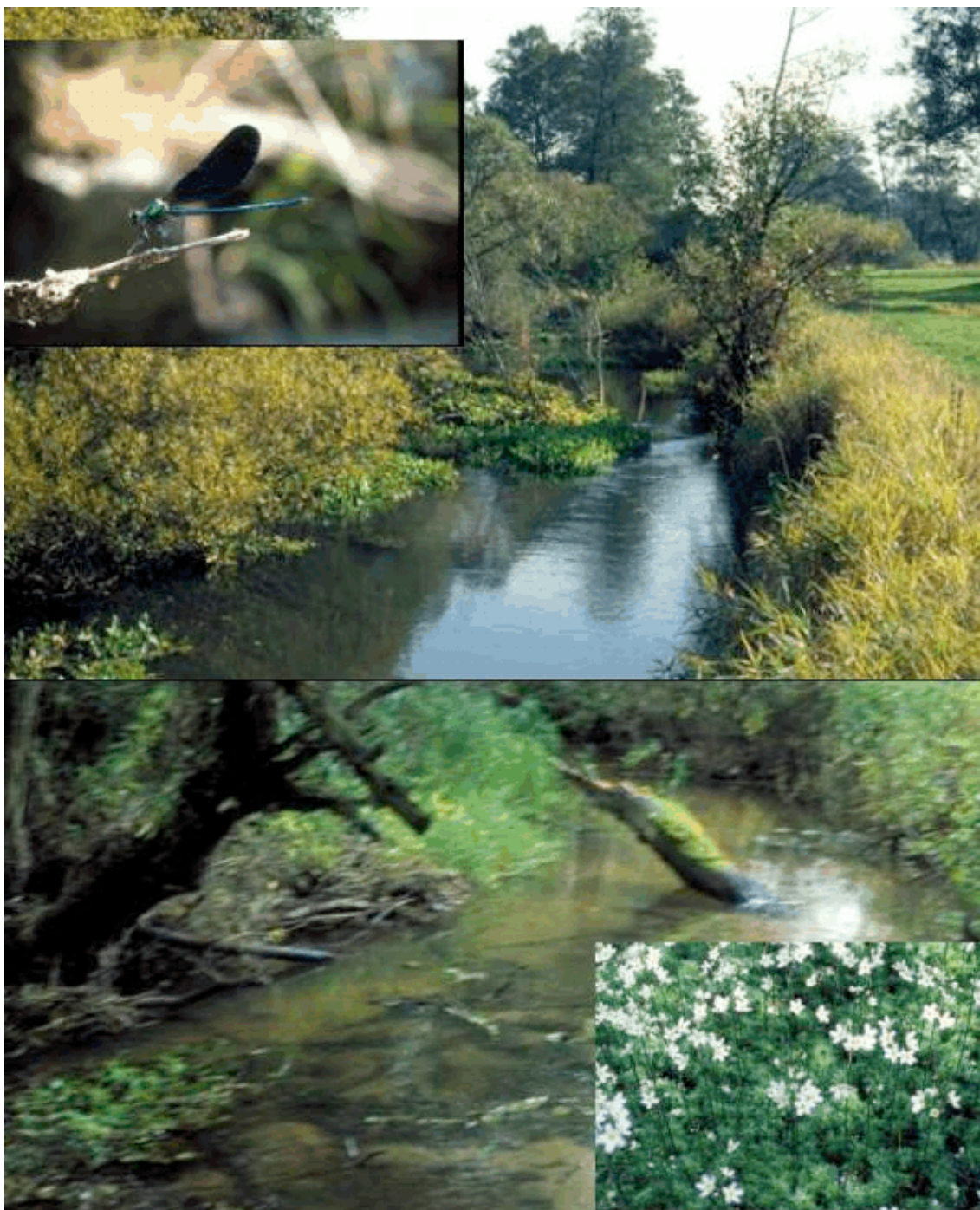
De langzaam stromende midden- en benedenlopen komen voor op plaatsen met een zwak reliëf op de hogere zandgronden: in uitgestoven laagten, glaciale erosiedalen en ingesneden beekdalen. Het betreft zowel half-open als bosrijke landschappen. Deze wateren kunnen als natuurlijk type voorkomen, maar in een aantal gevallen komen dergelijke wateren nu voor als hydromorfologisch gewijzigde variant van bijvoorbeeld typen met een hogere stroomsnelheid.

HYDROLOGIE

De beken worden gevoed door snel of langzaam stromende bovenlopen. De herkomst van het water bestaat uit regen- en vooral grond- en oppervlaktewater. De afvoer is laag (waardoor het water langzaam stroomt) en er is een gedempte dynamiek.

STRUCTUREN

Het lengteprofiel is meanderend en kronkelend. Het dwarsprofiel is asymmetrisch en structuurrijk met zandbanken, overhangende oevers, aangeslibde, rustig stromende tot stilstaande plekken en plaatselijk stroomversnellingen met banken van fijn en grof grind. Er is veel organisch materiaal aanwezig in de vorm van slibzones, detritusafzettingen, bladpakketten, takken en boomstammen. Dit leidt tot een rijk mozaïek aan relatief grootschalige



R5 LANGZAAM STROMENDE MIDDENLOOP/BENEDENLOOP

DE LANGZAAM STROMENDE MIDDENLOOP/BENEDENLOOP KRONKELEND LANGZAAM DOOR HET LAAGLAND, GELEIDELIJK MEANDERS AANMAKEND EN AFSNIJDEND. MOERASSIGE PLEKKEN ZIJN UITBUNDIGE BEGROEID MET WATERVIOLIER (RECHTS ONDER), TERWIJL DE BEEKJUFFERS ALS BLAUWE RIDDERS RONDDELTEN (LINKS BOVEN). FOTO'S P.F.M. VERDONSCROT

habitats. De beken zijn beschaduwd. De middenlopen bevinden zich in loofbos. De benedenlopen bevinden zich in loofbos of in half open landschap. De benedenlopen zijn ten dele beschaduwd. De bomen hebben invloed op de ontwikkeling en vorming van de waterloop en zorgen voor structuren langs de loop (boomwortels) en in de loop (ingevalen bomen, takken en blad). Het substraat (onderwaterbodem en steilrand) bestaat vooral uit zand en daarnaast ook veen, plaatselijk waterplanten en organische structuren (omgevalen bomen).

CHEMIE

Het water is matig zuur tot neutraal en meestal meso- tot zwak eutroof. Indien de beek gevoed wordt met dieper, ouder grondwater, leidt dit tot een meer fluctuerende afvoer van mineralenrijk, zwak zuur tot neutraal water. Het betreft een oligo- tot β -mesosaproob milieu. Het water is helder. Heinis *et al.* (2004) geven indicatieve waarden van enkele waterkwaliteitsparameters. Op basis van de koppeling met de natuurdoeltypen kan het type verder als volgt worden gekarakteriseerd:

Waterregime:	open water	Droogvallend	zeer nat	nat	matig nat	vochtig	matig droog	droog
Zuurgraad:	zuur	matig zuur*	zwak zuur		neutraal**		basisch	
Voedselrijkdom:	oligotroof	mesotroof	zwak eutroof		matig eutroof*		eutroof	

BIOLOGIE

De begroeiing is redelijk ontwikkeld en karakteristiek aangepast aan stroming. De faunasamenstelling is zeer divers. De meeste soorten leven op vaste substraten zoals takken, blad en waterplanten en op en in het sediment, de waterkolom en het litoraal. Er zijn migratiemogelijkheden voor fauna door middel van verbinding met andere beken en riviertjes.

FYTOBENTHOS

Benthische diatomeeën zullen op de meeste beschikbare substraten abundant zijn. Op aangeslibde rustig stromende plekken zijn het vooral de epipelische taxa die domineren. Op meer open plekken kunnen harde substraten in de stroomdraad zijn bezet met draadalg. Draadalg, hogere waterplanten, takken en boomstammen zijn bezet met epiphytische fyto benthos soorten.

MACROFYTEN

Door een grote diversiteit aan habitats is de vegetatie gevarieerd. De vegetatie bestaat uit grote oppervlakken met stromingsminnende soorten, op zandbanken groeien pioniersoorten en in de gedeelten met minder stroming vooral emergente planten. Soorten die karakteristiek zijn voor situaties met regionale kwel geven aan in hoeverre de midden of benedenloop gevoed wordt door grondwater. Associaties van Doorgroeid fonteinkruid (5Ba1), Waterviolier en Sterrekroos (5Ca1), Teer vederkruid (5Ca3), Vlottende waterranonkel 5Ca4), Blauwe waterereprijs en Waterpeper (8Aa2) en Egelskop en Pijlkruid (8Ab2) zijn kenmerkend voor dit type midden- en benedenloop.

MACROFAUNA

De macrofaunagemeenschap leeft met name in en op het sediment en op vaste substraten zoals waterplanten (de kriebelmuggen *Simulium erythrocephalum* en *Eusimulium angustipes*, de napjesslak *Ancylus fluviatilis* en de haft *Ephemerella ignita*), in de waterkolom (de wants *Aphelocheirus aestivalis*) en in de litorale zone de haft *Caenis pseudorivulorum*. De gemeenschap bestaat uit rheofiele en sterk oxyfiele taxa van diverse stromingsmilieus, met ook limnofiele soorten. In de neutrale lopen is de gemeenschap zeer divers. In de zwak zure stromende

wateren is de fauna matig divers en het valt op dat veel soorten haften, platwormen, slakken en kreeftachtigen in lagere aantallen voorkomen dan in de neutrale. In de zwak zure stromende systemen betreft het detritivore vergaarders en knippers zoals de kokerjuffer *Micropterna sequax*. Een belangrijk groep is vedermuggen (*Harnischia* spp.). Kenmerkend in het sediment is de langpootmug *Pedicia rivosa*. In de neutrale stromende wateren betreft het naast detritivore vergaarders en knippers ook herbivoren, carnivoren en omnivoren. Belangrijke groepen zijn wormen (*Tubifex ignotus*), vedermuggen (*Nanocladius rectinervis*, *Odontomesa fulva*, *Rheotanytarsus photophilus* en *Thienemanniella flaviforceps*), kevers (*Deronectus latus*, *Hydraena pulchella*), kokerjuffers (*Hydroptila cornuta*, *Goera pilosa*, *Limnephilus fuscicornis*, *Lype phaeopa* en *Psychomyia pusilla*) en libellen (*Calopteryx virgo*, *Gomphus vulgatissimus* en *Platycnemis pennipes*). Kenmerkend (en inmiddels tot dit type teruggedrongen door concurrentie van uitheemse rivierkreeften) is de inheemse Rivierkreeft (*Astacus astacus*).

VISSEN

De visstand wordt gevormd door de wat kleinere stromingsminnende soorten zoals biermijp, serpel, riviergrondel, rivierdonderpad, terwijl ook, door de toch beperkte stroomsnelheden, eurytope soorten in ruime mate voorhanden zijn. Omdat er voldoende habitat beschikbaar is met zeer geringe stroming zijn ook fytofiele soorten als snoek, vetje, kleine modderkruiper en tiendoornige stekelbaarzen aanwezig.

13.2 WATERFLORA

ABUNDANTIE

Submerse vegetatie & drijfbladplanten & emerse vegetatie - Voor het watertype R5 worden submerse planten en drijvende planten samen beoordeeld. Door de grote diversiteit die binnen het watertype kan optreden valt nauwelijks onderscheid te maken tussen de gewenste bedekking van deze groeivormen ieder apart. Daarnaast hebben een aantal soorten deels een submerse en deels een drijvende groeivorm. Samen bedekken deze groeivormen in de referentietoestand 20 - 45 % van het waterlichaam. De emerse vegetatie beslaat in de referentie 5- 30 % van het waterlichaam.

Kroos - Op luwe plekken kan kroos voorkomen, echter met een lage bedekking (tot 3 %).

Draadwier of Flab - Bedekking met flab mag slechts zeer minimaal voorkomen (minder dan 3 %). Wanneer draadwier met een hogere bedekking voorkomt is dit een indicatie voor eutrofiëring of voor normalisering doormiddel van stuwen.

Oevervegetatie - Doorgaans zijn de oevers begroeid met bomen, in dichtheid variërend van een schaduwrijk bos tot een half open landschap. Onder oeverbegroeiing wordt hier alleen de boomlaag beoordeeld met een kroonsluiting van tenminste 75% (dichtheid binnen de kroon tenminste 50%) om voldoende ontwikkeld te kunnen heten. De referentie ligt tussen 60 en 100% van de lengte van de oevers van het gehele waterlichaam met een zodanige begroeiing.

De deelmaatlatscore voor de abundantie groeivormen wordt volgens tabel 13.2a afgeleid van de referentie.

TABEL 13.2A

**DEELMAATLAT VOOR ABUNDANTIE VAN GROEIVORMEN (BEDEKKINGSPERCENTAGE VAN HET WATERLICHAAM OF HET BEGROEIBARE AREAAL)
VOOR TYPE R5**

Groeivorm	Slecht	Ontoereikend	Matig	Goed	Zeer goed	Referentie waarde
Submers & Drijvend	-	0-1% 80-100%	1-5% 60-80%	5-20% 45-60%	20-45%	30%
Emerse vegetatie	>75%	0-1% 50-75%	1-3% 30-50%	3-5% 20-30%	5-20%	10%
Draadwier/Flab	50-100%	30-50%	10-30%	3-10%	0-3%	1%
Kroos	50-100%	30-50%	10-30%	3-10%	0-3%	1%
Oeverbegroeiing (bos)	0-10%	10-20%	20-40%	40-60%	60-100%	80%

SOORTENSAMENSTELLING WATERPLANTEN

De scores voor de deelmaatlat soortensamenstelling worden gegenereerd op basis van de waarden van de afzonderlijke soorten in bijlage 6 en de formules zoals beschreven in hoofdstuk 2.

FYTOBENTHOS

De deelmaatlat voor fytoenthos bestaat uit een lijst met taxa, waarin aan elke soort twee getallen zijn toegekend: een gevoeligheidsgetal (s) en een getal voor de indicatiewaarde (v). Deze lijst is opgenomen in bijlage 7. De score wordt berekend met de IPS-methode (zie hoofdstuk 2).

13.3 MACROFAUNA

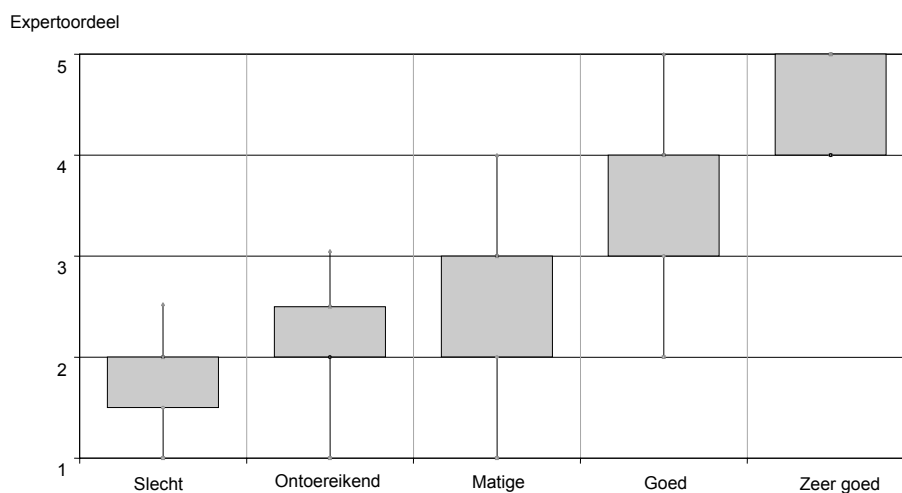
ABUNDANTIE EN SOORTENSAMENSTELLING

Met de scores voor de negatief dominante indicatoren (DN %), de kenmerkende en positief dominante indicatoren (KM % + DP %) en het percentage kenmerkende taxa (KM %) wordt in een formule de EKR uitgerekend zoals in hoofdstuk 2 is uiteengezet. De lijst van indicatorsoorten is opgenomen in bijlage 10. Bij dit watertype geldt $KM_{max} = 33$.

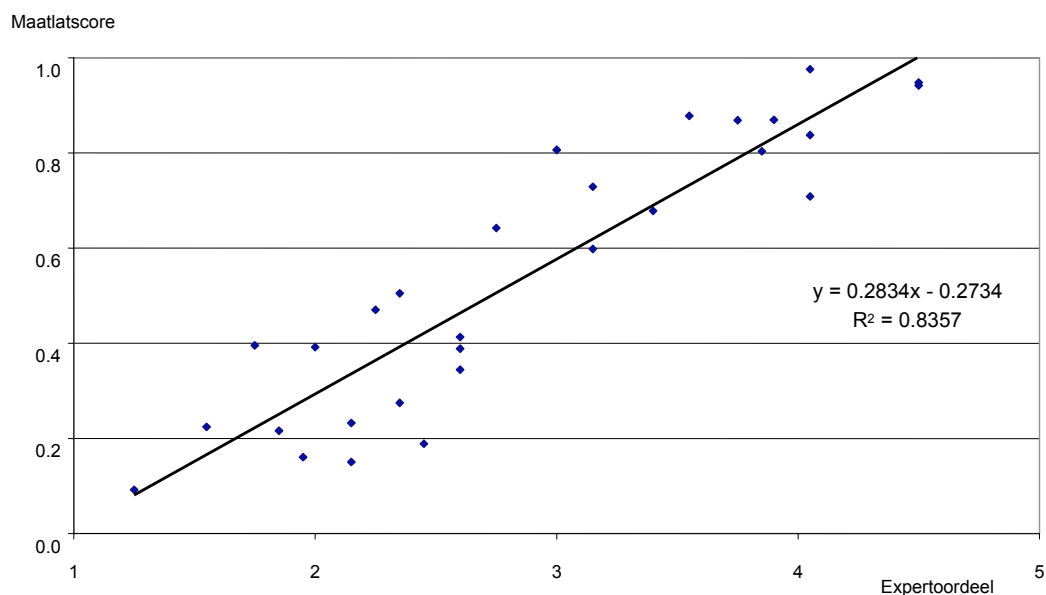
VALIDATIE

Voor het valideren zijn in totaal 346 monsters van 8 verschillende waterbeheerders gebruikt, 23 monsters van klasse 'slecht', 181 monsters van klasse 'ontoereikend', 72 monsters van klasse 'matig', 57 monsters van klasse 'goed' en 13 monsters van klasse 'zeer goed'. In totaal is 51% van de monsters beoordeeld in overeenstemming met de classificatie op basis van expertkennis. Ook zijn de soortenlijsten van 30 macrofaunamonsters geanonimiseerd, dat wil zeggen dat alleen de bemonsteringsdatum en het watertype bekend gemaakt werden maar niet de naam of ligging van de meetpunten, en vervolgens zijn 8 deskundigen een oordeel te geven van de waterkwaliteit. Dit oordeel is vergeleken met de score van het monster op de maatlat (figuur 13.3a). De bandbreedte in expertoordelen van R5 blijkt klein genoeg om de klassen 1 (slecht) tot 5 (zeer goed) te onderscheiden. In figuur 13.3b is het gemiddelde expertoordeel uitgezet tegen de maatlatscore. Hieruit blijkt de score die experts aan monsters toekennen goed overkomen met de maatlatscores (Evers *et al.*, 2005)

FIGUUR 13.3A VERGELIJKING EXPERTOORDELEN IN BOX-WHISKER DIAGRAMMEN



FIGUUR 13.3B VERGELIJKING EXPERTOORDELEN MET DE MAATLATSORE



13.4 VIS

SOORTENSAMENSTELLING

De deelmaat soortensamenstelling in R5 is gebaseerd op het aandeel rheofiele soorten. Een overzicht van de betreffende kenmerkende soorten staat weergegeven in bijlage 11. Bij een aandeel van 10% of minder is de EKR 0 en bij een aandeel van 60% of meer is de EKR 1,0. Tussen deze onder en bovengrens is het verloop lineair.

ABUNDANTIE

Tabel 13.4 geeft per groep een overzicht van de verdeling van de scores over de aantalspercentages. De score verloopt binnen de klassen lineair en de aantalsaandelen voorbij de buitengrens van de klasse 'zeer goed' krijgen score 1. Een overzicht van de betreffende soorten staat weergegeven in bijlage 11.

TABEL 13.4 DEELMAATLAT ABUNDANTIE VIS VOOR WATERTYPE R5

	Zeer goed	Goed	Matig	Ontoereikend	Slecht
Migratie regionaal/zee	50-90	40-50	30-40	20-30	5-20
Habitat gevoelig	95-100	90-95	60-90	20-60	0-20

13.5 ALGEMENE FYSISCH-CHEMISCHE KWALITEITSELEMENTEN

De maatlat van de algemene fysisch-chemische kwaliteitselementen is weergegeven in tabel 13.5a. Voor dit type is fosfor in principe het groei limiterende nutriënt.

TABEL 13.5A MAATLAT VOOR DE ALGEMENE FYSISCH-CHEMISCHE KWALITEITSELEMENTEN VAN TYPE R5

Kwaliteitselement	Indicator	Eenheid	Zeer goed	Goed	Matig	Ontoereikend	Slecht
Thermische omstandigheden	dagwaarde	°C	≤ 23	≤ 25	25 – 27,5	27,5 – 30	> 30
Zuurstofhuishouding	verzadiging	%	70 – 110	70 – 120	60 – 70	50 – 60	< 50
					120 – 130	130 – 140	> 140
Zoutgehalte	Chloriniteit	mg Cl/l	≤ 20	≤ 150	150 – 200	200 – 250	> 250
Verzuringsgraad	pH	-	5,5 – 7,5	5,5 – 8,5	8,5 – 9,0 < 5,5	9,0 – 9,5	> 9,5
Nutriënten	totaal-P	mgP/l	≤ 0,06	≤ 0,11	0,11 – 0,22	0,22 – 0,33	> 0,33
	totaal-N	mgN/l	≤ 2,0*	≤ 2,3	2,3 – 4,6	4,6 – 9,2	> 9,2

*Aangepaste waarde ten opzichte van Heinis *et al.* (2004)

13.6 HYDROMORFOLOGIE

De ranges van de parameters behorend bij de referentietoestand van het kwaliteitselement hydrologisch regime zijn weergegeven in tabel 13.6a. De referentiewaarden van de overige hydromorfologische parameters en de vaststelling daarvan zijn voor alle typen op een uniforme manier beschreven in paragraaf 2.6.

TABEL 13.6A REFERENTIEWAARDEN VOOR DE PARAMETERS VAN HET KWALITEITSELEMENT HYDROLOGISCH REGIME

Parameter	Eenheid	Laag	Hoog	Verantwoording
Stroomsnelheid	m s ⁻¹	0,10	0,50	1
Afvoer	m ³ s ⁻¹	0,024	3,08	berekend

1. Volgens de typologie, zoals beschreven door Elbersen *et al.* (2003); EKO (Verdonschot, 1990); natuurlijke beken in Polen (Alterra gegevens)

Bijlage 4 Overzicht beheerkosten

Bijlage 4 Overzicht beheerkosten

Project: DO Groen Blauw Van Puijenbroek - Projectnr: 420418.02 - Opdr.gever: VP Grondexploitatie										Prijspeil raming: 01-01-19	
Versie raming: 0 - Status: Concept - Opgesteld door: D. Hersbach										Datum raming: 18-01-09	
Deelraming Meerjarig onderhoud										Versie 3.05a (18 juni 2014)	
Deelraming aan										Totaal	
Code	Omschrijving post	Frequentie	Type post	Vanaf jaar	T/m jaar	Looptijd	Check	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	
Investeringskosten:											
1	WATERGANGEN		h * p			1					
11	Oude Leij (B status)		h * p			1					
111	Ontwikkelingsbeheer		h * p			1					
111.010	Verwijderen éénjarig houtopslag, incl afvoer	1,00	h * p	1	5	5		50,00	are	€	- € -
112	Reguliere beheer		h * p			1					
112.010	Verwijderen éénjarig houtopslag, incl afvoer	1,00	h * p	6	15	10		100,00	are	€	- € -
12	Nieuwe Leij (A status)		h * p			1					
121	Ontwikkelingsbeheer		h * p			1					
121.010	Uitmaaïen watergang, incl afvoer (nat)	1,00	h * p	1	5	5		3.300,00	m1	€	- € -
121.020	Maaïen onderhoudsstrook, incl. afvoer (5,0m breed)	2,00	h * p	1	5	5		660,00	are	€	- € -
121.030	Verwijderen éénjarig houtopslag, incl afvoer	1,00	h * p	1	5	5		124,08	are	€	- € -
121.040	Inboeten struweel	1,00	h * p	1	1	1		91,00	st	€	- € -
121.050	Zandvang; grond ontgraven uit beek	1,00	h * p	1	3	3		247,50	m3	€	- € -
121.051	Zandvang; grond vervoeren van zandvang naar verwerkinglocatie	1,00	h * p	1	3	3		3,00	keer	€	- € -
121.052	Herstel beekprofiel; grond verwerken uit zandvang	1,00	h * p	1	3	3		247,50	m3	€	- € -
122	Reguliere beheer		h * p			1					
122.010	Uitmaaïen watergang, incl afvoer (nat)	1,00	h * p	6	15	10		6.600,00	m1	€	- € -
122.020	Maaïen onderhoudsstrook, incl. afvoer (5,0m breed)	2,00	h * p	6	15	10		1.320,00	are	€	- € -
122.030	Verwijderen éénjarig houtopslag, incl afvoer	1,00	h * p	6	15	10		248,16	are	€	- € -
122.040	Snoeien struweel	0,50	h * p	10	10	1		227,50	st	€	- € -
122.050	Baggeren beekloop	1,00	h * p	15	15	1		132,00	m3	€	- € -
122.060	Herplaatsen/herprofiëren voorde	1,00	h * p	15	15	1		7,00	stuks	€	- € -
13	Landbouwsloot zuidzijde (A status)		h * p			1					
131	Ontwikkelingsbeheer		h * p			1					
131.010	Uitmaaïen watergang, incl afvoer (nat)	1,00	h * p	1	5	5		1.375,00	m1	€	- € -
132	Reguliere beheerwerkzaamheden		h * p			1					
132.010	Uitmaaïen watergang, incl afvoer (nat)	1,00	h * p	6	15	10		2.750,00	m1	€	- € -
132.020	Baggeren landbouwsloot	1,00	h * p	10	10	1		21,73	m3	€	- € -
14	Landbouwsloot (B status)		h * p			1					
141	Ontwikkelingsbeheer		h * p			1					
141.010	Uitmaaïen watergang, incl afvoer (nat)	1,00	h * p	1	5	5		800,00	m1	€	1,55 € 1.240
142	Reguliere beheerwerkzaamheden		h * p			1					
142.010	Uitmaaïen watergang, incl afvoer (nat)	1,00	h * p	6	15	10		1.600,00	m1	€	1,55 € 2.480
142.020	Baggeren landbouwsloot	1,00	h * p	15	15	1		12,00	m3	€	9,00 € 108
15	Greppels Houtwal		h * p			1					
151	Ontwikkelingsbeheer		h * p			1					
151.010	Maaïen greppel, incl afvoer	1,00	h * p	1	5	5		3.300,00	m1	€	1,55 € 5.115
152	Reguliere beheerwerkzaamheden		h * p			1					
152.010	Maaïen greppel, incl afvoer	1,00	h * p	6	15	10		6.600,00	m1	€	1,55 € 10.230
152.020	Opschonen greppel	1,00	h * p	10	10	1		66,00	m3	€	1,55 € 102
			h * p			1					
			h * p			1					
2	NATUURTYPEN		h * p			1					
21	N16.03 en N16.04 Droog en Vochtig loofbos		h * p			1					
211	Ontwikkelingsbeheer		h * p			1					
211.010	Controle uitval / ziekte	1,00	h * p	1	3	3		3,00	keer	€	200,00 € 600
2.111	Hakhoutbeheer		h * p			1					
211.110	Afzetten hakhout	0,33	h * p	5	5	1		30,83	are	€	152,00 € 4.687
212	Reguliere beheer		h * p			1					
212.010	Controle uitval / ziekte	0,20	h * p	6	15	10		2,00	keer	€	200,00 € 400
2.121	Standaard beheer		h * p			1					
212.110	Verwijderen bomen;ziek / dode bomen	1,00	h * p	6	15	10		1.085,00	are	€	0,22 € 239
212.120	Uitdunnen bosperceel	1,00	h * p	15	15	1		108,50	are	€	13,63 € 1.479
2.122	Hakhoutbeheer		h * p			1					
212.210	Verwijderen bomen;ziek / dode bomen	1,00	h * p	6	15	10		925,00	are	€	0,22 € 204
212.220	Uitdunnen bosperceel	1,00	h * p	10	10	1		92,50	are	€	13,63 € 1.261
212.230	Afzetten hakhout	0,33	h * p	10	10	1		30,83	are	€	152,00 € 4.687
212.240	Afzetten hakhout	0,33	h * p	15	15	1		30,83	are	€	152,00 € 4.687
22	Houtwal		h * p			1					
221	Ontwikkelingsbeheer		h * p			1					
221.010	Controle uitval / ziekte	1,00	h * p	1	3	3		3,00	keer	€	200,00 € 600
221.020	Afzetten hakhout	0,33	h * p	5	5	1		12,67	are	€	152,00 € 1.925
222	Takkenril herstellen	0,33	h * p	5	5	1		108,90	m1	€	13,35 € 1.454
222	Regulier beheer		h * p			1					
2.221	Hakhoutbeheer		h * p			1					
222.110	Controle uitval / ziekte	1,00	h * p	1	3	3		3,00	keer	€	200,00 € 600
222.120	Verwijderen bomen;ziek / dode bomen	0,01	h * p	1	5	5		126,67	are	€	0,22 € 28
222.130	Uitdunnen bosperceel	1,00	h * p	10	10	1		38,00	are	€	13,63 € 518
222.140	Afzetten hakhout	0,33	h * p	10	10	1		12,67	are	€	152,00 € 1.925
222.150	Afzetten hakhout	0,33	h * p	15	15	1		12,67	are	€	152,00 € 1.925

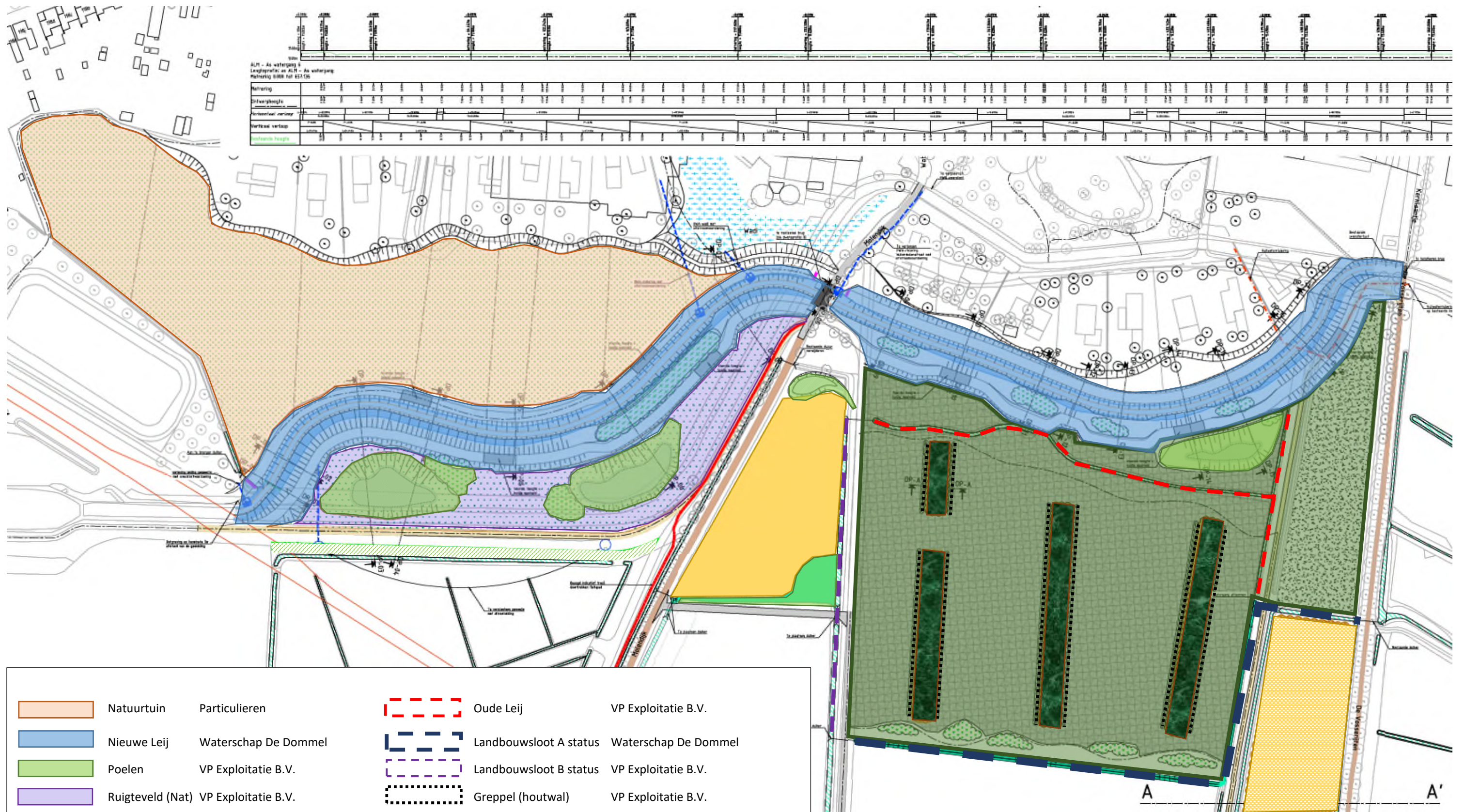
Project: DO Groen Blauw Van Puijenbroek - Projectnr: 420418.02 - Opdr.gever: VP Grondexploitatie										Prijspeil raming: 01-01-19		
Versie raming: 0 - Status: Concept - Opgesteld door: D. Hersbach										Datum raming: 18-01-09		
Deelraming Meerjarig onderhoud												
Deelraming aan											Totaal	
Code	Omschrijving post	Frequentie	Type post	Vanaf jaar	T/m jaar	Looptijd	Check	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs		
222.160	Takkenril herstellen	0,33	h * p	10	10	1		108,90	m1	€	13,35 €	1.454
222.160	Takkenril herstellen	0,33	h * p	15	15	1		108,90	m1	€	13,35 €	1.454
23	N12.06 (Nat) Ruigteveld		h * p			1						
231	Ontwikkelingbeheer		h * p			1						
231.010	Maaierwerkzaamheden Ruigteveld, incl afvoer	1,00	h * p	1	5	5		302,50	are	€	9,00 €	2.723
232	Reguliere beheerwerkzaamheden		h * p			1						
232.010	Maaierwerkzaamheden Ruigteveld, incl afvoer	1,00	h * p	6	15	10		605,00	are	€	9,00 €	5.445
24	N10.02 Vochtig Hooiland		h * p			1						
241	Ontwikkelingbeheer		h * p			1						
241.010	Maaien jaar 1 en 2; pioniersvegetatie, incl afvoer	1,00	h * p	1	2	2		587,00	are	€	4,00 €	2.348
241.020	Maaien Vochtig hooiland, incl afvoer	2,00	h * p	3	5	3		1.761,00	are	€	9,00 €	15.849
242	Reguliere beheerwerkzaamheden		h * p			1						
242.010	Maaien Vochtig hooiland, incl afvoer	2,00	h * p	6	15	10		5.870,00	are	€	9,00 €	52.830
25	Flower-powerdijk (bloemrijk grasland)		h * p			1						
251	Ontwikkelingbeheer		h * p			1						
251.010	Doorzaaien bloemrijk grasmengsel	1,00	h * p	1	2	2		16,00	are	€	15,00 €	240
251.020	Maaien flowerpowerdijk, incl. afvoer (Bloemrijk)	1,00	h * p	1	5	5		40,00	are	€	4,50 €	180
251.030	Maaierwerkzaamheden Ruw gras, incl afvoer	1,00	h * p	1	5	5		170,00	are	€	4,00 €	680
252	Reguliere beheerwerkzaamheden		h * p			1						
252.010	Maaien flowerpowerdijk, incl. afvoer (Bloemrijk)	1,00	h * p	6	15	10		80,00	are	€	4,50 €	360
252.020	Maaierwerkzaamheden Ruw gras, incl afvoer	1,00	h * p	6	15	10		340,00	are	€	4,00 €	1.360
26	L01.01(a) Poelen		h * p			1						
261	Ontwikkelingbeheer		h * p			1						
261.010	Maaien taluds, incl. afvoer (droog)	2,00	h * p	1	5	5		300,00	are	€	1,00 €	300
261.020	Uitmaaien poelen, incl afvoer (nat)	0,50	h * p	5	5	1		9,50	are	€	2,50 €	24
261.030	Verwijderen éénjarig houtopslag, incl afvoer	1,00	h * p	1	5	5		245,00	are	€	1,00 €	245
262	Reguliere beheerwerkzaamheden		h * p			1						
262.010	Maaien taluds, incl. afvoer (droog)	2,00	h * p	6	15	10		600,00	are	€	1,00 €	600
262.020	Uitmaaien poelen, incl afvoer (nat)	0,50	h * p	10	10	1		9,50	are	€	2,50 €	24
262.030	Uitmaaien poelen, incl afvoer (nat)	0,50	h * p	15	15	1		9,50	are	€	2,50 €	24
262.040	Opschonen / Baggeren poel	1,00	h * p	15	15	1		49,00	are	€	24,50 €	1.201
262.050	Verwijderen éénjarig houtopslag, incl afvoer	1,00	h * p	6	15	10		490,00	are	€	1,00 €	490
262.060	Snoeien struweel	0,50	h * p	10	10	1		162,50	st	€	10,88 €	1.768
262.070	Snoeien struweel	0,50	h * p	15	15	1		162,50	st	€	10,88 €	1.768
27	Natuurtuin		h * p			1						
271	Ontwikkelingbeheer		h * p			1						
	Door derden te bepalen		h * p			1		235,50	are		€	-
272	Reguliere beheerwerkzaamheden		h * p			1						
	Door derden te bepalen		h * p			1		235,50	are		€	-
			h * p			1						

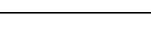
Hoeveelhedenstaat	Hvh één jaar	Eenheid
Oude Leij (B status)		
Strekkende lengte nieuwe loop	300,00	m1
Talud lengte droog (beiden zijden 1,5m)	1.000,00	m2
Talud lengte droog (beiden zijden 1,5m)	10,00	are
Nieuwe Leij (A status)		
Beekloop		
Strekkende lengte nieuwe loop	660,00	m1
Onderhoudspad Nieuwe Leij (Strekkende lengte * 5,0m* 2 zijden)	6.600,00	m2
Onderhoudspad Nieuwe Leij (Strekkende lengte * 5,0m* 2 zijden)	66,00	are
Uitmaaaien watergang	660,00	m1
Baggeren watergang (Aanwas: 0,005m/jaar. Baggercyclus: 15 jaar. Ca. 0,20m3/m1)	132,00	m3
Zandvang/Erosie	82,50	m3
Taludlengte totaal (660m1 lang * 2m breed *2 zijden)	2.640,00	m2
Taludlengte totaal (2 zijden)	26,40	are
Struweel		
Oppervlakte 910 m2 (500+100+150+80+80)	910,00	m2
Oppervlakte are	9,10	are
plantverband 1 x 1		
totaal stuks	910,00	st
Dunnen struweel (25%)	227,50	st
Inboeten struweel (10%)	91,00	st
Snoeien struweel (50%; uitgaande dat overige 25% natuurlijk uitvalt en 25% wordt uitgedund)	455,00	st
Voorde		
Voorde	7,00	st
Landbouwsloot zuidzijde (A status)		
Strekkende lengte nieuwe loop	275,00	m1
Uitmaaaien sloot incl afvoer	275,00	m1
Maaaien onderhoudspad	1.375,00	m2
Verwijderen sliblaag (Aanwas: 1cm/jaar. Baggercyclus: 15 jaar. Ca. 0,079m3/m1)	21,73	m3
Landbouwsloot (B status)		
lengte	160,00	m1
Uitmaaaien sloot, incl afvoer	160,00	m1
Maaaien onderhoudspad (lengte * 5m)	800,00	m2
Verwijderen sliblaag (Aanwas: 1cm/jaar. Baggercyclus: 15 jaar. Ca. 0,075m3/m1)	12,00	m3
Greppels Houtwal		
Oppervlakte (lengte x breedte x zijden = 35+80+110+105 * 2* 2 = 330*2*2 =1320)	1.320,00	m2
maaaien profiel	1.320,00	m2
baggeren/herprofilieren	66,00	m3
lengte greppels	660,00	m1
lengte houtrillen	330,00	m1
N16.03 en N16.04 Droog en Vochtig loofbos		
Oppervlakte regulier bos (totaal, 2 percelen)	10.850,00	m2
Oppervlakte regulier bos (totaal, 2 percelen)	108,50	are
Verwijderen overwoekerende bomen (ontwikkelingsfase)	11,00	st

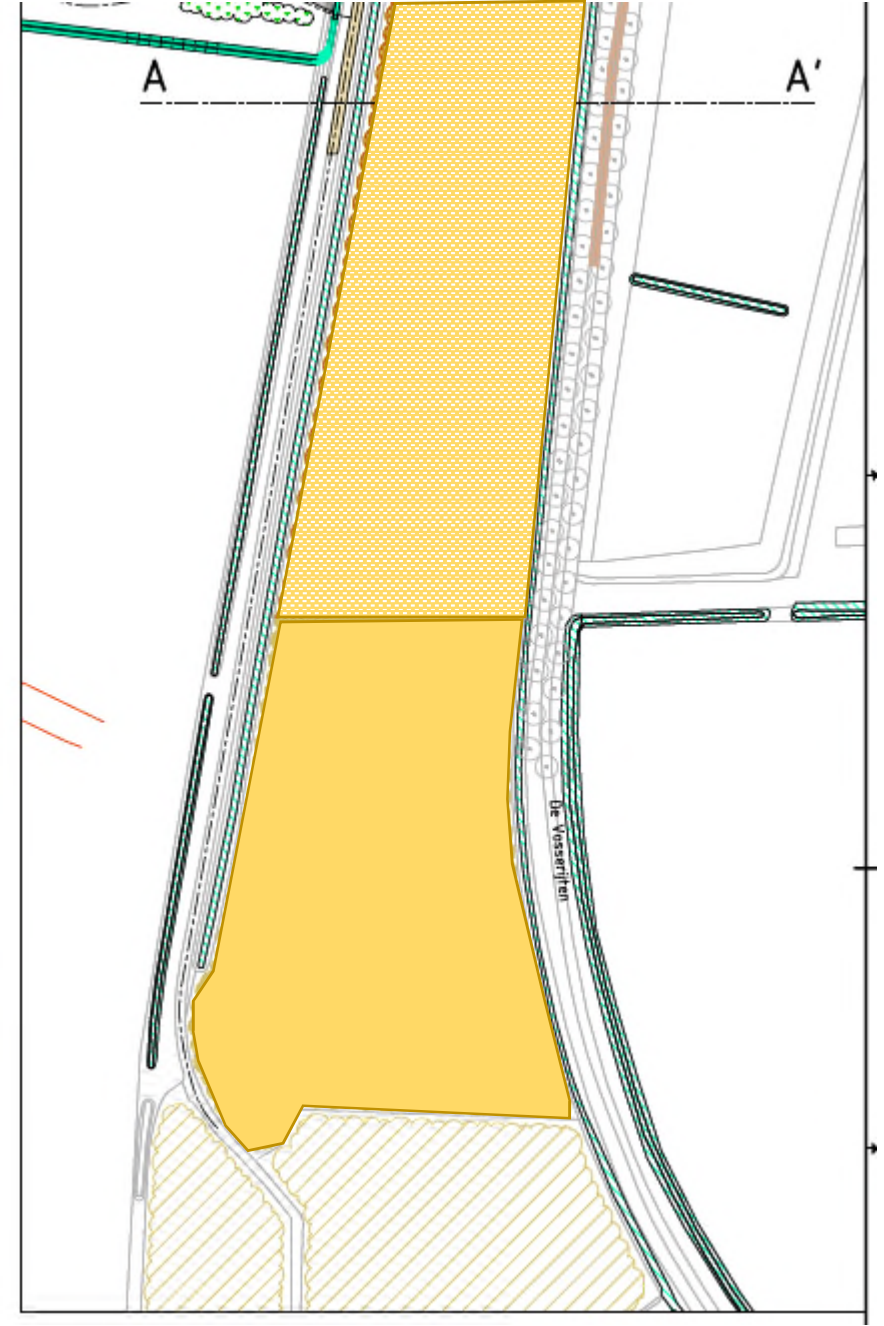
Verwijderen bomen (reguliere onderhoudswerkzaamheden	6,00	st
Aantal bomen (1 st / 1,5 m2)	7.233,33	st
Uitdunnen 25%	1.808,33	st
Oppervlakte hakhout	9.250,00	m2
Oppervlakte hakhout	92,50	are
Aantal bomen (1 st / 1,5 m2)	6.166,67	st
Uitdunnen (25 %)	1.541,67	st
Afzetten hakhout (50%; uitgaande dat overige 25% natuurlijk uitvalt en 25% wordt uitgedund)	3.084,00	st
N12.06 (Nat) Ruigteveld		
Oppervlakte (totaal, 1 perceel)	6.050,00	m2
Oppervlakte (totaal, 1 perceel)	60,50	are
Natuurtuin		
Oppervlakte (totaal, 1 perceel)	23.550,00	m2
	235,50	are
N10.02 Vochtig Hooiland		
Oppervlakte (totaal, 2 percelen)	29.350,00	m2
Oppervlakte (totaal, 2 percelen)	293,50	are
Flower-powerdijk (bloemrijk grasland)		
Strekkende lengte	200,00	m1
Door te zaaien opp talud (lengte * 4,0 m)	800,00	m2
Door te zaaien opp talud	8,00	are
Maaien dijk (lengte * 17 m)	3.400,00	m2
Maaien dijk	34,00	are
Poelen		
Oppervlakte totaal (totaal, 4 percelen)	4.900,00	m2
Oppervlakte totaal (totaal, 4 percelen)	49,00	are
Oppervlakte water binnen poel (totaal, 4 percelen)	1.900,00	m2
Oppervlakte water binnen poel (totaal, 4 percelen)	19,00	are
Oppervlakte droog talud binnen poel (totaal, 4 percelen)	3.000,00	m2
Oppervlakte droog talud binnen poel (totaal, 4 percelen)	30,00	are
Baggeren watergang (Aanwas: 1,5cm/jaar. Baggercyclus: 10 jaar.	28,50	m3
Struweel		
Oppervlak	650,00	m2
Oppervlak	6,50	are
Planten	650,00	st
Snoeien struweel (50%; uitgaande dat overige 25% natuurlijk uitvalt en 25% wordt uitgedund)	325,00	st
Houtwal		
Oppervlakte totaal (totaal, 4 percelen)	3.800,00	m2
Oppervlakte totaal (totaal, 4 percelen)	38,00	st
Aantal bomen totaal (1st/1,5m2)	2.533,33	st
Uitdunnen (25%)	633,33	st
Afzetten hakhout (50%; uitgaande dat overige 25% natuurlijk uitvalt en 25% wordt uitgedund)	1.266,67	st
Takkenril lengte	330,00	m1
Struweel		
geen; natuurlijke ontwikkeling. Pas na 15 jaar evt enkele werkzaamheden		

Bijlage 5 Kaart met beheerobjecten

Bijlage 5 Kaart met beheerobjecten



	Natuurtuin	Particulieren		Oude Leij	VP Exploitatie B.V.
	Nieuwe Leij	Waterschap De Dommel		Landbouwsloot A status	Waterschap De Dommel
	Poelen	VP Exploitatie B.V.		Landbouwsloot B status	VP Exploitatie B.V.
	Ruigteveld (Nat)	VP Exploitatie B.V.		Greppel (houtwal)	VP Exploitatie B.V.
	Loofbos	VP Exploitatie B.V.		Bloemrijk grasland	VP Exploitatie B.V.
	Loofbos (hakhout)	VP Exploitatie B.V.			
	Houtwal	VP Exploitatie B.V.			
	Vochtig Hooiland	VP Exploitatie B.V.			



Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

Contactgegevens

Beneluxweg 125
4904 SJ OOSTERHOUT
Postbus 40
4900 AA OOSTERHOUT
T. 0162 487 000
E. mattijs.scholten@anteagroup.com

www.anteagroup.nl

Copyright © 2018

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.