

**Compensatieplan NNB**  
**Wijzigingsplan**  
**2e fase Business Centre Treeport**  
**Gemeente Zundert**

**samen** onze omgeving creëren

## Projectdossier

|                            |   |                                 |
|----------------------------|---|---------------------------------|
| Titel                      | : | Compensatieplan NNB             |
|                            | : | Wijzigingsplan                  |
|                            |   | 2 fase Business Centre Treeport |
|                            |   | Gemeente Zundert                |
| Opdrachtgever              | : | BCT b.v.                        |
| Projectnummer              | : | 20130540-03                     |
| Versie / status            | : | C02                             |
| Datum                      | : | 25 november 2021                |
| Opgesteld door             | : | ing. M.M. Kooijman-Bons         |
| Gecontroleerd door         | : | mr. ir. H. Wenting              |
| Akkoord projectcoördinator | : | ing. R.A.A. van Dessel          |

## AGEL adviseurs

Hoeverstein 20b  
4903 SC Oosterhout  
0162 - 456481  
info@ageladviseurs.nl  
www.ageladviseurs.nl



VCA\* Systeemcertificaat EC-VCA-10362 heeft betrekking op het uitvoeren van veldwerk bodem, landmeten en direct toezicht op werken.

AGEL adviseurs 2021

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of op welke andere wijze dan ook zonder voorgaande toestemming van AGEL adviseurs, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

## Inhoudsopgave

|          |                                                               |           |
|----------|---------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>INLEIDING .....</b>                                        | <b>1</b>  |
| 1.1      | Aanleiding .....                                              | 1         |
| 1.2      | Onderzoek.....                                                | 1         |
| 1.3      | Leeswijzer .....                                              | 2         |
| <b>2</b> | <b>ONTWIKKELING.....</b>                                      | <b>3</b>  |
| 2.1      | Ligging plangebied.....                                       | 3         |
| 2.2      | Bestaande situatie .....                                      | 3         |
| 2.3      | Toekomstige situatie .....                                    | 4         |
| <b>3</b> | <b>BELEIDSKADERS .....</b>                                    | <b>6</b>  |
| 3.1      | Natuur Netwerk Brabant.....                                   | 6         |
| 3.2      | Rijksbeleid.....                                              | 6         |
| 3.3      | Interim omgevingsverordening .....                            | 6         |
| <b>4</b> | <b>FYSIEKE COMPENSATIE.....</b>                               | <b>8</b>  |
| 4.1      | Onderbouwing op basis van artikel 3.20 (Saldobenadering)..... | 8         |
| 4.2      | Compensatieopgave.....                                        | 10        |
| 4.3      | Fysieke compensatie op basis van artikel 3.23 van Iov .....   | 10        |
| <b>5</b> | <b>CONCLUSIE .....</b>                                        | <b>13</b> |

## Bijlagen

- Bijlage 1:** 'Natuurinrichtingsplan Business Centre Treeport te Zundert', d.d. 11 oktober 2017 van AGEL adviseurs;  
**Bijlage 2:** 'Natuurinrichting BCT Zundert', d.d. 30 oktober 2020 van Van Nierop;  
**Bijlage 3:** 'Vlekkenplan', d.d. 30-09-2021.

# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding

### De achtergronden, 1e fase

Voor bedrijventerrein Business Centre Treeport is in november 2018 het bestemmingsplan 'Business Centre Treeport' door de gemeenteraad van Zundert vastgesteld. De percelen van de 1<sup>e</sup> fase van het bedrijventerrein zijn opgenomen binnen de bestemming 'Bedrijventerrein – aan boomteelt gelieerd'. Op de gronden met de bestemming 'Bedrijventerrein – aan boomteelt gelieerd' is het uitsluitend mogelijk bedrijven te realiseren die binnen de opgestelde thematische filter passen. Expliciet zijn in de regels de volgende activiteiten opgesomd:

- a. agrologistieke bedrijven en handelsbedrijven aan boomteelt gelieerd;
- b. kennis- en onderzoeksvoorzieningen, waarbij de activiteiten primair gericht zijn op het vergaren van kennis en het ontwikkelen van nieuwe producten/processen met betrekking tot de boomteeltsector;
- c. toeleveranciers aan de boomteeltsector en dienstverlenende bedrijven, waarbij de activiteiten primair gericht zijn op het leveren en verlenen van diensten aan de boomteeltsector;
- d. overige aan boomteelt gelieerde bedrijven.

Aan de gronden van de 2e fase is een agrarische bestemming toegekend. Aanvullend is ter plaatse de aanduiding 'wetgevingszone-wijzigingsgebied' opgenomen. Deze aanduiding maakt het mogelijk de bestemming te wijzigen in de bestemming 'Bedrijventerrein – aan boomteelt gelieerd'. Ook binnen deze te wijzigen bestemming is het de bedoeling dat met name boomteelt gelieerde bedrijven een plek krijgen. De ontwikkeling van de 1<sup>e</sup> fase van het bedrijventerrein BCT is in volle gang.

### Aanleiding 2e fase

De resterende capaciteit van de eerste fase is momenteel nihil. Meer dan de helft van de bedrijfsperven zijn inmiddels verkocht. Een groot deel van de nog resterende gronden zijn gereserveerd en mocht een eventuele verkoop niet doorgaan, dan is er een wachtlijst.

De vestigingsbehoefte van bedrijven in diverse sectoren, waaronder ook de boomteeltsector is zo groot, dat er vrijwel in de gehele provincie Noord-Brabant nog steeds vraag naar nieuwe bedrijventerreinen is. Met de uitwerking van de 2<sup>e</sup> fase van het bedrijventerrein BCT wordt het mogelijk om de vraag naar middelgrote en grote bedrijfsperven binnen primair de boomteeltsector of aanverwante sector in te vullen. Derhalve is besloten om een wijzigingsplan voor de 2<sup>e</sup> fase van het bedrijventerrein BCT in procedure te brengen.

## 1.2 Onderzoek

De aanduiding 'wetgevingszone-wijzigingsgebied' is geprojecteerd ten westen van het huidige bedrijventerrein (1<sup>e</sup> fase). Dit gebied kent voornamelijk een agrarisch grondgebruik, met uitzondering van een centraal gelegen bosschage. Deze bosschage maakt onderdeel van het Natuurnetwerk Brabant (NNB) en heeft een oppervlakte van 5.952 m<sup>2</sup>.

Bij de ontwikkeling van de 2<sup>e</sup> fase van het bedrijventerrein is het niet mogelijk om de bosschage te behouden. Het is echter niet zondermeer mogelijk om delen van de NNB te verwijderen. De NNB is planologisch verankerd in de Provinciale Structuurvisie en wordt beschermd conform regelgeving uit de Interim omgevingsverordening Noord-Brabant.

Door de geplande uitbreiding van het bedrijventerrein komt een deel van het natuurnetwerk te vervallen. Volgens de Interim omgevingsverordening van de provincie Noord-Brabant is compensatie vereist. De wijze waarop dit wordt vormgegeven dient te worden verwoord in een compensatieplan. Voorliggend compensatieplan is opgesteld conform de voorwaarden van de Interim omgevingsverordening van de provincie Noord-Brabant. Hierbij is fysieke compensatie als uitgangspunt gehanteerd.

### 1.3 Leeswijzer

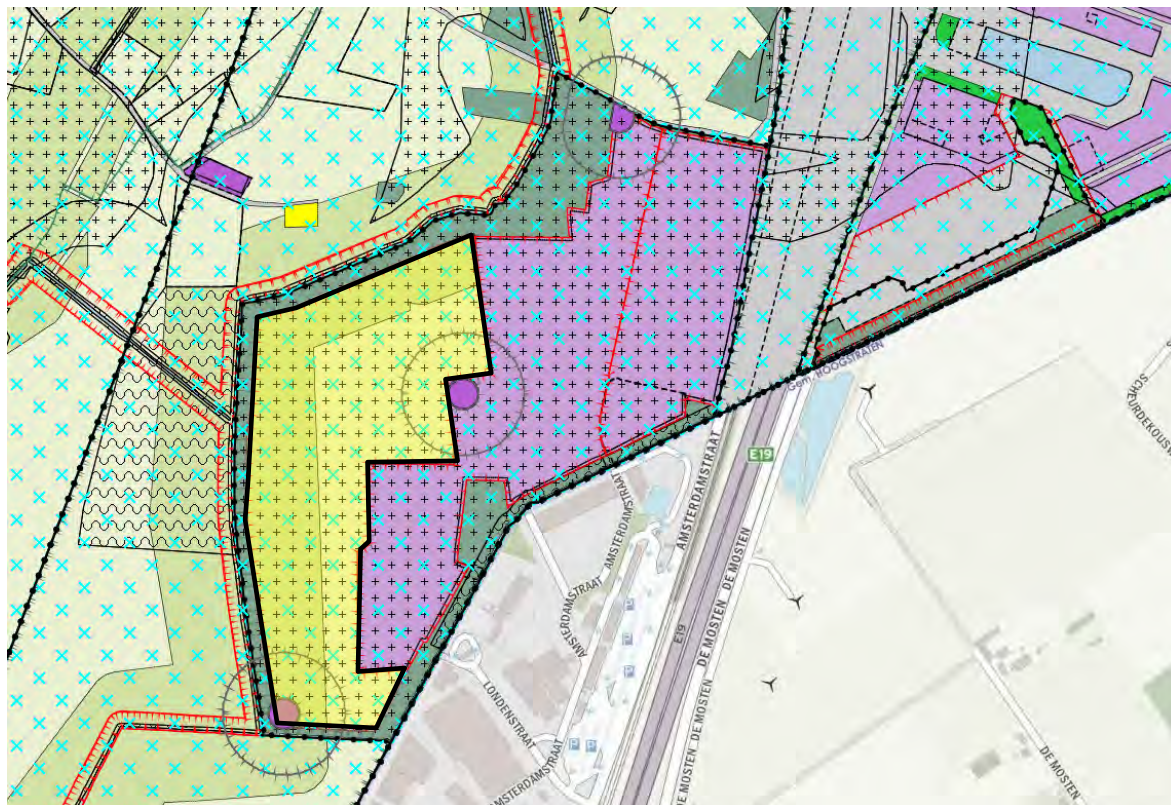
In hoofdstuk 2 zal ingegaan worden op de ligging van de NNB en de ruimtelijke ontwikkelingen rondom dit gebied. Hoofdstuk 3 geeft een overzicht van het juridisch kader dat van toepassing is op de wijziging van de begrenzing ecologische hoofdstructuur. In hoofdstuk 4 wordt de (fysieke) compensatie beschreven conform de gestelde eisen vanuit de Interim omgevingsverordening. De conclusie van de wijziging begrenzing NNB wordt omschreven in hoofdstuk 5.

## 2 Ontwikkeling

### 2.1 Ligging plangebied

Het BCT is gelegen ten westen van het bedrijventerrein Hazeldonk en de Rijksweg A16, en ten noorden van de Transportzone Meer. Dit bedrijventerrein bevindt zich op Belgisch grondgebied en wordt deels betrokken bij de planontwikkeling rondom het BCT.

Het plangebied van de 2<sup>e</sup> fase heeft een grootte van ongeveer 19 hectare.



Uitsnede ruimtelijke plannen met aanvullend in geel met zwarte omlijning de plangrens voor de 2e fase

### 2.2 Bestaande situatie

Het plangebied wordt in de huidige situatie grotendeels gebruikt voor agrarische doeleinden. In de omgeving van het plangebied bevinden zich enkele veehouderijen. Het buitengebied, rondom het plangebied, kan derhalve worden getypeerd als gemengd agrarisch gebied. In het plangebied komt geen bebouwing voor.

Ten noordoosten van het plangebied is een groot deel van de 1<sup>e</sup> fase inmiddels bouwrijp gemaakt. In maart 2021 is begonnen met de bouw van de eerste bedrijfsgebouwen, in de vorm van een distributiecentrum, op het bedrijventerrein direct langs de A16.



Uitsnede luchtfoto anno 2019 met aanvullend in geel met zwarte omlijning de plangrens voor de 2<sup>e</sup> fase en in groen de NNB gelegen binnen het plangebied

Bron: Cyclomedia

Een groot gedeelte van de omgeving van het plangebied bestaat uit natuur. De Hazeldonkse beek en de Leijloop grenzen aan het plangebied. Beide zijn aangemerkt als ecologische verbindingszone (Natuur Netwerk Brabant), welke verder worden uitgewerkt en aangelegd overeenkomstig de voorwaarden van het bestemmingsplan voor de 1<sup>e</sup> fase.

Daarnaast zijn enkele beboste gronden rondom de Hazeldonkse beek en de Leijloop opgenomen in de ecologische verbindingszone. Centraal in het plangebied komt een 'bosperceel' voor dat is aangewezen als onderdeel van het Natuur Netwerk Brabant (NNB). Deze groenelementen zijn een restant van een kleinschalig landschap "De Mosten" genaamd. Het bestaat uit relictten van bos en houtwallen beplant met onder meer zomereik, grove den, sporkehout, wilde lijsterbes, zwarte els, ruwe berk en schietwilg.

## 2.3 Toekomstige situatie

De bedrijven op het bedrijventerrein van de 2<sup>e</sup> fase moeten een bijdrage leveren aan de groei van de boomteeltsector in de regio en zijn met name gericht op de logistieke ondersteuning van de sector. Bij de ontwikkeling van het bedrijventerrein is veel aandacht voor het creëren van een uniek bedrijventerrein met veel ruimte voor groen en water. De zone rondom de Hazeldonkse beek en de Leijloop wordt opgewaardeerd en ecologisch ingericht.

Er is nog geen definitieve inrichting van de tweede fase beschikbaar. Ten aanzien van de verkaveling zijn verschillende varianten mogelijk. Deze varianten voorzien in verschillende afmetingen van kavels en verschillende routes. In alle varianten moet het bosschage dat onderdeel uitmaakt van het NNB plaatsmaken voor bedrijven. Het NNB komt hiermee te vervallen. De meest realistische variant is hierna kort omschreven:

De verkaveling van de 1<sup>e</sup> fase wordt gecontinueerd op het grondgebied van de 2<sup>e</sup> fase van het bedrijventerrein. De centrale toegangsweg wordt in de tweede fase verlengd richting het westen. De weg krijgt een afbuiging halverwege de 2<sup>e</sup> fase in zuidelijke richting. Hiermee wordt de tweede fase (en een klein deel van de 1<sup>e</sup> fase) in twee gelijkwaardige helften verdeeld. Het profiel van de weg in dit deel van de tweede fase is vergelijkbaar met het profiel van de centrale toegangsweg in de 1<sup>e</sup> fase.

De beide helften van de 2<sup>e</sup> fase zijn voldoende groot om te voldoen aan de reguliere vraag naar bedrijfsperven. Hierbij is de breedte van de percelen nog flexibel. De grootte van de kavels bedragen ongeveer 3 tot 5 ha.

Om de weg te kunnen verbinden met de ontsluiting aan Belgische zijde buigt de weg halverwege de 2<sup>e</sup> fase af in oostelijke richting. Voor het profiel wordt hierbij aangesloten bij het profiel van de weg aan de Belgische zijde. Het exacte verloop van deze weg is nog niet bekend.

De mogelijke wegenstructuur is bepalend voor de structuur van de bebouwing. De bebouwing op de percelen is voornamelijk evenwijdig aan de rijbaan gepositioneerd. Op basis van de planregels van het wijzigingsplan mag de afstand van de bedrijfsgebouwen tot aan de weg niet minder bedragen dan 3 meter.



Figuur: mogelijke variant verkaveling 2<sup>e</sup> fase BCT

## 3 Beleidskaders

### 3.1 Natuur Netwerk Brabant

Het Natuur Netwerk Brabant (NNB) is onderdeel van het Natuur Netwerk Nederland (NNN; voorheen EHS en EVZ). Het is een netwerk van deels bestaande en deels nieuwe natuurgebieden die door ecologische verbindingzones met elkaar verbonden zijn. Het Natuur Netwerk Brabant is een netwerk van grote en kleine Brabantse natuurgebieden en alle verbindingen hiertussen. Circa 90% wordt gevormd door bestaande natuurgebieden, zoals de Loonse en Drunense Duinen en de Biesbosch. Een goed beheer is hier belangrijk. Maar het netwerk is nog niet compleet; er ontbreken nog veel gebieden en verbindingen. Juist die zijn belangrijk. Alleen zo kunnen dieren en planten van het ene gebied naar het andere gaan om genoeg voedsel te kunnen vinden en zich voort te planten

### 3.2 Rijksbeleid

Voor de NNN/ NNB geldt op basis van het rijksbeleid (Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR) en Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro)) de verplichting tot instandhouding van de wezenlijke kenmerken en waarden van het gebied. Hiertoe is het 'nee, tenzij'-regime van toepassing.

Of de wezenlijke kenmerken worden aangetast, hangt af van de actuele en potentiële waarden van het gebied. Dat kunnen zijn: de natuurdoelen en –kwaliteit, geomorfologische en aardkundige waarden en processen, de waterhuishouding, kwaliteit van bodem, water en lucht, rust, stilte, donkerte, openheid of juist geslotenheid en de landschapsstructuur. Indien sprake is van een significant effect op de wezenlijke kenmerken dan kan een ingreep in beginsel alleen nog plaatsvinden als sprake is van een groot openbaar belang en er geen alternatieven beschikbaar zijn (bij individuele ingrepen) of als een combinatie van plannen, projecten of handelingen per saldo tot een (kwantitatieve en kwalitatieve) versterking van de NNB leidt. Daarnaast wordt ruimte geboden aan ontwikkelingen in de NNB, omdat daarmee kansen kunnen ontstaan voor realisering en versterking van de NNB als geheel. De regels hiervoor zijn vastgelegd in de Spelregels EHS

*N.b: Ter vervanging van de SVIR is de Nationale Omgevingsvisie (NOVI) vastgesteld. Deze visie is nog niet onherroepelijk en is derhalve niet als vigerend beleid benoemd. De visie is met betrekking tot de NNN/ NNB vergelijkbaar met de SVIR voor wat betreft compensatie van de NNN/ NNB.*

### 3.3 Interim omgevingsverordening

De regels voor het NNB zijn opgenomen in interim omgevingsverordening van de provincie Noord-Brabant. Hierin zijn regels opgenomen voor herbegrenzing van het NNB en voor compensatie.

In de verordening is vastgesteld dat een bestemmingsplan (of wijzigingsplan) gelegen in Natuur Netwerk Brabant strekt tot het behoud, herstel of de duurzame ontwikkeling van de ecologische waarden en kenmerken van de onderscheiden gebieden. Het bestemmingsplan stelt regels ter bescherming van de ecologische waarden en kenmerken van de onderscheiden gebieden en houdt daarbij rekening met de overige aanwezige waarden en kenmerken, waaronder de cultuurhistorische waarden en kenmerken. Op grond van artikel 3.17 kan een ontwikkeling op gronden die zijn aangeduid als NNB toelaten onder verschillende voorwaarden. Voor de realisatie van de 2<sup>e</sup> fase van het bedrijventerrein BCT is de saldobenadering van toepassing (artikel 3.20). De effecten van de ingreep moeten worden gecompenseerd. De voorwaarden voor fysieke compensatie zijn vastgelegd in artikel 3.22 en 3.23.

### **Artikel 3.20 Toepassing van de saldobenadering**

**Lid 1** Bij de saldobenadering is er sprake van een combinatie van onderling samenhangende plannen, projecten of handelingen waarvan één of enkele afzonderlijk een negatief effect hebben op het Natuur Netwerk Brabant, maar waarvan de gecombineerde uitvoering leidt tot een verbetering van de kwaliteit of kwantiteit van het Natuur Netwerk Brabant als geheel.

**Lid 2** Een bestemmingsplan dat toepassing geeft aan de saldo-benadering, bevat een visie die de ontwikkelingen binnen het betrokken gebied in samenhang beziet en die tot doel heeft een grotere kwaliteitswinst voor meerdere functies, waaronder de natuur, te bereiken.

**Lid 3** De visie beschrijft in ieder geval:

- a. de omvang van het gebied;
- b. de doelen voor de verbetering van de kwaliteit en kwantiteit van het Natuur Netwerk Brabant waardoor een beter functioneren van het Natuur Netwerk Brabant ontstaat;
- c. er bij verlies van ecologische waarden en kenmerken wordt voldaan aan Artikel 3.22 Compensatie;
- d. op welke wijze de uitvoering en monitoring zijn verzekerd.

### **Artikel 3.22 Compensatie**

**Lid 1** De verplichte compensatie vindt, naar keuze, plaats door:

- a. fysieke compensatie, overeenkomstig Artikel 3.23;
- b. financiële compensatie, overeenkomstig Artikel 3.24.

**Lid 2** De omvang van de compensatie wordt bepaald door de omvang van het vernietigde of verstoorde areaal en de ontwikkeltijd van de aangetaste natuur, conform de volgende indeling:

- a. natuur met een ontwikkeltijd van 5 jaar of minder: geen toeslag;
- b. tussen 5 en 25 jaar te ontwikkelen natuur: toeslag van 1/3 in oppervlak;
- c. tussen 25 en 100 jaar te ontwikkelen natuur: toeslag van 2/3 in oppervlak;
- d. bij een ontwikkelingsduur van meer dan 100 jaar: de toeslag in oppervlak en de gekapitaliseerde kosten van het ontwikkelingsbeheer is maatwerk;
- e. bij verstoring van natuur: maatwerk.

### **Artikel 3.23 Fysieke compensatie**

**Lid 1** De fysieke compensatie vindt plaats in:

- a. de niet gerealiseerde delen van het Natuur Netwerk Brabant;
- b. de niet gerealiseerde ecologische verbindingzones.

**Lid 2** Fysieke compensatie kan ook plaatsvinden in, aansluitend op of nabij het aangetaste gebied als dit deel uitmaakt van de saldobenadering bedoeld in Artikel 3.20 Toepassing van de saldobenadering.

**Lid 3** Een bestemmingsplan waarvoor een compensatieplicht geldt, borgt de uitvoering van de compensatie.

**Lid 4** De toelichting bij een bestemmingsplan als bedoeld in het derde lid bevat een verantwoording over:

- a. de omvang van het netto verlies aan ecologische waarden en kenmerken en op welke locatie dat optreedt;
- b. de locatie waar en de wijze waarop het netto verlies, genoemd onder a, wordt gecompenseerd;
- c. de kwaliteit en kwantiteit van de compensatie;
- d. de termijn van uitvoering;
- e. de inhoud en realisatie van de voorgenomen mitigerende en compenserende maatregelen;
- f. het reguliere- en ontwikkelingsbeheer.

**Lid 5** De uitvoering van de fysieke compensatie wordt binnen drie jaar na onherroepelijk worden van het bestemmingsplan, bedoeld in het derde lid afgerond.

**Lid 6** In aanvulling op het vijfde lid, wordt bij een aantasting van bedreigde soorten of hun leefgebied, de uitvoering van de compensatie in ieder geval afgerond op het moment dat de aantasting daadwerkelijk start.

**Lid 7** In afwijking van het vijfde lid kan bij een omvangrijke en zware compensatieverplichting, de uitvoering van de compensatie een termijn van maximaal tien jaar bedragen, gerekend vanaf het onherroepelijk worden van het bestemmingsplan.

Ten aanzien van de realisatie van de 2<sup>e</sup> fase van het bedrijventerrein BCT dient bij Gedeputeerde Staten een verzoek te worden ingediend om de begrenzing van het NNB te wijzigen.

In het volgende hoofdstuk wordt de fysieke compensatie op basis van deze regels nader toegelicht.

## 4 Fysieke compensatie

Centraal in het ontwikkelingsgebied bevindt zich een bosschage, die onderdeel uitmaakt van het Natuur Netwerk Brabant. Het is niet mogelijk om deze bosschage in de 2e fase van het bedrijventerrein te behouden. Dit zou een doelmatig en zorgvuldig gebruik van het bedrijventerrein in de weg staan. Het wijzigingsplan '2e fase Business Centre Treeport' regelt de planologische wijziging van het perceel van 'Agrarisch' naar 'Bedrijventerrein – aan boomteelt gelieerd'.

De juridische regeling van de compensatie van het verwijderen van deze bosschage heeft reeds in het kader van de procedure van het bestemmingsplan Business Centre Treeport (1<sup>e</sup> fase) plaatsgevonden. De compensatiegronden maken namelijk onderdeel uit van de bestemming 'Natuur'. In dit compensatieplan wordt de betreffende compensatie nogmaals afzonderlijk toegelicht en beoordeeld.



Figuur: Gebieden NNN met in donkerrood de begrenzing van het plangebied van de 2<sup>e</sup> fase.

### 4.1 Onderbouwing op basis van artikel 3.20 (Saldobenadering)

Gedeputeerde Staten kunnen de begrenzing van de ecologische hoofdstructuur op verzoek van de gemeente wijzigen ten behoeve van een individuele, kleinschalige ingreep. Een bestemmingsplan of wijzigingsplan dat de wijziging van de begrenzing mogelijk maakt moet voldoen aan een aantal voorwaarden. In deze paragraaf is het ontwerp 'Wijzigingsplan 2e fase Business Centre Treeport' getoetst aan de voorwaarden in artikel 3.20 van de Interim omgevingsverordening.

#### Lid 1

Bij de saldobenadering is er sprake van een combinatie van onderling samenhangende plannen, projecten of handelingen waarvan één of enkele afzonderlijk een negatief effect hebben op het Natuur Netwerk Brabant, maar waarvan de gecombineerde uitvoering leidt tot een verbetering van de kwaliteit of kwantiteit van het Natuur Netwerk Brabant als geheel.

*Invulling: De ontwikkeling van het Business Centre Treeport (1<sup>e</sup> en 2<sup>e</sup> fase) gaat gepaard met grote investeringen in het omliggende landschap en het versterken van de natuurwaarden rondom de Hazeldonkse beek en de Leijloop. De realisatie van het BCT maakt de versterking van de natuurwaarden van de aangrenzende beken mogelijk.*

*De huidige bosrestanten, die onderdeel zijn van het Natuur Netwerk Brabant, zijn deels overblijfselen van de geriefhoutbosjes ten tijde van de middeleeuwse ontginning. Deze geriefhoutbosjes vormden jaren een bosrijk landschap. In de 20e eeuw heeft veel van deze bosschages plaats gemaakt voor landbouwgronden. Hierdoor is de structuur (en de bijbehorende waarde) grotendeels verloren gegaan. De belangrijkste ecologische structuurdragers worden in de huidige situatie gevormd door de Leijloop en de Hazeldonkse beek. Rondom deze beek zijn nog enkele snippers van het voormalige bosrijke landschap zichtbaar. Het verder versterken van deze structuurbepalende lijnelementen, met aangrenzende bosgebieden, vergroot de ecologische en natuurwaarden van het gebied. De robuuste groene structuren, als onderdeel van het Natuur Netwerk Brabant, vergroten tevens de biodiversiteit. Dit betekent een verbetering van de kwaliteit of kwantiteit van het Natuur Netwerk Brabant als geheel*

#### Lid 2

Een bestemmingsplan dat toepassing geeft aan de saldo-benadering, bevat een visie die de ontwikkelingen binnen het betrokken gebied in samenhang beziet en die tot doel heeft een grotere kwaliteitswinst voor meerdere functies, waaronder de natuur, te bereiken.

*Invulling: De visie betreft het natuurinrichtingsplan d.d. 11 oktober 2017 van AGEL adviseurs (bijlage 1). Dit inrichtingsplan is verder uitgewerkt in het rapport 'Natuurinrichting BCT Zundert' d.d. 30 oktober 2020 van Van Nierop (bijlage 2) en is goedgekeurd door het college van burgemeester en wethouders van de gemeente Zundert in de vergadering van 8 december 2020.*

#### Lid 3

De visie beschrijft in ieder geval:

- a. de omvang van het gebied;
- b. de doelen voor de verbetering van de kwaliteit en kwantiteit van het Natuur Netwerk Brabant waardoor een beter functioneren van het Natuur Netwerk Brabant ontstaat;
- c. er bij verlies van ecologische waarden en kenmerken wordt voldaan aan Artikel 3.22 Compensatie;
- d. op welke wijze de uitvoering en monitoring zijn verzekerd.

*Invulling:*

*Ad a: De omvang van het gebied staat per deelgebied in de visie omschreven.*

*Ad b: Zie lid 1 en het natuurinrichtingsplan d.d. 11 oktober 2017 van AGEL adviseurs (bijlage 1).*

*Ad c: Zie paragraaf 4.2 van dit compensatieplan.*

*Ad d: De compensatie overeenkomst artikel 3.22 wordt beschreven in het natuurinrichtingsplan van 11 oktober 2017. Er wordt uitgegaan van fysieke compensatie. In de tweede fase zal de solitair gelegen bosschage in het hart van het gebied worden verwijderd. Deze bosschage is aangemerkt als 'Vochtig bos met productie' en heeft een oppervlakte van 5.952 m<sup>2</sup>. Uitgaande van een te verwijderen oppervlak van 5.952 m<sup>2</sup> \* toeslag 2/3, is een compensatieperceel met een oppervlak van 9.920 m<sup>2</sup> noodzakelijk.*

*Ad e: Zie paragraaf 4.3 van dit compensatieplan.*

#### Lid 4

Voor een bestemmingsplan(of wijzigingsplan) als bedoeld in het tweede lid doen burgemeester en wethouders een verzoek als bedoeld in artikel 6.2 Procedure grenswijziging werkingsgebied op verzoek.

#### *Invulling:*

*Met het in procedure brengen van het ontwerp wijzigingsplan voor de 2<sup>e</sup> fase van het BCT doen burgemeester en wethouders tevens een verzoek tot grenswijziging als bedoeld in artikel 6.2 Procedure grenswijziging werkingsgebied.*

## 4.2 Compensatieopgave

De omvang van de compensatie wordt bepaald door de omvang van het vernietigde of verstoorde areaal en de ontwikkeltijd van de aangetaste natuur, waarbij een toeslag op de omvang van het vernietigde areaal wordt berekend, zowel in oppervlak, als in budget. Hiervoor hanteert de provincie de volgende categorieën:

- natuur met een ontwikkeltijd van 5 jaar of minder: geen toeslag;
- tussen 5 en 25 jaar te ontwikkelen natuur: toeslag van 1/3 in oppervlak;
- tussen 25 en 100 jaar te ontwikkelen natuur: toeslag van 2/3 in oppervlak;
- bij een ontwikkelingsduur van meer dan 100 jaar: de toeslag in oppervlak en de gekapitaliseerde kosten van het ontwikkelingsbeheer is maatwerk;
- bij verstoring van natuur: maatwerk.

Het bosschage in het hart van het plangebied bevindt zich in de overgang van de stakenfase naar de volgroeide fase. De onder begroeiing bestaat uit bramen, enkele algemene grassoorten, varens en enkele algemene schaduwverdragende struiksoorten zoals hulst. Gezien de overgangsfase naar volgroeide fase bedraagt de ontwikkelingstijd van het bosje circa 40 jaar, waardoor er een toeslag van 2/3 op het te verwijderen oppervlak is vereist. Hierbij opgeteld dienen te worden de gekapitaliseerde kosten voor het ontwikkelingsbeheer. De vaststelling van het budget (gekapitaliseerde kosten) is maatwerk. Als algemene vuistregel kan worden uitgegaan van extra beheerskosten van minimaal 1 à 2 keer de normkosten van het betreffende natuurdoeltype.

Uitgaande van een te verwijderen oppervlak van 5.952 m<sup>2</sup> \* toeslag 2/3, is een compensatieperceel met een oppervlak van 9.920 m<sup>2</sup> noodzakelijk.

## 4.3 Fysieke compensatie op basis van artikel 3.23 van Iov

Ad 1: In de eerder genoemde natuurinrichtingsplan<sup>1</sup>, zoals dat als bijlage bij het bestemmingsplan 'Business Centre Treeport' (1<sup>e</sup> fase) is gevoegd, is een vlekkenplan opgenomen waarin is aangegeven dat de fysieke compensatie vindt niet plaats in een niet gerealiseerd deel van de NNN en/of de niet gerealiseerde ecologische verbindingzones. In overleg met de provincie is dit aangepast. De fysieke compensatie vindt plaats in een nog niet gerealiseerde ecologische verbindingzone deels langs de Hazeldonksebeek en deels langs de Leijloop. Het vlekkenplan is hierop aangepast. Het nieuwe vlekkenplan (d.d. 30 september 2021) is als bijlage bij dit rapport en bij de regels van het bestemmingsplan opgenomen.

Er wordt geen gebruik gemaakt van de afwijkingsmogelijk, zoals opgenomen in lid 2 van dit artikel.

Ad 2: Dit lid is niet van toepassing.

<sup>1</sup> d.d. 11 oktober 2017 van AGEL adviseurs

Ad 3: De compensatie van de uitvoering is geborgd in artikel 3.8.4 van de regels van het wijzigingsplan, zie onderstaande regeling. In sub a is de uitvoering van de fysieke compensatie van het NNB geborgd. In sub b is de verwezenlijking van de gehele bestemming 'Natuur' geborgd. De bestemming 'Natuur' is groter dan de compensatieopgave.

*Voorwaardelijke verplichting realisering Natuur*

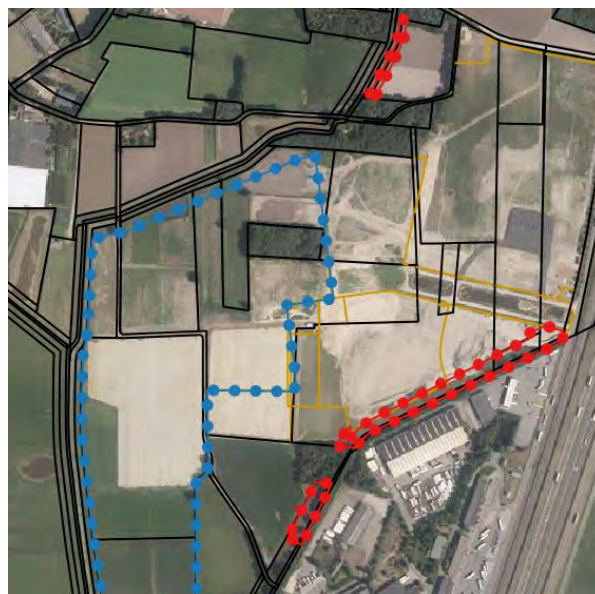
- a. De uitvoering van de fysieke compensatie van de NNB wordt binnen drie jaar na het onherroepelijk worden van dit wijzigingsplan afgerond;
- b. De bestemming 'Natuur', welke grenst aan de bestemming 'Bedrijventerrein - aan boomteelt gelieerd' is verwezenlijkt voor april 2025;
- c. Bij het realiseren van de inrichting van de bestemming 'Natuur' moet worden voldaan aan de in het Natuurinrichtingsplan (Bijlage 2) opgenomen uitgangspunten en voorwaarden en het vlekkenplan Natuurinrichting (Bijlage 1);
- d. Indien niet is voldaan aan de in sub a en sub b bedoelde verplichtingen, worden omgevingsvergunningen voor bouwen voor gronden met de bestemming 'Bedrijventerrein - aan boomteelt gelieerd' geweigerd tot het moment dat de gronden met de bestemming 'Natuur' zijn ingericht conform het Natuurinrichtingsplan (Bijlage 2).

Ad 4:

- a. De omvang van het netto verlies bedraagt 5.952 m<sup>2</sup>. Het betreft een 'Vochtig bos met productie'. In onderstaande figuur is de locatie aangegeven (blauw is plangrens wijzigingsplan 2<sup>e</sup> fase):



Te verwijderen NNB (centraal rood gebied)



Gebieden fysieke compensatie NNB

- b. Op bovenstaande figuur is de locatie waar het netto verlies wordt gecompenseerd aangegeven. De drie gebieden hebben gezamenlijk een oppervlakte van 9.920 m<sup>2</sup>. De gebieden wordt ingericht als 'Kruiden- en faunairijk grasland'. Binnen het natuurtype kruiden- en faunairijk grasland dient volgens de definitie een percentage van minimaal 5% tot maximaal 20% van de totale oppervlakte uit struweel te bestaan. De struwelen worden onder andere bij de poelen gerealiseerd, maar ook op verschillende plaatsen langs de watergang. Deze maken daardoor onderdeel uit van dit natuurtype.
- c. De kwaliteit en kwantiteit van de compensatie is beschreven in het rapport 'Natuurinrichting BCT Zundert' d.d. 30 oktober 2020 van Van Nierop' (bijlage 2);

d. De termijn van de uitvoering is nog niet definitief bekend. Indien de aanvragen van alle noodzakelijke vergunning voorspoedig verlopen, wordt verwacht dat over ongeveer een half jaar gestart wordt met de uitvoering.

e. De inhoud en realisatie van de voorgenomen mitigerende en compenserende maatregelen is beschreven in het rapport 'Natuurinrichting BCT Zundert' d.d. 30 oktober 2020 van Van Nierop' (bijlage 2);

e. Het beheer van de nieuwe NNB is uitgewerkt in hoofdstuk 6 van het rapport 'Natuurinrichting BCT Zundert' d.d. 30 oktober 2020 van Van Nierop' (bijlage 2).

Ad 5:

De uitvoering van de fysieke compensatie wordt binnen drie jaar na onherroepelijk worden van het wijzigingsplan, bedoeld in het derde lid afgerond. Dit is juridisch geborgd in het wijzigingsplan.

Ad 6:

Indien sprake is van een aantasting van bedreigde soorten of hun leefgebied wordt de uitvoering van de compensatie in ieder geval afgerond op het moment dat de aantasting daadwerkelijk start.

Ad 7:

Voor zover bekend is er geen noodzaak tot het opleggen van een zware compensatieverplichting.

## 5 Conclusie

Uit voorgaande paragrafen blijkt dat wordt voldaan aan de voorwaarden vanuit de provincie Noord-Brabant ten aanzien van het verwijderen van het NNB. Hierna volgt een korte opsomming:

- Per saldo vindt geen verlies van de NNB plaats.
- De nieuwe NNB wordt gerealiseerd in nog niet gerealiseerde ecologische verbindingzones.
- De verplaatsing leidt tot een verbetering van de kwaliteit en kwantiteit van het NNB als geheel.
- In het bestemmingsplan Business Centre Treeport (1e fase) hebben de fysieke compensatiegronden van de NNB reeds de bestemming 'Natuur' gekregen. In het wijzigingsplan '2e fase Business Centre Treeport' komt de NNB ook daadwerkelijk te vervallen en zijn hiertoe, overeenkomstig de regels van de Iov, regels voor opgenomen.
- In de visie 'Natuurinrichtingsplan' d.d. 11 oktober 2017 van AGEL adviseurs wordt voldaan aan de minimale omschrijvingen waar de visie vanuit Iov moet voldoen (artikel 3.20).
- De compensatie van de uitvoering van de NNB is geborgd in de regels van het Wijzigingsplan 2 fase Business Centre Treeport.
- Het netto verlies wordt voldoende gecompenseerd.
- De fysieke compensatie vindt plaats binnen drie jaar na het onherroepelijk worden van het Wijzigingsplan 2 fase Business Centre Treeport.

## **Bijlage 1**

### **Natuurinrichtingsplan Business Centre Treeport te Zundert**

**Natuurinrichtingsplan**  
**Business Centre Treeport**  
**te Zundert**

INZICHT  
&  
OVERZICHT

## Natuurinrichtingsplan

### Business Centre Treeport te Zundert

Opdrachtgever : Eneco Wind B.V.  
Postbus 19020  
3001 BA ROTTERDAM

Projectnummer : 20130540-02

Status rapport / versie nr. : Concept 04

Datum : 11 oktober 2017

Opgesteld door : ing. G. Moret

Gecontroleerd door : ing. G. Spruijt

Voor akkoord : ing. M.M. Kooijman Paraaf : \_\_\_\_\_

| Versie nr. | Datum      | Omschrijving                     | Opgesteld door | Gecontroleerd door |
|------------|------------|----------------------------------|----------------|--------------------|
| C01        | 15-10-2015 | Concept natuurinrichtingsplan    | GS             | SSp                |
| C02        | 19-10-2015 | Aanvulling natuurinrichtingsplan | GS             | SSp                |
| C03        | 08-03-2017 | Uitwerking natuurinrichting      | GS             | SSp                |
| C04        | 11-10-2017 | Aanvulling compensatie           | GM             | GS                 |

| INHOUD |                                    | blz. |
|--------|------------------------------------|------|
| 1      | INLEIDING                          | 3    |
| 1.1    | Algemeen                           | 3    |
| 1.2    | Leeswijzer                         | 3    |
| 2      | SITUATIE PLANVORMING               | 4    |
| 2.1    | Beschrijving situatie              | 4    |
| 2.1.1  | Ligging plangebied                 | 4    |
| 2.1.2  | Landschappelijke opbouw            | 4    |
| 2.1.3  | Natuurwaarden                      | 5    |
| 2.2    | Toekomstige situatie               | 5    |
| 3      | BELEIDSKADERS                      | 7    |
| 3.1    | Algemeen                           | 7    |
| 3.2    | Compensatie                        | 7    |
| 3.3    | Landschappelijke inpassing         | 9    |
| 3.4    | Weerijds Zuid                      | 11   |
| 4      | INSPANNINGSVERPLICHTING            | 13   |
| 4.1    | Compensatie Natuur Netwerk Brabant | 13   |
| 4.1.1  | Onderbouwing                       | 13   |
| 4.1.2  | Compensatieopgave                  | 14   |
| 4.2    | Landschappelijke inpassing         | 15   |
| 4.3    | Conclusie opgave                   | 16   |
| 5      | UITWERKING                         | 17   |
| 5.1    | Doelstelling                       | 17   |
| 5.2    | Overzicht                          | 17   |
| 5.3    | Uitgangspunten                     | 18   |
| 5.3.1  | Functie                            | 18   |
| 5.3.2  | Maatvoering                        | 18   |
| 5.3.3  | Doelsoorten                        | 19   |
| 5.3.4  | Habitat-eisen per doelsoort        | 19   |
| 5.3.5  | Uitvoeringsmaatregelen             | 22   |
| 5.3.6  | Landschap en cultuurhistorie       | 23   |
| 5.4    | Inrichtingsvoorstellen             | 24   |
| 5.4.1  | Algemeen                           | 24   |
| 5.4.2  | 1 <sup>e</sup> fase                | 26   |
| 5.4.3  | 2 <sup>e</sup> fase                | 30   |
| 5.4.4  | Beheer                             | 30   |
| 5.4.5  | Compensatie Natuur Netwerk Brabant | 30   |
| 6      | GERAADPLEEGDE BRONNEN              | 31   |

C04 Natuurinrichtingsplan  
Eneco Wind B.V.  
Business Centre Treeport

20130540-02  
oktober 2017  
blad 2

## **BIJLAGEN**

1. Vlekkenplan natuur
2. Ontwerptekening
3. Projectplan Hazeldonkse Beek

## 1 INLEIDING

### 1.1 Algemeen

Aan Nederlandse zijde is Zundert het centrum van de boomkwekerijsector. Maar ook daarbuiten komt een hoge dichtheid aan boomkwekerijen voor, waardoor de regio zich de afgelopen jaren heeft ontwikkeld tot een modern en innovatief boomteeltgebied. De groeiende coöperatieve gedachte om bomen, bosplantsoen, heesters en sierteelt gezamenlijk aan te bieden, heeft aan de basis gestaan van het toenemende economische belang van het boomteeltgebied. Een verdere optimalisatie van de totale productieketen 'van toeleverancier tot eindgebruiker' is nodig om de regio zijn leidende positie te laten behouden in Nederland, België en Europa. Er bestaat een grote behoefte aan het creëren van één centrale plek, waar al deze ambities te verwezenlijken zijn; Het Business Centre Treeport. Het Business Centre Treeport (BCT) biedt uitsluitend plaats aan 'aan boomteelt gelieerde bedrijvigheid' en zal op termijn uitgroeien tot 62 hectare, waarvan 10 hectare is gelegen op Belgisch grondgebied en 52 hectare is gelegen op Nederlands grondgebied.

De ambities op het gebied van duurzaamheid zijn hoog. Bedrijven die zich vestigen op het BCT moeten zich onderscheiden in duurzaamheid. Hiertoe zijn in de regels van het bestemmingsplan ook voorwaarden opgenomen. Enkele voorbeelden kunnen zijn: het gebruik van vegetatiedaken en/of -gevels. Daarnaast heeft Treeport hoge ambities met betrekking tot de landschappelijke inpassing. De boomkwekerijsector is niet voor niets één van de groenste sectoren van Nederland. Het Business Centre Treeport wordt het uithangbord van de sector en moet 'groen' uitstralen. Ook moet er ruimte zijn op het terrein om het assortiment van de kwekers te tonen. Een groene en landschappelijke inpassing wordt derhalve nagestreefd.

In dit natuurinrichtingsplan is aandacht besteed aan de inrichting van de EVZ Leijloop welke gelegen langs de zuidgrens van het plangebied en aan de compensatieverplichting, die geldt indien sprake is van aantasting van het Natuur Netwerk Brabant. Daarnaast wordt ingegaan op welke wijze de provinciale verplichting tot 'kwaliteitsverbetering' wordt ingepast. Om te voorkomen dat er versnippering optreedt is één natuurinrichtingsplan vervaardigd. De inrichting hiervan is een resultante van de compensatieopgave, de kwaliteitsverbeterende maatregelen en de hoge ambities van Treeport. Tevens is hierin rekening gehouden met de plannen die zijn beschreven in Landinrichting Weerij Zuid, projectplan Hazeldonkse beek.

### 1.2 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt de huidige situatie beschreven, met daarbij aandacht voor de ligging van het Natuur Netwerk Brabant en ecologische verbindingszones. In hoofdstuk 3 wordt het beleid van de provincie Noord-Brabant beschreven op het gebied van 'compensatie' en 'kwaliteitsverbetering van het landschap'. Ook wordt in dit hoofdstuk ingegaan op de plannen die zijn beschreven in het Projectplan Hazeldonkse beek. Hoofdstuk 4 geeft uiteindelijk inzicht in de 'opgave' die rust op de totale planontwikkeling en in hoofdstuk 5 wordt aangegeven op welke wijze de landschappelijke inpassing en de inrichting van de EVZ Leijloop wordt vorm gegeven.

## 2 SITUATIE PLANVORMING

### 2.1 Beschrijving situatie

#### 2.1.1 Ligging plangebied

Het plangebied bevindt zich op de grensovergang tussen Nederland en België, waarbij de Transportzone Meer is gesitueerd ten zuiden van het plangebied. De Transportzone Meer bevindt zich op Belgisch grondgebied en wordt deels betrokken bij de planontwikkeling rondom het BCT. Op het meest noordelijk deel zal een revitalisering plaats gaan vinden, omdat dit deel een verouderde uitstraling heeft. Het BCT en de Transportzone Meer worden van elkaar gescheiden door de Leijloop, één van de ecologische verbindingszones in het gebied. Aan de oostzijde wordt het BCT begrensd door de HSL, met parallel daaraan de A16. De noordelijke grens wordt gevormd door de Paandijksestraat. Aan de (noord)westzijde volgt het plangebied de loop van de Hazeldonkse beek, ook een ecologische verbindingszone. Het totale gebied is ongeveer 52 hectare groot en zal in twee fases tot ontwikkeling worden gebracht.



#### 2.1.2 Landschappelijke opbouw

Het plangebied is gelegen aan de bovenloop van de Hazeldonkse Beek, een smal beekje dat uitloopt in de Aa of Weerijs. Het gebied is van nature vochtig. De veldnaam De Mosten wijst daarop (mos = poel, moerassige grond). In deze vochtige omgeving is veen ontstaan, dat later door de mens deels is weg gegraven (moerwinning). De Leijloop diende oorspronkelijk als turfvaart voor de afvoer van de daar gewonnen turf en later ter ontwatering van het natte gebied in, en ten zuidwesten, van het plangebied.



1830



1947



1980

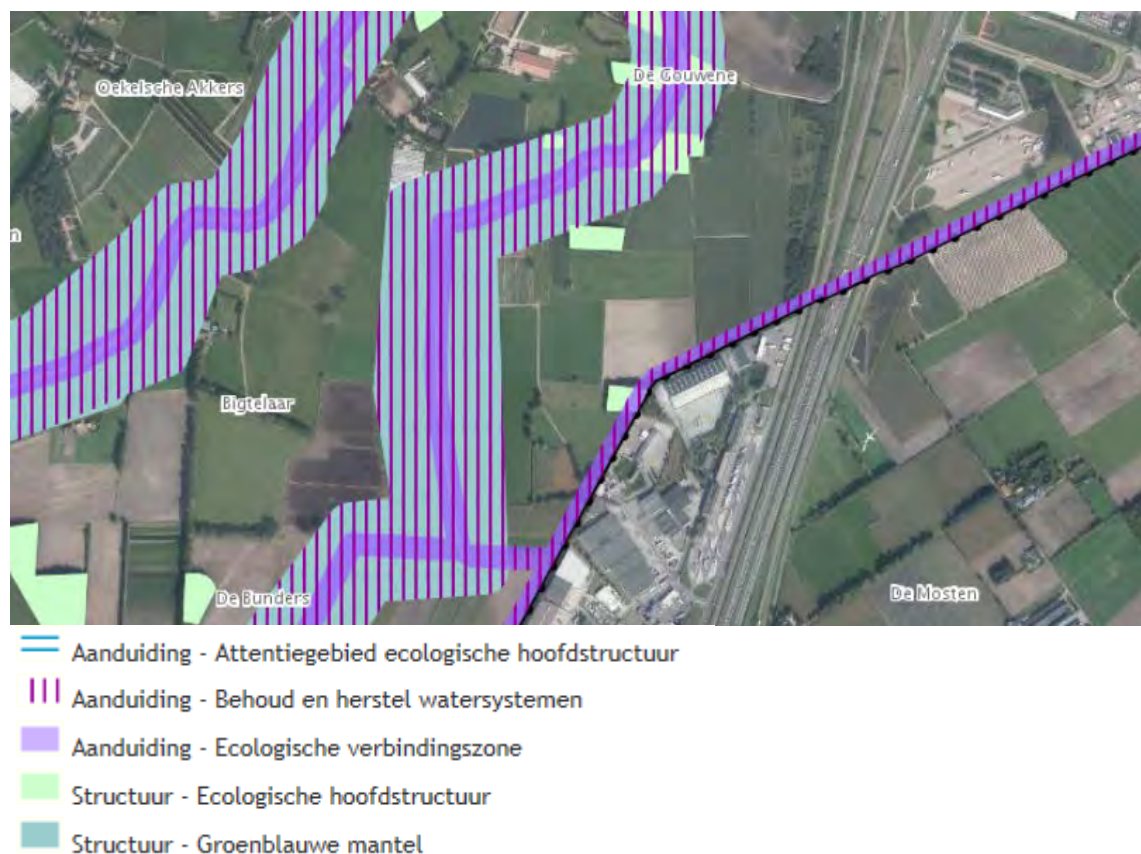


1995

De middeleeuwse ontginning van de gronden was ten behoeve van grasland en de hooiwinning. Ook werden delen beplant met hakhout. Vroeger was er veel brandhout nodig op een boerderij en de mindere stukken grond werden dan ook veelal beplant met geriefhout. De huidige bosrestanten zijn deels overblijfselen van deze geriefhoutbosjes, die volgens oude kaarten (zie ook topografische kaart van 1830) eertijds volop aanwezig waren.

### 2.1.3 Natuurwaarden

De Hazeldonkse beek en de Leijloop zijn twee van de ecologische verbindingzones in, en rondom het gebied. Rondom deze waterlopen komen enkele bospercelen voor die onderdeel uitmaken van het Natuur Netwerk Brabant. Ook centraal in het gebied komt een solitair bosperceel voor, dat onderdeel uitmaakt van het Natuur Netwerk Brabant. Op de volgende afbeelding zijn de waardevolle structuren zichtbaar.



## 2.2 Toekomstige situatie

Het Business Centre Treeport heeft, aan Nederlandse zijde, een omvang van circa 52 hectare. Een groot deel hiervan zal worden aangewend voor een goede landschappelijke inpassing van het achterliggende gebied. Hiertoe is rondom de Hazeldonkse beek en de Leijloop een zone bestemd tot Natuur. Ook de aanwezige snippers die behoren tot het Natuur Netwerk Brabant zullen grotendeels behouden blijven. Een uitzondering hierop vormt de 'snipper' in het hart van het plangebied. Deze maakt plaats voor de realisatie van bedrijfspercelen. De wijze waarop dit gecompenseerd wordt, is beschreven in het vervolg van dit plan.

Het volledige terrein wordt echter niet in één keer gerealiseerd. In overleg met de Regio West Brabant is een fasering overeen gekomen, die uit gaat van circa 20 hectare aan netto uitgeefbaar gebied in de eerste fase en in de tweede fase circa 15 hectare. Het overige deel zal slechts, na een wijziging van het bestemmingsplan, ontwikkeld kunnen worden. De aantasting van de 'snipper' in het hart van het plangebied vindt plaats in de 2<sup>e</sup> fase. De fasering is globaal weergegeven op de volgende afbeelding. Ook is hierna een impressie gegeven van de ligging van de brede groene zoom, langs de Leijloop en de Hazeldonkse beek.



Groene zoom



Fasering

De brede groene zoom (ecologische verbindingzone) langs de Leijloop zal in fase 1 worden gerealiseerd. Ten behoeve van de landschappelijke inpassing van fase 1 zal een deel (ter hoogte van fase 1) van de groene zoom langs de Hazeldonkse beek eveneens in fase 1 worden ingericht.

### 3 BELEIDSKADERS

#### 3.1 Algemeen

Het Natuurnetwerk Nederland (NNB) is het Nederlands netwerk van bestaande en nieuw aan te leggen natuurgebieden. Het netwerk moet natuurgebieden beter verbinden met elkaar en met het omringende agrarisch gebied. In het NNB liggen:

- bestaande natuurgebieden, waaronder de 20 Nationale Parken;
- gebieden waar nieuwe natuur wordt aangelegd;
- landbouwgebieden, beheerd volgens agrarisch natuurbeheer;
- ruim 6 miljoen hectare grote wateren: meren, rivieren, de kustzone van de Noordzee en de Waddenzee;
- alle Natura 2000-gebieden.

De verantwoordelijkheid voor het Natuurnetwerk Nederland ligt bij de provincie. De provincie Noord-Brabant heeft haar onderdeel van het Natuurnetwerk Nederland uitgewerkt in Natuurnetwerk Brabant (NNB). Ongeveer 90% van het Natuurnetwerk Brabant wordt gevormd door bestaande natuurgebieden zoals bijvoorbeeld de Biesbosch en de Maashorst. Maar het netwerk is nog niet compleet. Er ontbreken nog veel gebieden en verbindingen die belangrijk zijn dieren en planten. Vanwege de klimaatverandering veranderen hun leefomstandigheden en wordt dat nog urgenter. Zij moeten zich kunnen verplaatsen om genoeg voedsel te kunnen blijven vinden en zich voort te planten.

Voor het NNB geldt op basis van het rijksbeleid (Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte en Besluit algemene regels ruimtelijke ordening) de verplichting tot instandhouding van de wezenlijke kenmerken en waarden van het gebied. Hiertoe is het 'nee, tenzij'-regime van toepassing. Of de wezenlijke kenmerken worden aangetast, hangt af van de actuele en potentiële waarden van het gebied. Dat kunnen zijn: de natuurdoelen en –kwaliteit, geomorfologische en aardkundige waarden en processen, de waterhuishouding, kwaliteit van bodem, water en lucht, rust, stilte, donkerte, openheid of juist geslotenheid en de landschapsstructuur. Indien er sprake is van een significant effect op de wezenlijke kenmerken dan kan een ingreep in beginsel alleen nog plaatsvinden als er sprake is van een groot openbaar belang en er geen alternatieven beschikbaar zijn (bij individuele ingrepen) of als een combinatie van plannen, projecten of handelingen per saldo tot een (kwantitatieve en kwalitatieve) versterking van de NNB leidt.

#### 3.2 Compensatie

In de Verordening ruimte Noord-Brabant (geconsolideerde versie juli 2017) zijn regels opgenomen omtrent aantasting van het Natuurnetwerk Brabant. Wijziging van de begrenzing is mogelijk:

- om ecologische redenen;
- met toepassing nee-tenzij principe;
- met toepassing van de saldobenadering;
- bij kleinschalige ingrepen.

De ontwikkeling van het Business Centre Treeport gaat gepaard met grote investeringen in het omliggende landschap en het versterken van de natuurwaarden rondom de Hazeldonkse beek en de Leijloop. Daarom wordt voorgesteld om aan te sluiten bij de mogelijkheden die worden geboden in artikel 5.4 'Wijziging van de begrenzing op verzoek met toepassing van de saldobenadering'.

Hierbij dient de kanttekening te worden geplaatst dat, ten behoeve van de ontwikkeling van de 1<sup>e</sup> fase (die is voorzien van een eindbestemming) het Natuurnetwerk Brabant niet wordt aangetast. De gronden die behoren tot de 2<sup>e</sup> fase zijn vooralsnog voorzien van de huidige bestemming. In het bestemmingsplan wordt de mogelijkheid geboden om de bestemmingen te wijzigen teneinde een uitbreiding van het bedrijventerrein mogelijk te maken. Bij deze wijziging dient voldaan te worden aan enkele voorwaarden. Eén van deze voorwaarden is dat voorzien moet worden in een passende compensatie conform de verordening ruimte. Een exacte uitwerking van de compensatieopgave wordt te zijner tijd gegeven.

De regels uit artikel 5.4 zijn hierna weergegeven.

#### **5.4 Wijziging van de begrenzing op verzoek met toepassing van de saldobenadering**

1. Gedeputeerde Staten kunnen de begrenzing van het Natuur Netwerk Brabant op verzoek van de gemeente wijzigen in geval van een ruimtelijke ontwikkeling door toepassing van de saldobenadering.
2. Onder de saldobenadering bedoeld in het eerste lid wordt verstaan een combinatie van onderling samenhangende plannen, projecten of handelingen waarvan één of enkele afzonderlijk een negatief effect hebben op het Natuur Netwerk Brabant, maar waarvan de gecombineerde uitvoering leidt tot een verbetering van de kwaliteit of kwantiteit van het Natuur Netwerk Brabant als geheel.
3. Een verzoek om wijziging van de begrenzing, als bedoeld in het eerste lid, gaat vergezeld van een bestemmingsplan waarin een ruimtelijke visie is opgenomen op een gebied waarvan een wezenlijk deel behoort tot het Natuur Netwerk Brabant en waarbij ruimtelijke ontwikkelingen in samenhang worden gezien om een grotere kwaliteitswinst voor meerdere ruimtelijke functies, waaronder de natuur, te bereiken.
4. Een ruimtelijke visie op een gebied als bedoeld in het derde lid beschrijft in ieder geval:
  - a. de omvang van het gebied waarop de ruimtelijke visie betrekking heeft;
  - b. de doelen van de ruimtelijke visie, in het bijzonder wat betreft de verbetering van de kwaliteit en kwantiteit van het Natuur Netwerk Brabant waardoor een beter functioneren het Natuur Netwerk Brabant ontstaat;
  - c. op welke wijze wordt voldaan aan de regels inzake het compenseren van verlies van ecologische waarden en kenmerken, bedoeld in artikel 5.6 (compensatieregels);
  - d. op welke wijze de uitvoering van de ruimtelijke visie is verzekerd.
5. Artikel 3.2 (kwaliteitsverbetering van het landschap) is niet van toepassing op een bestemmingsplan als bedoeld in het derde lid.
6. Op een verzoek als bedoeld in het eerste lid is artikel 38.5 (procedure grenswijziging op verzoek) van toepassing.

In dit artikel wordt verwezen naar de eisen die zijn genoemd in artikel 5.6 (compensatieregels). In artikel 5.6 staat beschreven aan welke eisen voldaan moet worden indien er sprake is van compensatie. Inzicht in deze regels is hierna weergegeven. Aanvullend hierop zijn de regels in artikel 5.7 van toepassing. In dat artikel staat beschreven waaraan voldaan moet worden indien er sprake is van 'fysieke compensatie'.

#### **5.6 Compensatie**

1. De op grond van de verordening verplichte compensatie vindt, naar keuze, plaats door:
  - a. fysieke compensatie, overeenkomstig artikel 5.7;
  - b. financiële compensatie, overeenkomstig artikel 5.8.
2. De omvang van de compensatie wordt bepaald door de omvang van het vernietigde of verstoorde areaal waarbij een toeslag op de omvang van het vernietigde areaal wordt berekend, zowel in oppervlak, als in budget, te onderscheiden in de volgende categorieën:
  - a. natuur met een ontwikkeltijd van 5 jaar of minder: geen toeslag;
  - b. tussen 5 en 25 jaar te ontwikkelen natuur: toeslag van 1/3 in oppervlak, plus de gekapitaliseerde kosten van het ontwikkelingsbeheer;
  - c. tussen 25 en 100 jaar te ontwikkelen natuur: toeslag van 2/3 in oppervlak, plus de gekapitaliseerde kosten van het ontwikkelingsbeheer;
  - d. bij een ontwikkelingsduur van meer dan 100 jaar: de toeslag in oppervlak en de gekapitaliseerde kosten van het ontwikkelingsbeheer is maatwerk;
  - e. bij verstoring van natuur: maatwerk

#### 5.7 Aanvullende regels voor fysieke compensatie

1. De fysieke compensatie vindt plaats in:
  - a. de niet gerealiseerde delen van het Natuur Netwerk Brabant;
  - b. de niet gerealiseerde ecologische verbindingzones.
2. In afwijking van het eerste lid kan fysieke compensatie ook plaatsvinden in, aansluitend op of nabij het aangetaste gebied indien een wijziging van de begrenzing plaatsvindt met toepassing van de saldobenadering als bedoeld in artikel 5.4.
3. Een bestemmingsplan als bedoeld in de artikel 5.1, zesde lid, artikel 5.3, tweede lid, artikel 5.4, tweede lid en artikel 5.5, tweede lid, borgt de uitvoering van de compensatie;
4. De toelichting bij een bestemmingsplan als bedoeld in het derde lid bevat een verantwoording over:
  - a. de omvang van het netto verlies aan ecologische waarden en kenmerken en op welke locatie dat optreedt;
  - b. de locatie waar en de wijze waarop het netto verlies, genoemd onder a, wordt gecompenseerd;
  - c. de kwaliteit en kwantiteit van de compensatie;
  - d. de termijn van uitvoering;
  - e. inhoud en realisatie van de voorgenomen mitigerende en compenserende maatregelen;
  - f. het reguliere- en ontwikkelingsbeheer.
5. De uitvoering van de fysieke compensatie wordt binnen drie jaar na onherroepelijk worden van het bestemmingsplan als bedoeld in het derde lid afgerond.
6. In aanvulling op het vijfde lid, wordt indien sprake is van een aantasting van bedreigde soorten of hun leefgebied, de uitvoering van de compensatie in ieder geval afgerond op het moment dat de aantasting daadwerkelijk start.
7. In afwijking van het vijfde lid, kan indien er sprake is van een omvangrijke en zware compensatieverplichting, de uitvoering van de compensatie een termijn van maximaal tien jaar bedragen, gerekend vanaf het onherroepelijk worden van het bestemmingsplan.

### 3.3 Landschappelijke inpassing

In artikel 5.4 'Wijziging van de begrenzing op verzoek met toepassing van de saldobenadering' is onder 5 opgenomen dat artikel 3.2 'kwaliteitsverbetering van het landschap' niet van toepassing is op een bestemmingsplan waarin voorzien wordt in een wijziging van de begrenzing van het Natuur Netwerk Brabant. Per mail d.d. 4 mei 2015 heeft mevrouw Van Lievenooogen van de provincie Noord-Brabant echter het volgende aangegeven:

*"Kwaliteitsverbetering van het landschap is vereist. Dit geldt alleen niet voor dat deel waarvoor natuurcompensatie vereist is. Dat betekent dat de oppervlakte van dat (te compenseren) perceel afgetrokken kan worden van de totale te ontwikkelen oppervlakte BCT-terrein die wordt gebruikt bij de berekening van de investering in het landschap."*

In artikel 3.2 'Kwaliteitsverbetering van het landschap' is het volgende opgenomen.

#### 3.2 Kwaliteitsverbetering van het landschap

1. Een bestemmingsplan dat een ruimtelijke ontwikkeling buiten bestaand stedelijk gebied mogelijk maakt, bepaalt dat die ruimtelijke ontwikkeling gepaard gaat met een fysieke verbetering van de aanwezige of potentiële kwaliteiten van bodem, water, natuur, landschap, cultuurhistorie of van de extensieve recreatieve mogelijkheden van het gebied of de omgeving;
2. De toelichting bij een bestemmingsplan als bedoeld in het eerste lid bevat een verantwoording:
  - a. van de wijze waarop de in het eerste lid bedoelde verbetering financieel, juridisch en feitelijk is geborgd;
  - b. dat de in het eerste lid bedoelde verbetering past binnen de hoofdlijnen van het te voeren ruimtelijk beleid voor dat gebied.
3. De in het eerste lid bedoelde verbetering kan mede betreffen:
  - a. de landschappelijke inpassing van bebouwing, voor zover expliciet vereist op grond van deze verordening;
  - b. het toevoegen, versterken of herstellen van landschapselementen die een bijdrage leveren aan de versterking van de landschapsstructuur of de relatie stad-land;
  - c. activiteiten, gericht op behoud of herstel van cultuurhistorisch waardevolle bebouwing of terreinen;
  - d. het wegnemen van verharding;
  - e. het slopen van bebouwing;
  - f. een fysieke bijdrage aan de realisering van het Natuur Netwerk Brabant en ecologische verbindingzones.

4. Indien een kwaliteitsverbetering als bedoeld in het eerste lid niet is verzekerd, wordt het bestemmingsplan slechts vastgesteld indien een passende financiële bijdrage in een landschapsfonds is verzekerd en wordt over de werking van dat fonds regelmatig verslag gedaan in het regionaal ruimtelijk overleg.
5. In afwijking van het bepaalde in dit artikel kan de toelichting van een bestemmingsplan een verantwoording bevatten over de wijze waarop de afspraken over de kwaliteitsverbetering van het landschap, die zijn gemaakt in het regionaal ruimtelijk overleg, bedoeld in artikel 39.4, onder b, worden nagekomen.
6. Het eerste tot en met vijfde lid is niet van toepassing op een uitwerking van een bestemmingsplan, mits dat niet ouder is dan tien jaar, als bedoeld in artikel 3.6, eerste lid, onder b, van de wet.

Tijdens het Regionaal Ruimtelijk Overleg op 18 december 2014 hebben 16 gemeenten in West-Brabant, waaronder Zundert, ingestemd met de notitie “kwaliteitsverbetering van het landschap in West-Brabant”. De provincie heeft alle betrokken gemeenten een brief gezonden waarin zij dit afsprakenkader bevestigt. In dit afsprakenkader is onderscheid gemaakt in drie categorieën met een uiteenlopende ruimtelijke impact. Dit betreffen:

- **Categorie 1:** Ruimtelijke ontwikkelingen met nauwelijks tot geen landschappelijke invloed en waarbij geen (extra) kwaliteitsverbetering van het landschap wordt geëist.
- **Categorie 2:** Ruimtelijke ontwikkelingen met weinig landschappelijke invloed, dan wel ruimtelijke ontwikkelingen die van nature aan het buitengebied zijn gebonden, of plaatsvinden in hiervoor aangewezen gebieden. De kwaliteitsverbetering vindt plaats in de vorm van landschappelijke inpassingsmaatregelen. Deze categorie is niet limitatief.
- **Categorie 3:** Ruimtelijke ontwikkelingen welke niet tot categorie 1 of 2 behoren. De kwaliteitsverbetering wordt berekend op basis van de bestemmingswinst.

De ontwikkeling van het Business Centre Treeport valt onder categorie 3.

Uitgangspunt van de investering in het landschap is dat de kwaliteitsverbetering in verhouding moet zijn met de ruimtelijke ontwikkeling. Dat betekent dat ‘rood’ wordt omgerekend naar een tegenprestatie in euro's, welke wordt omgezet in een fysieke tegenprestatie. Wanneer dat niet mogelijk is, kan worden volstaan met een financiële tegenprestatie, waarbij het investeringsbedrag in het groenfonds van de betreffende gemeente wordt gestort. Een fysieke tegenprestatie op de locatie heeft de voorkeur. De regio West-Brabant volgt in de rekenmethodiek de Handreiking Kwaliteitsverbetering van het landschap. Dit gaat uit van de investering van een percentage van de bestemmingswinst, zoals hieronder weergegeven.

| Ontwikkeling                                                                                      | Investering in Kwaliteitsverbetering                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Stedelijke uitbreiding in zoekgebieden voor stedelijke ontwikkeling (cf begrenzing Verordening)   | 1% van de totale gronduitgifteprijs                                                                              |
| Uitbreiding bestemmingsvlak                                                                       | 20% van de waardevermeerdering van de grond                                                                      |
| Uitbreiding bebouwing                                                                             | 20% van de waardevermeerdering van het object                                                                    |
| Omzetting Agrarisch bouwblok naar Wonen                                                           | 20% van de waardevermeerdering van de grond                                                                      |
| Niet-agrarische functie als nevenactiviteit of hergebruik op Agrarisch bouwblok                   | 20% van het verschil tussen een agrarische bedrijfsbestemming en de (gecorrigeerde) waarde van een bedrijfskavel |
| Overige ontwikkelingen (bijvoorbeeld Maatschappelijke functies, windturbines, reclamemasten e.d.) | Maatwerk                                                                                                         |

Voor de ontwikkeling van het BCT dient, conform voorgaande tabel, 1% van de totale gronduitgifteprijs geïnvesteerd te worden in het landschap. Kwaliteitsverbetering kan worden uitgevoerd door middel van:

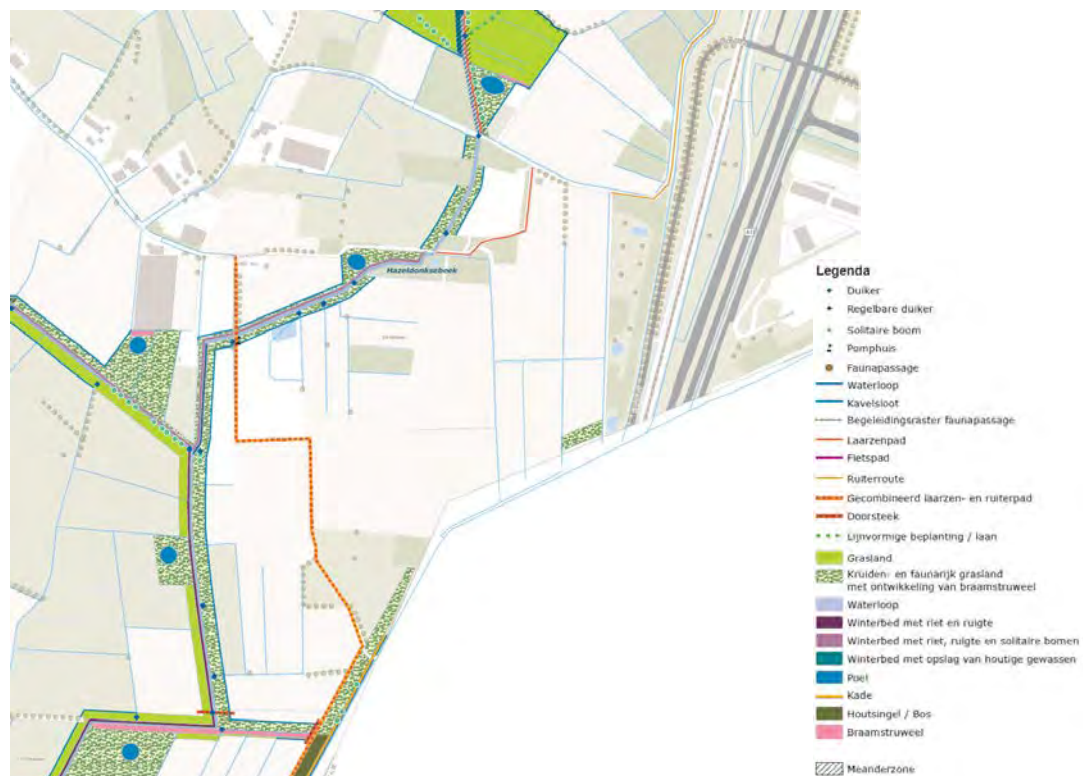
- a. landschappelijke inpassing van bebouwing en bestemmingsvlakken;
- b. aanleg c.q. herstel van natuur- en landschapselementen ter versterking van de landschapsstructuur;

- c. aanleg recreatieve voorzieningen ten behoeve van extensief recreatief medegebruik (bankjes, wandelpaden, bebording, etc.);
- d. fysieke inrichtingsmaatregelen gericht op behoud en herstel van cultuurhistorie en archeologie;
- e. sloop van (niet cultuurhistorisch waardevolle) gebouwen/stallen/kassen en verwijderen verharding;
- f. verkleinen/opheffen van bestemmingsvlakken/bouwvlakken;
- g. fysieke bijdrage aan realisering Natuur Netwerk Brabant en ecologische verbindingzones (EVZ's).

Deze lijst is niet limitatief. Andere vormen van kwaliteitsverbetering, bijvoorbeeld ten behoeve van archeologie zijn mogelijk, maar alleen dan wanneer er sprake is van verbetering van fysieke landschappelijke kwaliteiten, zoals bijvoorbeeld het zichtbaar maken en ontsluiten van een archeologische vindplaats. In hoofdstuk 5 is aangegeven welke kwaliteitsverbeterende maatregelen worden getroffen.

### 3.4 Weerijs Zuid

Ingevolge de Wet inrichting landelijk gebied is in opdracht van de bestuurscommissie Weerijs-Zuid een inrichtingsplan Weerijs-Zuid opgesteld. Om de maatregelen in het inrichtingsplan te kunnen realiseren zijn gronden nodig. De wijze waarop dit gebeurt is uitgewerkt in een Plan van Toedeling. Deze exacte uitwerking van de maatregelen vindt plaats in concrete projectplannen, in dit geval het Projectplan Hazeldonkse beek.



Eindbeeld projectplan Weerijs Zuid

Het uitvoeringsplan voor de Hazeldonkse beek is gericht op het realiseren van de volgende gebiedsdoelen:

- Versterking van de landschappelijke eenheden;
- Behoud en ontwikkeling van cultuurhistorische- en archeologische waarden;
- Waterberging;
- Beekherstel en inrichting ten behoeve van de kaderrichtlijn water (KRW);
- Natte ecologische verbindingszone;
- Versterken recreatief medegebruik.

Onderdeel van dit uitvoeringsplan/projectplan zijn 3 kaarten; een functiekaart, maatregelenkaart en eindbeeld. Deze kaarten maken de concrete projecten inzichtelijk. Het eindbeeld is hierna weergegeven.

Op het eindbeeld is duidelijk te zien dat de zone rondom de Hazeldonkse beek versterkt wordt. Het gaat hierbij om de aanleg van poelen en de aanleg van 'Kruiden- en faunarijk grasland met ontwikkeling van braamstruweel'. Ook aan de zuid- en oostzijde wordt kruiden- en faunarijk grasland ontwikkeld. Daarnaast is centraal over het toekomstige BCT een laarzen- en ruiterspad geprojecteerd en wordt lijnvormige beplanting aangelegd.

Nieuwe ontwikkelingen in het gebied dienen aansluitend c.q. aanvullend te zijn op de plannen die beschreven zijn in het Projectplan. Hierover dient nadere afstemming plaats te vinden met het waterschap en de provincie Noord-Brabant.

---

## 4 INSPANNINGSVERPLICHTING

De ontwikkeling van het Business Centre Treeport vindt gefaseerd plaats. De eerste fase omvat circa 20 hectare aan netto uitgeefbare gronden en circa 25 hectare aan bruto bedrijventerrein. Ook de natuurinrichting, ten gevolge van de compensatieverplichting en de eisen met betrekking tot de landschappelijke inpassing, vindt gefaseerd plaats. Hierna wordt de inspanningsverplichting inzichtelijk gemaakt, waarbij de compensatieverplichting pas geldt na realisatie van de 2<sup>e</sup> fase. Volledigheidshalve wordt in deze rapportage ingegaan op deze compensatieverplichting die te zijner tijd nader uitgewerkt wordt. In deze rapportage wordt aangetoond dat het reëel is om te veronderstellen dat voldaan kan worden aan de betreffende regels.

### 4.1 Compensatie Natuur Netwerk Brabant

#### 4.1.1 Onderbouwing

In artikel 5.4 onder lid 4 van de Verordening ruimte Noord-Brabants is aangegeven welke eisen worden gesteld aan bestemmingsplannen die gebruik maken van de mogelijkheden om de begrenzing van het Natuur Netwerk Brabant te wijzigen met behulp van de saldobenadering.

*a. de omvang van het gebied waarop de ruimtelijke visie betrekking heeft*

In paragraaf 2.2 is de planbegrenzing van het gebied gevisualiseerd. De plangrens komt overeen met de begrenzing van het bestemmingsplan Business Centre Treeport en de aanduiding 'zoekgebied voor verstedelijking' zoals is opgenomen in de Verordening ruimte.

*b. de doelen van de ruimtelijke visie, in het bijzonder wat betreft de verbetering van de kwaliteit en kwantiteit van het Natuur Netwerk Brabant waardoor een beter functionerend Natuur Netwerk Brabant ontstaat*

De huidige bosrestanten, die onderdeel zijn van het Natuur Netwerk Brabant, zijn deels overblijfselen van de geriefhoutbosjes ten tijde van de middeleeuwse ontginning. Deze geriefhoutbosjes vormden jaren een bosrijk landschap. In de 20<sup>e</sup> eeuw heeft veel van deze boschages plaats gemaakt voor landbouwgronden. Hierdoor is de structuur grotendeels verloren gegaan. De belangrijkste ecologische structuurdragers worden in de huidige situatie gevormd door de Leijloop en de Hazeldonkse beek. Rondom deze beek zijn nog enkele snippers van het voormalige bosrijke landschap zichtbaar. Het verder versterken van deze structuurbepalende lijnelementen, met aangrenzende bosgebieden, zou de ecologische en natuurwaarden van het gebied vergroten. De robuuste groene structuren, als onderdeel van het Natuur Netwerk Brabant, vergroten tevens de biodiversiteit.

*c. op welke wijze wordt voldaan aan de regels inzake het compenseren van verlies van ecologische waarden en kenmerken, bedoeld in artikel 5.6 (compensatieregels)*

In de volgende paragraaf wordt hier aandacht aan besteed.

*d. op welke wijze de uitvoering van de ruimtelijke visie is verzekerd.*

De gronden waarop de landschappelijke inpassing is voorzien, is in het bestemmingsplan Business Centre Treeport voorzien van een groen- of natuurbestemming. Het huidige agrarische gebruik wordt daarmee onder het overgangsrecht gebracht, waardoor een

natuurlijke inrichting op termijn gewaarborgd is. In de grondexploitatie is daarnaast een bedrag gereserveerd voor landschappelijke inpassing ('kwaliteitsverbetering van het landschap'). De gronden waarop de compensatieopgave te zijner tijd wordt gerealiseerd is nog niet aangeduid. In de wijzigingsregels is opgenomen dat te zijner tijd voldaan moet worden aan de eisen die de provincie Noord-Brabant hieraan stelt.

#### 4.1.2 *Compensatieopgave*

De omvang van de compensatie wordt bepaald door de omvang van het vernietigde areaal waarbij een toeslag op de omvang van het vernietigde areaal wordt berekend, zowel in oppervlak, als in budget. Hiervoor hanteert de provincie de volgende categorieën:

- a) natuur met een ontwikkeltijd van 5 jaar of minder: geen toeslag;
- b) tussen 5 en 25 jaar te ontwikkelen natuur: toeslag van 1/3 in oppervlak, plus de gekapitaliseerde kosten van het ontwikkelingsbeheer;
- c) tussen 25 en 100 jaar te ontwikkelen natuur: toeslag van 2/3 in oppervlak, plus de gekapitaliseerde kosten van het ontwikkelingsbeheer;
- d) bij een ontwikkelingsduur van meer dan 100 jaar: de toeslag in oppervlak en de gekapitaliseerde kosten van het ontwikkelingsbeheer is maatwerk;
- e) Bij verstoring van natuur maatwerk.

#### Fase 1

In de eerste fase zijn geen gronden opgenomen die behoren tot het Natuur Netwerk Brabant (NNB). De aangrenzende zone die behoren tot het Natuur Netwerk Brabant zijn voorzien van een natuurbestemming. Een directe aantasting van de aanwezige belangen vindt derhalve niet plaats.

Volgens de toelichting bij de Verordening ruimte kan ook een activiteit of ontwikkeling buiten het NNB, leiden tot aantasting van het NNB door verstoring vanwege geluid, licht of betreding. De Verordening ruimte schrijft voor dat de negatieve effecten als gevolg van deze verstoring, waar mogelijk, worden beperkt en als dat niet mogelijk is, worden gecompenseerd. Met betrekking tot het aspect geluid kan worden gesteld dat het Natuur Netwerk Brabant binnen het BCT-terrein zich reeds bevindt in een gebied dat onderhevig is aan geluid. Door het geluid, afkomstig van de spoorlijn, de rijksweg A16/E19 en de omliggende bedrijvigheid, wordt de streefwaarde van 39 dB in de huidige situatie reeds overschreden. De invloed van de toekomstige bedrijvigheid is daarmee beperkt en leidt niet tot een afname van de ecologische waarden in het Natuur Netwerk Brabant.

Om de lichtverstoring te beperken kan het bevoegd nader eisen stellen aan de op- en afstelling van lichtmasten. Voorkomen dient te worden dat armaturen in de richting van het NNB schijnen.

Met betrekking tot het aspect 'betreding' kan worden gesteld dat grote delen van het Natuur Netwerk Brabant reeds openbaar toegankelijk zijn. Enkele recreatieve routes lopen al door het gebied. Daarnaast is in het Projectplan Hazeldonkse beek de ambitie uitgesproken om de zone rondom de beek recreatief te ontsluiten middels wandel- en ruiterspaden. De ontwikkeling van het Business Centre Treeport leidt niet tot een verdere verstoring van het NNB.

#### Fase 2

In de tweede fase zal de solitair gelegen 'snipper' in het hart van het gebied worden verwijderd. Deze snippetje is aangemerkt als 'Vochtig bos met productie' en heeft een oppervlakte van 5.952 m<sup>2</sup>.

*Vochtig bos met productie bestaat uit loofbossen die gedomineerd worden door diverse boomsoorten zoals populier, es, esdoorn, beuk, haagbeuk, eik, iep en els. Het is een grotendeels gesloten bos met een weelderige ondergroei. Dit bostype is de productievariant van delen van het haagbeuken- en essenbos en beek- en rivierbegeleidend bos. Het komt voor op matig nat tot matig droge, vrij voedselrijke kleiige tot zandige bodems, waaronder overstromingsdelen van beken. Het bostype kan gevonden worden in het rivierengebied op oeverwallen en hoge uiterwaarden, lokaal op lemige zandgronden in het oosten, op kleibodems zoals in de Flevopolders maar ook in de kustgebieden, en lemige/kleiige kalkhellingen in Zuid-Limburg. Dit bostype levert een belangrijke bijdrage aan de houtvoorziening door de goede groei van diverse gewilde (hardhout) loofboomsoorten. In potentie kan dit bostype de meeste houtige soorten bevatten. De diversiteit is laag tot matig hoog. Vooral soorten van oudere, meer ontwikkelde bosgroeiplaatsen ontbreken vaak nog, terwijl makkelijk koloniserende sporenplanten en vogels al aanwezig zijn. Door snelle groei en sterfte kan binnen afzienbare tijd een gevarieerde bosstructuur ontstaan, met veel dood hout en een weelderige struiklaag en bodemvegetatie. Populier kan een belangrijke bijdrage leveren aan snelle bosontwikkeling en de productie van aanzienlijke hoeveelheden zaaghout en (dik) dood hout. De ondergroei bij populier wordt echter vaak (nog) gedomineerd door ruigtekruiden zoals grote brandnetel. Ook in door andere boomsoorten gedomineerde bossen treedt regelmatig verruiging op in grotere open plekken. Dit kan de verjonging van gewenste boom- en struiksoorten belemmeren. Kleinschalige kap en aanplant wanneer zaadbronnen van gewenste soorten nog ontbreken kan de (kwalitatieve en kwantitatieve) productie en samenstelling bevorderen.*

Het bosje in het hart van het plangebied bevindt zich in de overgang van de stakenfase naar de volgroeide fase. De onderbegroeiing bestaat uit bramen, enkele algemene grassoorten, varens en enkele algemene schaduwverdragende struiksoorten zoals hulst. Gezien de overgangsfase naar volgroeide fase bedraagt de ontwikkelingstijd van het bosje circa 40 jaar, waardoor er een toeslag van 2/3 op het te verwijderen oppervlak is vereist. Hierbij opgeteld dienen te worden de gekapitaliseerde kosten voor het ontwikkelingsbeheer. De vaststelling van het budget (gekapitaliseerde kosten) is maatwerk. Als algemene vuistregel kan worden uitgegaan van extra beheerskosten van minimaal 1 à 2 keer de normkosten van het betreffende natuurdoeltype.

Uitgaande van een te verwijderen oppervlak van  $5.952 \text{ m}^2$  \* toeslag 2/3, is een compensatieperceel met een oppervlak van  $9.920 \text{ m}^2$  noodzakelijk. Bij voorkeur wordt deze natuurcompensatie gerealiseerd binnen het plangebied. Indien dit niet mogelijk blijkt dient te worden voorzien in financiële compensatie conform de eisen van de provincie Noord-Brabant. In dat geval dient hiertoe een bijdrage te worden gestort in een provinciaal fonds.

## 4.2 Landschappelijke inpassing

Voor stedelijke uitbreiding in zoekgebieden voor verstedelijking, waar ook het BCT onderdeel van uit maakt, geldt een noodzakelijke investering in 'kwaliteitsverbetering van het landschap' van 1% van de gronduitgifteprijs.

### Fase 1

In de eerste fase is  $205.859 \text{ m}^2$  aan netto uitgeefbare gronden opgenomen. Conform recente grondexploitaties binnen de gemeente Zundert bedraagt de grondprijs € 120,-- per  $\text{m}^2$ .

Treeport heeft zich echter tot doel gesteld om de grondprijs te maximeren op € 110,--, omdat in dit geval sprake is van een thematisch bedrijventerrein, dat uitsluitend geschikt is voor aan boomteelt gerelateerde bedrijvigheid. Deze filtering drukt de grondprijs. Dit resulteert in een inspanningsverplichting van € 226.445,-- (1%).

Fase 2

In de tweede fase is 149.554 m<sup>2</sup> aan netto uitgeefbare gronden opgenomen. Dit resulteert in een inspanningsverplichting van € 164.509,-- (1%).

**4.3 Conclusie opgave**

De totale opgave die samenhangt met het Business Centre Treeport is gevisualiseerd in de volgende tabel.

|                                         | <b>Fase 1</b>                                 | <b>Fase 2</b>                                                                 | <b>Totaal</b>                                                                 |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Compensatieopgave NNB                   | 0 m <sup>2</sup>                              | 9.920 m <sup>2</sup>                                                          | 9.920 m <sup>2</sup>                                                          |
| Kwaliteitsverbetering van het landschap | € 226.445,--                                  | € 164.509,--                                                                  | € 390.654,--                                                                  |
| <i>Totaal</i>                           | <i>€ 226.445,-- aan kwaliteitsverbetering</i> | <i>9.920 m<sup>2</sup> aan bos<br/>€ 164.509,-- aan kwaliteitsverbetering</i> | <i>9.920 m<sup>2</sup> aan bos<br/>€ 390.654,-- aan kwaliteitsverbetering</i> |

## 5 UITWERKING

In dit hoofdstuk wordt de focus gelegd op de inspanningsverplichting die geldt voor de ontwikkeling van de 1<sup>e</sup> fase van het Business Centre Treeport.

### 5.1 Doelstelling

De kwaliteitsverbeterende maatregelen worden geconcentreerd rondom de Hazeldonkse beek en de Leijloop, zodat hier een robuuste groene geleding ontstaat die tevens als buffer dient tussen het bedrijventerrein en het achterliggende agrarische gebied. Ten behoeve van de ontwikkeling van de eerste fase van het BCT wordt niet voorzien in een verdere opwaardering van gronden die in het kader van het Projectplan Hazeldonkse beek reeds natuurlijk zijn ingericht. Aanvullend wordt met de uitvoering van dit plan wordt invulling gegeven aan de realisatie van nieuwe natuur langs de Leijloop als leefgebied voor diverse plant- en diersoorten. Door het realiseren van ontbrekende schakels ontstaat daarnaast een kwaliteitsverbetering van het wandelnetwerk.

### 5.2 Overzicht

In onderstaande tabel is een overzicht weergegeven van de te behouden, verwijderen, compenseren en nieuwe natuur weergegeven.

|                                                                  | Fase 1                | Fase 2                |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| NNB te behouden                                                  | 20.097 m <sup>2</sup> |                       |
| NNB te verwijderen                                               |                       | 5.952 m <sup>2</sup>  |
| Compensatie NNB                                                  |                       | 9.940 m <sup>2</sup>  |
| Kwaliteitsverbetering Hazeldonkse Beek (nieuw natuur)            | 10.876 m <sup>2</sup> |                       |
| Kwaliteitsverbetering Hazeldonkse Beek (opwaarderen inrichting ) |                       | 19.475 m <sup>2</sup> |
| Kwaliteitsverbetering Leijloop (nieuwe natuur)                   | 11.269 m <sup>2</sup> |                       |
| Kwaliteitsverbetering Leijloop (opwaarderen inrichting)          | 10.794 m <sup>2</sup> |                       |
| Kwaliteitsverbetering Paandijksestraat (nieuwe natuur)           | 1.317 m <sup>2</sup>  |                       |

In bijlage 1 is een vlekkenplan opgenomen van de te behouden, verwijderen, compenseren en nieuwe natuur.

### 5.3 Uitgangspunten

In de navolgende hoofdstukken worden de uitgangspunten voor de inrichting van de natuurstroken Hazeldonkse beek en Leijloop toegelicht.

#### 5.3.1 Functie

Het hele traject van de Hazeldonkse beek en Leijloop is aangewezen als *natte ecologische verbindingszone*. Het beleid is er op gericht om een geschikt milieu te vormen voor flora en fauna om te kunnen migreren door de EVZ naar de verschillende natuurgebieden. De oevers zullen daarvoor worden ingericht. Afhankelijk van de beschikbare ruimte wordt de EVZ over de gehele lengte ingevuld.

Langs de Hazeldonkse beek zijn diverse locaties waar overstroming optreedt, toebedeeld aan het waterschap. De locaties zullen als *waterbergingsgebied* worden ingericht, maar bevinden zich niet in het plangebied van het BCT. Daarnaast worden de recreatieve routes rondom de beek versterkt. Het betreft zowel de mogelijkheden voor wandelen, fietsen en de ruitersport.

#### 5.3.2 Maatvoering

Voor een natte EVZ's geldt een flexibele invulling van 2,5 hectare per strekkende kilometer in de vorm van een doorlopende natte corridor (oeverzone) met stapstenen:

- De corridor is een continue strook van bij voorkeur minimaal 10 meter breed langs de waterloop met vochtig bloemrijk grasland, struweel en (riet)vegetaties, met natuurvriendelijke oevers; bij voorkeur 2-zijdig, asymmetrisch. Met name de zon beschenen oever glooiend (voor maximale opwarming). Streven naar horizontale en verticale variatie, met nattere en drogere delen, met verbindende elementen (bosjes/houtsingels) ter beschutting en windluwte. Maar ook variatie in voedingsstoffen door (plaatselijk) verwijderen van de voedselrijke bouwvoor (afplaggen van circa 30 cm);
- De stapstenen bestaan uit vlakvormige landschapselementen met een oppervlak van 0,5 tot 1,5 hectare. Het zijn kleine leefgebieden binnen de verbindingszone, ingericht met een of meerdere poelen of een moerasje, omgeven door bloemrijk (schraal)grasland, struweel en loofbosjes;
- De poelen hebben een oppervlak van minimaal 100 tot 500 m<sup>2</sup> (bij voorkeur doorsnede minimaal 20 meter). Als de oppervlakte kleiner is vraagt dat meer onderhoud; groeit het eerder dicht. De poel ligt in principe hydrologisch geïsoleerd, maar afhankelijk van de doelsoorten en de waterkwaliteit is overstroming met beekwater wel of niet wenselijk. De onderlinge afstand tussen de poelen is maximaal 300 tot 400 meter.

#### Diepte

De poelen moeten zo diep zijn dat ze in principe continu watervoerend zijn (poelbodem minimaal 50 tot 150 cm onder GLG), en mogen niet volledig bevroren in de winter. Maar incidentele droogval (1x per 3-5 jaar) zorgt ervoor dat de visstand niet de overhand neemt, waardoor deze ongeschikt wordt voor amfibieën. Dit dilemma kan opgelost worden door variatie in diepte binnen de poel en tussen poelen onderling.

#### Vorm

Glooiende zon beschenen noordoever (voor maximale opwarming t.b.v. amfibieën), kan omzoomd worden met struweel en bosjes, maar dient open te zijn aan de zuidzijde.

### 5.3.3 Doelsoorten

Precieze randvoorwaarden voor inrichting zijn afhankelijk van de gekozen doelsoorten en hun habitateisen. Soortgroepen die zijn aangewezen voor de EVZ Hazeldonkse beek en Leijloop zijn amfibieën, vissen, libellen en vlinders. Specifieke doelsoorten zijn kamsalamander, bermpje, weidebeekjuffer en oranjetipje. De doelsoorten zijn gespecificeerd en aangevuld met relevante soorten. Voor vissen is gebruik gemaakt van expert judgement:

- Kleine zoogdieren: **waterspitsmuis**, bunzing, wezel, hermelijn;
- Amfibieën: **kamsalamander**, bruine kikker, poelkikker (groene kikkercomplex), kleine watersalamander, alpenwatersalamander en gewone pad;
- Vlinders en libellen: **weidebeekjuffer**, bosbeekjuffer, blauwe breedscheenjuffer, beekrombout, gewone bronlibel, **oranjetipje**, **kleine ijsvogelvlinder**;
- Overige insecten: haften, watermijt, vedermpjes, kokerjuffers, steenvliegen;
- Vogels: **ijsvogel**, oeverzwaluw, grote gele kwikstaart;
- Vissen: **bermpje**, driedoornige stekelbaars, tiendoornige stekelbaars;
- Vaatplanten: fonteinkruiden-klasse, rietklasse.

De niet-vetgedrukte zijn volgsoorten; randvoorwaarden voor inrichting worden vooral gebaseerd op de vetgedrukte doelsoorten. Een doelsoort is representatief voor meerdere volgsoorten. De ambassadeursoort van de EVZ vanuit het waterbeheerplan 2016-2021 betreft de kamsalamander.

### 5.3.4 Habitatieisen per doelsoort

Voor de genoemde doelsoorten gelden specifieke habitateisen, deze vormen de ecologische randvoorwaarden voor de inrichting. In onderstaande tabel zijn per soort de habitateisen opgenomen.

| Soort                     | Habitatieisen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Bouwstenen                                                     |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| <i>Kleine zoogdieren:</i> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                |
| <b>Waterspitsmuis</b>     | Rietoevers en helder water (kwel) met goed ontwikkelde watervegetatie, aanwezigheid van strooisellaag/ bodem-bedekkende vegetatie, met voldoende schuilgelegenheid. Dispersie: minimale breedte 25m en maximale onderbreking 50m; over korte afstand volstaat een (natte) ruigtezone over land (Bron: Handboek Robuuste Verbindingen, 2001).                                       | Moeras en open water, evt. eeuwkant, grasland en struweelzones |
| Bunzing                   | Minder kritische soort, schuilmogelijkheden en voldoende voedselaanbod zijn belangrijk. En water in de buurt. Dit kunnen overbegroeiingen, droge sloten, heggen, houtwallen, bosranden en akkerranden zijn, maar ook meer waterrijke gebieden zoals rietvelden of moerasgebieden.<br>BRON: <a href="http://www.kleinemartens.nl/bunzing/">http://www.kleinemartens.nl/bunzing/</a> | Overbegroeiing (helofytenzone)                                 |
| Wezel                     | Structuurrijke zone met bosjes of houtwallen (mn ook voor dekking tijdens migratie), ruigten, gras- of rietland. Minder kritische soort, schuilmogelijkheden en voldoende voedselaanbod (woelmuizen) zijn belangrijk.<br>BRON: <a href="http://www.kleinemartens.nl/informatie-over-de-soorten/wezel/">http://www.kleinemartens.nl/informatie-over-de-soorten/wezel/</a>           | Ruigte, grasland                                               |
| Hermelijn                 | Open plekken, in bossen, houtwallen, duinen, akkers, vochtig terrein etc. De enige voorwaarde is dat er voldoende dekking aanwezig is.<br>BRON: <a href="http://www.kleinemartens.nl/hermelijn/">http://www.kleinemartens.nl/hermelijn/</a>                                                                                                                                        | Houtwal                                                        |

|                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Amfibieën:</i>                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Kamsalamander</b><br><b>(ambassadeursoort)</b>                                             | Op zandgronden en rivierklei (niet op zeekleigebieden). Divers landschap van poelen en plassen met hagen, houtwallen, ruige graslanden en vochtige naald- en loofbossen.<br>Voor voortplanting: vegetatie-rijk, niet verontreinigd, niet zuur water dat geen vis bevat. Beperkt beschaduwd en binnen 500 meter een landhabitat. Bij voorkeur geen watervogels.                                                                                                   | Voortplanting en opgroeien (mrt-sept):<br>grote poelen (>400-500m <sup>2</sup> ).<br>Diepte minimaal 50 cm.<br>Landbiotoop:<br>Hagen, houtwallen, ruige graslanden, vochtige naald- en loofbossen.                                      |
| Alpenwater-salamander                                                                         | Stilstaand water (niet kieskeurig). Voorkeur voor zandige leemgronden, waar hij voorkomt in beboste gebieden (loofbos) of kleinschalige landschappen met heggen en struwelen. Overwinteren op het land.<br>BRON: <a href="http://www.ravon.nl/">http://www.ravon.nl/</a>                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                         |
| Groene kikkercomplex<br>(= poelkikker, meerkikker, bastaardkikker), bruine kikker, gewone pad | Vennen en poelen.<br>Poelkikker: vennen en andere oligotrofe tot mesotrofe kleine zwak zure, stilstaande wateren op zand.<br>BRON: <a href="http://www.ravon.nl/">http://www.ravon.nl/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                       | Voortplanting:<br>Zonbeschenen (onbeschaduwde) ondiepe, vegetatierijke oevers, vennen en poelen.<br>Landbiotoop en overwintering (meestal op land):<br>Bosjes en ruigten                                                                |
| Kleine water-salamander                                                                       | Zon beschenen wateren met structuurrijke watervegetatie; open cultuurlandschap met geringe bedekkingspercentage;<br>Voortplanting; zwakstromend of stilstaand water, flauwe taluds (1:5) op de noordoever, minimaal 50 cm waterdiepte, niet droogvallend.<br>Foerageergebied: insectenrijk grasland of ruigte<br>Overwintering: dichte ondergroei van bosje                                                                                                      | Voortplanting:<br>In poelen en natuurvriendelijke oevers                                                                                                                                                                                |
| Gewone pad                                                                                    | Komt voor in tal van watertypen, zoals poelen, sloten, meren en vennen. Waterplanten dienen als eiafzetplek en schuilplaats voor larven en volwassen dieren. Geschikt landbiotoop heeft bosjes, overhoekjes. Zijn goed bestand tegen hoge dichtheden vis. Zowel larven als adulten scheiden gifstoffen af via de huid, waardoor ze door vijanden vaak gemeden worden. Leggen hun eieren in snoeren, deze worden gewikkeld rond takken of water- en oeverplanten. | Voortplanting:<br>In vennen en verschillende grootte poelen, of zon-beschenen (onbeschaduwde) ondiepe, vegetatierijke natuurvriendelijke oevers langs watergangen.<br>Landbiotoop en overwintering (meestal op land): Bosjes en ruigten |

| <i>Insecten; Vlinders en libellen</i> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ALGEMEEN                              | Voor veel insectenlarven, die in het water leven is een natuurvriendelijke oeverzone van levensbelang om te kunnen verpoppen. Daarnaast zijn er insectensoorten die hun hele leven in het water verblijven, en ook soorten die alle stadia op land doorbrengen, maar wel voorkeur hebben voor vochtige zones. Sommige soorten (zoals kokerjuffers, en andere juffers) zijn afhankelijk van voldoende stroomsnelheid en zuurstof.                                                                                                                        | Natuurvriendelijke oeverzone (helofytenzone) of rietzone: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Oeverzone op <math>\pm</math> 0,20-0,30m onder zomerpeil</li> <li>▪ Nat grasland (hooiland): maaiveld 0,20-0,30m boven zomerpeil</li> <li>▪ Bloemrijk grasland: &gt; 0,50m drooglegging</li> <li>▪ Struweelzones: plaatselijk aanplant van diverse soorten</li> <li>▪ Bos: plaatselijk als stapsteen houtsingels (model nat kralensnoer)</li> </ul> |
| <b>Weidebeekjuffer</b>                | De habitat betreft vrijwel altijd stromend water, met een vrij hoge zuurstofverzadiging. De hoogste dichtheden worden bereikt op plaatsen met een afwisselend, natuurlijk verloop van de beek, waardoor snel en langzaam stromende delen aanwezig zijn. Het water moet ten minste voor een deel in de zon liggen. Een ruige, overhangende oevervegetatie is belangrijk als zitplaats voor imago's. Delen zonder deze vegetatie worden gemeden. In het water moeten voldoende drijvende of in het water hangende planten aanwezig zijn voor de ei-afzet. | Berken, rivieren en kanalen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Bosbeekjuffer                         | Bovenlopen en middenlopen van beschaduwde, koele, zuurstofrijke natuurlijke beken, met grote variatie aan stroomsnelheden. Oevers met struweel, kruiden en bomen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Oranjetipje</b>                    | Beschutte plaatsen in vochtige hooilanden en zonnige ruigten in bosranden waar de waardplant groeit. Waardplanten: Pinksterbloem en look-zonder-look; soms ook andere kruisbloemigen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

| <i>Vogels</i>                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>IJsvogel</b><br>Oeverwaluw | Visrijk helder water, steile oeverranden. Overhangende takken boven water als uitvalsbasis. Oeverwaluw keert in voorjaar terug naar 'verse' wand; i.g.v. permanente (betonnen) oeverwaluwwand dient deze elke winter omgezet te worden, of nesten in najaar leeghalen en in voorjaar vullen met vers leemhoudend zand. | Visrijk, helder, open, stromend water, met overhangende takken boven water (fourageerplek). Oeverzone met steile oever (bij beken in buitenbocht; bij kreken bv bij steilrand) |
| Grote gele kwikstaart         | Heldere, vaak snelstromende en ondiepe beken met stenige (delen van de) oevers en de oevers van meren.                                                                                                                                                                                                                 | Beken en meren, rivieren, stedelijk gebied                                                                                                                                     |

| <i>Vissen</i> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ALGEMEEN      | Voor vissen zijn binnen de doelstelling KRW en functie verweven vismigratieknelpunten aangegeven; bij EVZ-inrichting wordt zoveel mogelijk geanticipeerd op de eisen vanuit de KRW.<br>Voor beken zijn voornamelijk voldoende stroomsnelheid/-variatie van belang en voor stagnante wateren zijn paai- en opgroeigebieden met vegetatie van belang. Voor beide typen wateren is zonering van belang. | Zonering: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Migratiezone: doorlopende geul (stroomdraad) &gt;0,50m onder winterpeil</li> <li>▪ Overwinteringskuilen: &gt; 1 ~1,20m onder winterpeil (voor overwintering van vis)</li> <li>▪ Paai- en opgroeigebied (submerse vegetatiezone): <math>\pm</math> 0,50m onder winterpeil, flauw talud met maximale helling van 1:5. Voor deze zone is gemiddeld een minimum areaal van 25% van de watergang gewenst; dit hoeft niet aaneengesloten te zijn</li> </ul> |

|                           |                                           |                                     |
|---------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>Bermpje</b>            | Stromend water met zandige bodem          | Stromende beek                      |
| Tienddoornige stekelbaars | Plantenrijk stilstaand of stromend water. | Rijke zone aan onderwatervegetatie. |

### 5.3.5 Uitvoeringsmaatregelen

Om invulling te kunnen geven aan de functies en ten behoeve van goede afstemming van de functies zijn inrichtingsmaatregelen nodig. De volgende relevante uitgangspunten en overwegingen liggen ten grondslag aan de inrichtingsmaatregelen:

- Het versterken van het karakter van het relatief open en kleinschalige beekdal van de Hazeldonkse beek dat grenst aan de oude ontginningen met de buurtschappen en de akkers. In het inrichtingsplan is versterken van de lengterichting en de haaks op de beek staande verkaveling benoemd. In dit uitvoeringsplan vindt aanplant van bomen en/of aanleg van beplantingen plaats die accent geeft aan de kavelgrenzen haaks op de beek en aan de beek. Waar nodig vindt aanplant van braamstruweel plaats bij poelen en er is ruimte voor spontane ontwikkeling van braamstruweel;
- Steilranden, oude paden, oude perceelgrenzen en beplantingen blijven zoveel mogelijk behouden, worden zoveel mogelijk versterkt en tot ontwikkeling gebracht;
- Bij de Leijloop ten opzichte van De Mosten waar mogelijk enige afscherming realiseren ten opzichte van het bedrijventerrein Hazeldonk;
- Om invulling te geven aan waterberging en aan de EVZ-functie wordt een eenzijdig accoladeprofiel aangelegd. De afvoer in de zomer gaat door het bestaande profiel. In de winter kan de verlaagde oever overstromen;
- De insteek van het winterbed vindt niet op één hoogte plaats, maar varieert in de lengterichting van de beek al naar gelang de landschappelijke mogelijkheden. Op deze manier wordt variatie in hoge en lage delen verkrijgen die meer of minder vaak en lang overstromen;
- Het natte profiel moet vanaf het schouwpad onderhouden kunnen worden. Waar de EVZ ligt en waar het onderhoudspad is afhankelijk van de toedeling;
- Door de verlaagde oever langzaam op te laten lopen naar het maaiveld ontstaat een gradiënt van nat naar droog;
- Afvoer van landbouwwater gaat niet door de waterbergingsgebieden, maar wordt er omheen geleid.

Specifiek voor de inrichting van ecologische verbindingzones gelden de volgende inrichtingsmaatregelen:

- De EVZ dient zo ingericht te worden dat aan de habitateisen van de gekozen doelsoorten wordt voldaan;
- Om de EVZ geschikt te maken voor zoveel mogelijk diersoorten dient er voldoende variatie aanwezig te zijn. Denk aan: variatie horizontaal: inhammen, micro-meandering, en variatie verticaal: nat-droog-gradiënt;
- Bij eventuele herprofilering en/of aanleg van een natuurvriendelijke oever moet rekening gehouden worden met behouden of verkrijgen van voldoende stroomsnelheid. Dit kan mogelijk door knippen van het profiel met een sneller stromende stroomdraad. Of door inbreng van dood hout. De afvoer (opstuwing) mag echter niet tot problemen bovenstrooms leiden;
- Let op variatie in lagere en opgaande begroeiing, (maar voorkom schaduwshade door teveel beschaduwing van omliggende landbouwgrond);
- Bij verspringen van EVZ van de ene naar de andere oever zo mogelijk creëren van dwarsverbindingen (gecombineerd met brug/landbouwbruggetje of omgevallen boom);

- Bij aanplanten of inzaaien zoveel mogelijk gebruik maken van inheems, bij voorkeur lokaal materiaal;
- Aandacht voor faunapassages (looprichels in duikers, hop-overs of boombruggen, etc.) bij kruisingen en barrières, door verantwoordelijke partijen (gemeenten, RWS, ProRail ea);
- Let op mogelijke verontreinigingsbronnen: overstorten, lozingen, afvoer landbouwwater via drainages, etc. Drainages moeten binnen de EVZ zoveel mogelijk verwijderd worden;
- Aandacht voor bereikbaarheid voor onderhoud, waarbij het onderhoudspad bij voorkeur niet aan de EVZ-zijde ligt;
- Aandacht voor cultuurhistorische en aardkundige waarden, ruimtelijke kwaliteit en duurzaamheid door versterken van de landschappelijke identiteit. Op basis van historische kaarten wordt gestreefd naar het accentueren van 'cultuurhistorische herkenbaarheid'. Zoveel mogelijk moeten bestaande groenelementen en water dat kan bijdragen aan de EVZ-functie behouden blijven;
- Aandacht voor eventueel (extensieve) recreatie, bij voorkeur niet aan de EVZ-zijde. Zie beleidsnota recreatief medegebruik. Recreatie heeft geen direct effect op volwassen amfibieën. Wanneer je langs loopt of fietst blijven de dieren gewoon zitten. Honden hebben een negatief effect op amfibieën wanneer die in poelen springen waar voortplanting plaatsvindt van amfibieën of waar kwetsbare eieren en larven liggen. Poelen en paden gescheiden houden door ondoordringbare vegetatie;
- Aandacht voor begrenzing van EVZ's en overig landgebruik; door aanleg van grensslootjes, greppels of (natuurvriendelijke) 'rasters', waardoor invloed vanuit de landbouw beperkt wordt;
- Ook aandacht voor overige functies (indien van toepassing) in combinatie met ecologie, zoals EHS-natuurbeheertypen, AHS-water voor landbouw;
- Rekening houden met mogelijk voorkomen van beschermde soorten (natuurtoets); bij uitvoering werken volgens de Wet natuurbescherming.

#### 5.3.6 *Landschap en cultuurhistorie*

- Leijloop: In die delen waar al solitair bomen staan blijven deze behouden en worden aanvullend solitaire bomen aangeplant. Evenwijdig aan het gebiedsdeel met de langgerekte verkaveling, wordt een houtsingel aangeplant. Dit geeft enige afscherming ten opzichte van het bedrijventerrein Hazeldonk. In het overige deel en aan de randen komt kruiden- en faunarijk grasland tot ontwikkeling met plaatselijk spontane ontwikkeling van braamstruweel;
- De ontstane openheid met de zichtlijnen worden gerespecteerd. Hier worden bomen aangeplant aan de beek. Naast de bomen komen in het winterbed riet en oevervegetatie tot ontwikkeling. De bomen en de vegetatie aan de beek accentueren de ligging van de beek en versterken het karakter van het beekdal. De bomen maken zichtbaar waar de beek ligt ten opzichte van de steilranden van de aanliggende akkers die bij de buurtschappen in de oude ontginningen horen;
- Bomen worden aangeplant op plaatsen waar oude kavelgrenzen loodrecht op de beek liggen maar ook op andere markante plaatsen aan de beek. Waar bomen aan de overzijde van de beek met het winterbed worden aangeplant, staan de bomen op 3 meter uit de insteek van het onderhoudspad aan de Hazeldonkse beek;
- In het in te richten gebied aan weerszijden van de beek wordt kruiden- en faunarijk grasland ontwikkeld. Buiten de onderhoudspaden wordt daarin ruimte gegeven aan spontane ontwikkeling van braamstruweel;
- Bij de Hazeldonkse beek liggen ecologische stapstenen in waterbergingsgebieden. Landschapselementen vormen onderdeel van deze stapstenen in de ecologische verbindingzone aan de Hazeldonkse beek. Solitaire bomen worden aangeplant. Een aanzet voor braamstruweel wordt aangeplant.

Waar braamstruweel in de omgeving aanwezig is, is een aanzet aanplanten niet nodig omdat braamstruweel dan spontaan tot ontwikkeling zal komen;

- Grenzend aan agrarische gronden ligt een kavelsloot. Deze sloot zorgt voor infiltratie van afstromend landbouwwater. Aangrenzend ligt een onderhoudspad van 5 meter breedte;
- Het profiel van de Hazeldonkse beek wordt aangepast om de ontwikkeling van oevervegetatie meer kans te geven;
- De Leijloop (grens Nederland-België) wordt deels ingericht als ecologische verbindingszone met kruiden- en faunarijk grasland en een houtsingel. In het traject ter hoogte van industrieterrein Hazeldonk wordt een kleine poel gegraven;
- Het wandelnetwerk wordt vergroot door het realiseren van een ontbrekende schakel in de onverharde padenstructuur in Bigtelaar en het openstellen van de onderhoudsstrook langs de Hazeldonksebeek voor wandelaars.

#### 5.4 Inrichtingsvoorstellen

Evenwijdig langs de Hazeldonkse beek is circa 5,5 hectare over een lengte van 1.425 m (circa 4 ha per km) aan ruimte gereserveerd voor de invulling van de landschappelijke inpassing. Voor deze ruimte zijn door het waterschap grotendeels al inrichtingsvoorstellen gedaan. Deze zijn verwoord in het projectplan Hazeldonkse beek. Evenwijdig langs de Leijloop is circa 3 hectare over een lengte van 984 meter (circa 3 ha per strekkende km) gereserveerd voor een natuurlijke inrichting. Voor een deel van deze zone zijn door het waterschap reeds inrichtingsvoorstellen gedaan. Vanuit het huidige Projectplan zullen langs de Hazeldonkse beek en een deel van de Leijloop inrichtingsmaatregelen getroffen dienen te gaan worden ten behoeve van een kruiden- en faunarijk grasland met ontwikkeling van braamstruweel. Verspreid in deze zone zijn poelen, solitaire bomen en winterbedden voorzien. Aanvullend op de beschreven maatregelen in het Projectplan worden er, ten behoeve van een zorgvuldige landschappelijke inpassing, extra inrichtingsmaatregelen getroffen. De wijze waarop dit gebeurt is hierna beschreven.

##### 5.4.1 Algemeen

Het Business Centre Treeport moet het visitekaartje worden van de boomteeltsector in Zundert en omgeving. Dit vraagt niet alleen om een zorgvuldig vormgegeven openbare ruimte, maar ook om een zorgvuldige natuurlijke inrichting van de individuele bedrijfskavels en bedrijfsgebouwen. In het inspiratieboek zijn hiervoor verschillende ontwikkelingsperspectieven geschetst, die alleen bijdragen aan een zorgvuldige landschappelijke inpassing. Deze vorm van landschappelijke inpassing is additioneel en aanvullend op de basisinvestering van € 390.654,-- die gedaan wordt in het kader van 'kwaliteitsverbetering van het landschap'.

##### Gebruik duurzame materialen

Duurzame materialen staan hoog op de agenda van het BCT. Bomen en planten zijn immers het product van de sector. Het gebruik van hout in de gebouwen heeft een uiterst lage immissiewaarde, is CO<sub>2</sub> neutraal, sterk en het heeft een hoog isolerend vermogen. Het gebruik van gebiedseigen hout wordt daarmee gestimuleerd. De mogelijkheden om gekapte bomen te hergebruiken in de bebouwing wordt besproken met toekomstige vestigers. Met name het hout dat afkomstig is van het te kappen bosgebied in het hart van het BCT (2<sup>e</sup> fase) kan worden ingezet op de bedrijfskavels of de openbare ruimte.

C04 Natuurinrichtingsplan  
Eneco Wind B.V.  
Business Centre Treeport

20130540-02  
oktober 2017  
blad 25



Gebruik van hout in gevel



Groene daken



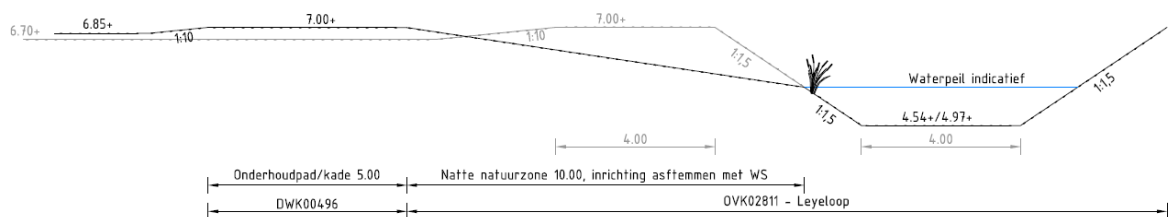
Groene gevels

Groene daken en gevels

Het gebruik van groene daken en gevels levert een positieve bijdrage aan de uitstraling van de gebouwen en leidt tot een zorgvuldige landschappelijke inpassing. De functie van groene daken gaat ook verder dan dat. Het zorgt voor de vertraging van de afvoer van regenwater en het heeft een hoog isolerend vermogen, waardoor het een bijdrage levert aan de beperking van de CO<sub>2</sub> uitstoot. Daarnaast speelt de gebouwschil een belangrijke rol bij de natuurlijke en groene uitstraling van Treeport. De groene daken en gevels maken geen onderdeel uit van de investering in kwaliteitsverbetering.

**5.4.2 1<sup>e</sup> fase**

Met de ontwikkeling van het BCT-terrein zal aan de Leijloop een strook gerealiseerd worden van 15 meter, waardoor er meer natuur- en kwaliteitswaarden aan het landschap kunnen worden toegevoegd. Hierbij worden ingezet op de aanleg van een robuuste groenzone rondom de Leijloop, omdat deze de overgang zal vormen tussen het BCT en de bestaande Transportzone Meer. Dit betreft 'nieuwe aanleg', omdat in het Projectplan aan deze zijde geen extra investeringen zijn beoogd. Onderstaand is een principe profiel opgenomen van de 15 meter zone langs de Leijloop



De strook heeft over de gehele lengte een breedte van minimaal 10 meter breed. Middels natuur technisch ontgraven (variatie in voedingsstoffen door afplaggen) wordt natuurvriendelijke oevers gerealiseerd welke wordt afgewisseld met bloemrijk (schraal) grasland met plaatselijke spontane ontwikkeling van (braam)struweel en een bosje.

In het talud van de natuurvriendelijke mogen hogere en lagere delen ontstaan die meer of minder vaak en lang overstroomd. Hierbij zal ook riet en oevervegetatie tot ontwikkeling komen.

*Impressie natuurvriendelijke met riet- en oevervegetatie welke overgaat in grasland en struweel en bosjes.*



A photograph of a wetland area. In the foreground, there are several tall green plants with long, narrow leaves and some small yellow flowers. A prominent purple flower spike is visible in the center. Behind the plants is a body of water, possibly a pond or a slow-moving stream, which is surrounded by a dense growth of reeds and other aquatic plants. The background shows a line of trees and a clear sky.

De poelen liggen geïsoleerd ten opzichte van de Leijloop met voldoende insnijding in het grondwater zodat in principe continu watervoerend zijn, maar met een incidentele droogval.

Daarnaast wordt aan de noordzijde een groene inpassing voorzien. Tussen de Paandijksestraat en het Business Centre treeport wordt een zone voorzien van 5 meter breed. In deze zone zal een houtsingel worden aangelegd. Deze beplanting refereert aan de beplanting die in de historische situatie om de akker heen lag. Voor ontwikkeling van deze houtsingel zal bij inrichting aanplant plaatsvinden van met name bomen in de kern en struiken aan de rand. In deze in te richten strook staan al enkele solitaire bomen die behouden blijven. Om deze bomen heen dient ruimte vrij gehouden te worden. Door beheer ontstaat een gevarieerde houtsingel. Het eindbeeld zal bestaan uit bomen in groepen en solitair, struiken en kruidenrijk- en faunarijck grasland met braamstruweel.

*Impressie houtsingel*



Aan de zijde van de Hazeldonkse beek zal een gebied van circa 1 hectare landschappelijk worden ingericht. Het perceel aan de Hazeldonkse beek is gelegen tussen twee percelen die behoren tot de NNB en die zijn getypeerd als 'droog bos met productie' bestaande uit voornamelijk wintereiken. Tussen beide bostypen is in het veld geen verschil waarneembaar qua opbouw van vegetatie. Met de ontwikkeling van het tussenliggende perceel zal er een robuuste structuur ontstaan. Door het aaneensluiten van de NNB zijn er minder randinvloeden van toepassing. In de huidige situatie is het perceel in gebruik als kwekerij van voornamelijk heesters. De grond wordt frequent bemest en bespoten tegen onkruid.

Door het omvormen van het perceel valt er een nutriëntenbron weg binnen de NNB, waardoor er ter plaatsen geen verdere verrijking optreedt. De biodiversiteit ter plaatsen zal hierdoor toenemen. Het perceel zal worden beplant met gebiedseigen soorten, zoals de wintereik, hulst, berk en de populier. Hiermee wordt aansluiting gevonden met het te compenseren perceel waardoor er geen netto verlies is aan wezenlijke kenmerken en waarden van het betreffende gebied. Met de inrichting van de Hazeldonksebeek en Leijloop is er al voldoende zoom-mantel vegetatie aanwezig in de directe omgeving. De ontwikkeling van het perceel leidt tot een toename aan 'kern-vegetatie' in de omgeving. Door het robuuster maken van de NNB kan deze gaan dienen als stapsteen voor migrerende dieren.

Op basis van het inrichtingsvoorstel wordt in tabel op de volgende bladzijde de inrichting- en onderhoudskosten berekend. In de 1 fase zal in totaal € 240.307,36 worden geïnvesteerd voor de aanleg en onderhoud van de landschappelijke kwaliteitsverbetering van het plangebied. Dit is € 13.862,36 meer dan noodzakelijke investering € 226.445,--.

C04 Natuurinrichtingsplan  
 Eneco Wind B.V.  
 Business Centre Treeport

20130540-02  
 oktober 2017  
 blad 29

| INRICHTING EN ONDERHOUDSKOSTEN 1E FASE             |                   |             |                   |                     |
|----------------------------------------------------|-------------------|-------------|-------------------|---------------------|
| Omschrijving                                       | Eenheid           | Hoeveelheid | Prijs per eenheid | Totaal              |
| <b>EVZ LEIJLOOP, 2HA.</b>                          |                   |             |                   |                     |
| <b>VOORBEREIDING</b>                               |                   |             |                   |                     |
| Werkomschrijving opstellen                         | st.               | 1           | € 5.000,00        | € 5.000,00          |
| <b>UITVOERING</b>                                  |                   |             |                   |                     |
| Maaien terrein                                     | are               | 200         | € 8,00            | € 1.600,00          |
| Grond ontgraven nvo                                | m3                | 3500        | € 1,75            | € 6.125,00          |
| Grond ontgraven poelen                             | m3                | 1500        | € 6,00            | € 9.000,00          |
| vervoeren grond uitgeefbare gronden                | m3                | 5000        | € 2,00            | € 10.000,00         |
| Leveren bosplantsoen                               | st.               | 400         | € 1,00            | € 400,00            |
| Planten bosplantsoen                               | st.               | 400         | € 0,58            | € 232,00            |
| Inzaaien bloemrijk (schraal) grasland 1,5 kg/100m2 | are               | 150         | € 4,75            | € 712,50            |
| Inboet bosplantsoen                                | euro              | 10%         | € 6.000,00        | € 600,00            |
| <b>ONDERHOUD 5 JAAR</b>                            |                   |             |                   |                     |
| Maaien bloemrijk grasland                          | are per jaar      | 650         | € 4,55            | € 2.957,50          |
| Maaien natuuroever                                 | are per jaar      | 315         | € 8,45            | € 2.661,75          |
| Amfibieenpoel                                      | per poel per jaar | 10          | € 61,19           | € 611,90            |
| Dunning bosplantsoen                               | are per jaar      | 30          | € 4,00            | € 120,00            |
| <b>MEERWERK VERLENNING BRUGGEN</b>                 |                   |             |                   |                     |
| Verlenging brugdek                                 | euro              | 20%         | € 900.000,00      | € 180.000,00        |
| <b>SUBTOTAAL</b>                                   |                   |             |                   | <b>€ 220.020,65</b> |
| <b>HAZELDONKSE BEEK, 1HA.</b>                      |                   |             |                   |                     |
| <b>VOORBEREIDING</b>                               |                   |             |                   |                     |
| Werkomschrijving opstellen                         | st.               | 1           | € 2.000,00        | € 2.000,00          |
| <b>UITVOERING</b>                                  |                   |             |                   |                     |
| Maaien terrein                                     | are               | 100         | € 8,00            | € 800,00            |
| Frezen terrein                                     | are               | 100         | € 1,75            | € 175,00            |
| Leveren bosplantsoen                               | st.               | 6666        | € 1,00            | € 6.666,00          |
| Planten bosplantsoen                               | st.               | 6666        | € 0,58            | € 3.866,28          |
| Inzaaien klaver, 20kg/ha.                          | are               | 100         | € 4,75            | € 475,00            |
| Inboet bosplantsoen                                | euro              | 10%         | € 6.666,00        | € 666,60            |
| <b>ONDERHOUD 5 JAAR</b>                            |                   |             |                   |                     |
| Maaien eerste 3 jaar                               | are per jaar      | 300         | € 4,55            | € 1.365,00          |
| Dunning bosplantsoen                               | are per jaar      | 100         | € 4,00            | € 400,00            |
| <b>SUBTOTAAL</b>                                   |                   |             |                   | <b>€ 16.413,88</b>  |
| <b>ZONE PAANDUKSESTRAAT, 1300M2</b>                |                   |             |                   |                     |
| <b>VOORBEREIDING</b>                               |                   |             |                   |                     |
| Werkomschrijving opstellen                         | st.               | 1           | € 2.000,00        | € 2.000,00          |
| <b>UITVOERING</b>                                  |                   |             |                   |                     |
| Maaien terrein                                     | are               | 13          | € 8,00            | € 104,00            |
| Frezen terrein                                     | are               | 13          | € 1,75            | € 22,75             |
| Leveren bosplantsoen                               | st.               | 866         | € 1,00            | € 866,00            |
| Planten bosplantsoen                               | st.               | 866         | € 0,58            | € 502,28            |
| Inzaaien klaver, 20kg/ha.                          | are               | 13          | € 4,75            | € 61,75             |
| Inboet bosplantsoen                                | euro              | 10%         | € 866,00          | € 86,60             |
| <b>ONDERHOUD 5 JAAR</b>                            |                   |             |                   |                     |
| Maaien eerste 3 jaar                               | are per jaar      | 39          | € 4,55            | € 177,45            |
| Eerste dunning bosplantsoen                        | are per jaar      | 13          | € 4,00            | € 52,00             |
| <b>SUBTOTAAL</b>                                   |                   |             |                   | <b>€ 3.872,83</b>   |
| <b>TOTAAL</b>                                      |                   |             |                   | <b>€ 240.307,36</b> |

#### 5.4.3 2<sup>e</sup> fase

In de wijzigingsregels is opgenomen dat voorzien moet worden in een passende landschappelijke inpassing, conform de voorwaarden uit de Verordening ruimte. De exacte uitwerking hiervan vindt te zijn tijd plaats, als onderdeel van het wijzigingsplan. Een beeld van eventuele toekomstige maatregelen is hierna gegeven.

De Hazeldonkse beek kan in het landschap in de toekomst extra geaccentueerd worden door het omvormen van reeds aangebracht natuurgrasland naar beek begeleidende beplanting in de vorm van houtige gewassen. In vroegere tijden werden er in het plangebied delen beplant met griendhout. De huidige bosrestanten zijn deels overblijfselen van deze griendhoutbosjes. De overgang van deze bosrestanten naar het agrarisch landschap zijn abrupt en hard zonder een zoom-mantel-kern opbouw. Door de verbreding c.q. andere inrichting van de strook kan de rand tegen het BCT-terrein worden voorzien van hoog opgaande houtige gewassen. Het BCT-terrein wordt hiermee omsloten door een groene zoom richting het open agrarisch landschap. Hierbij kan er een variatie gemaakt worden van abrupte overgangen en geleidelijke overgangen richting de twee waterlopen. Met de variatie wordt er een afwisselend landschap verkregen wat interessant is voor meerdere diersoorten. Door gebruik te maken van inheemse wilgensoorten, zoals ratelpopulier is de groen zoom rondom het BCT-terrein relatief snel op hoogte. Een andere gebiedseigen boomsoorten zijn inheemse eikenbomen. Dit is een langzaam groeiende boomsoort maar mag wegens zijn gebiedseigen kenmerken zeker niet ontbreken bij de inrichting. Het toepassen van een accoladeprofiel in de Hazeldonkse beek is ten gunste van de kleine modderkruiper. Voor de inrichting van de noordelijke zone, aan de Paandijksestraat, wordt aangesloten bij de inrichtingsprincipe van de overige zone.

#### 5.4.4 Beheer

In een later stadium zal met de toekomstige beheerder van de groenstrook een beheervisie met de mitigerende en compenserende maatregelen verder worden uitgewerkt. In de beheervisie zal er een exacte invulling aan de Hazeldonkse beek en Leijloop met bijbehorende groenstrook worden gegeven. In deze beheervisie zal het ontwikkelingsbeheer dat de eerste 5 tot 10 jaar nodig is om de beoogde inrichting van de grond te laten komen verder worden uitgewerkt. Met het creëren van een groene kamer rondom het BCT-terrein en door het groen aan te laten sluiten met het inrichtingsplan Weerij-Zuid sluit de ontwikkeling aan bij de omgeving.

#### 5.4.5 Compensatie Natuur Netwerk Brabant

Ten gevolge van de ontwikkeling van de 2<sup>e</sup> fase gaat een deel van het Natuur Netwerk Brabant verloren. Uitgaande van een te verwijderen oppervlak van 5.952 m<sup>2</sup> \* toeslag 2/3, is een compensatieperceel met een oppervlak van 9.920 m<sup>2</sup> noodzakelijk. In de wijzigingsregels is opgenomen dat te zijner tijd een gezorgd moet worden voor een passende compensatie. Bij voorkeur gebeurt dit fysiek.

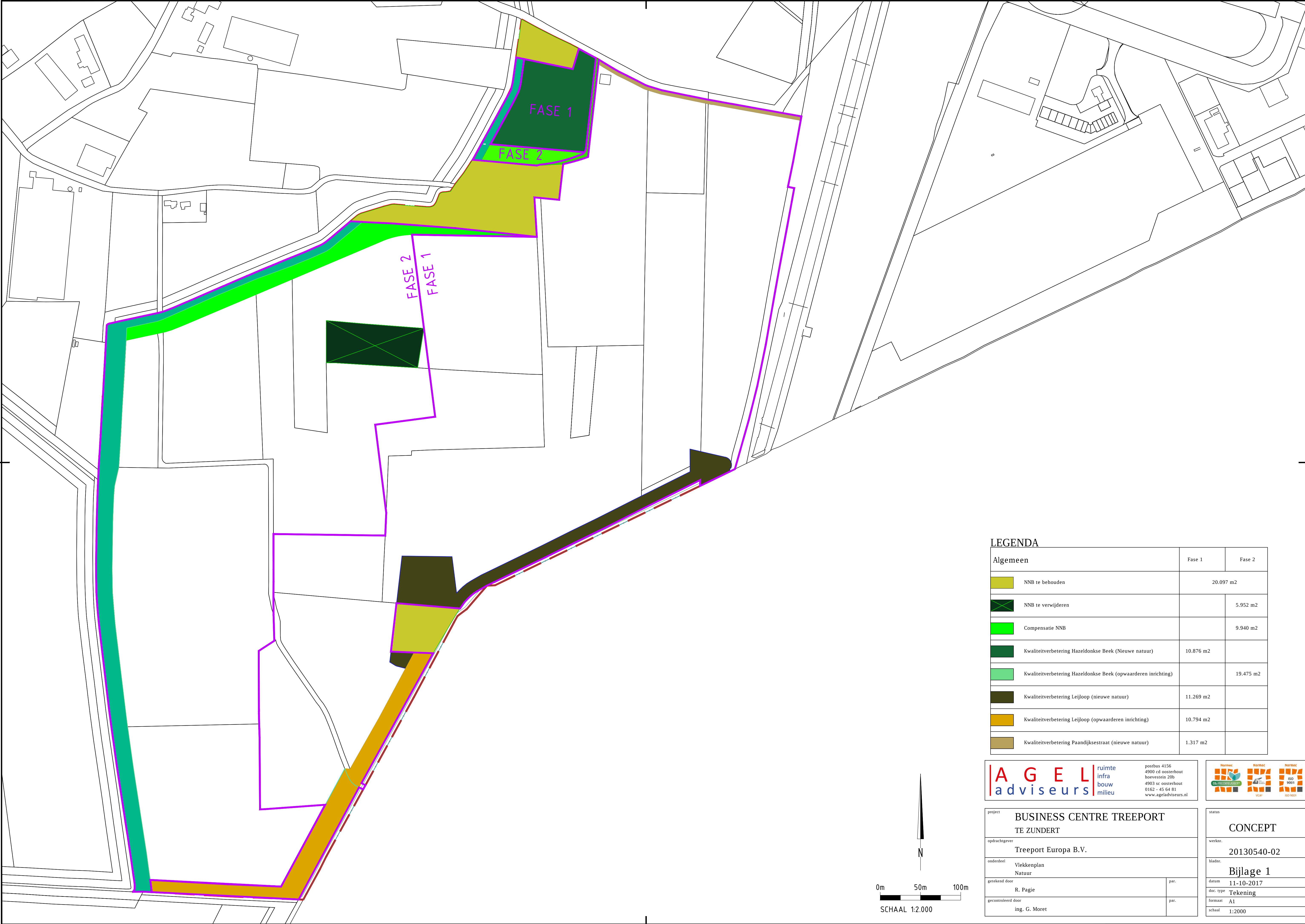
De wijze waarop dit gebeurt wordt te zijner tijd uitgewerkt. In de tweede fase is ter hoogte van de Hazeldonkse Beek, aansluitend op de reeds aanwezige NNB, 9.940 m<sup>2</sup> ruimte gereserveerd als compensatie.

## 6 GERAADPLEEGDE BRONNEN

- (*Verordening ruimte Noord-Brabant*) Provinciale Staten, juli 2017, Verordening ruimte Noord-Brabant, 's Hertogenbosch: Provincie Noord-Brabant.;
- (*Spelregels EHS brochure, 2007*) Ministeries van LNV en VROM en de provincies, juli 2007. Spelregels EHS, spelregels voor ruimtelijke ontwikkelingen in de EHS, Den Haag: Ministeries van LNV en VROM en de provincies.;
- (*Spelregels EHS, 2007*) G. Verbrug, juli 2007. Spelregels EHS, Beleidskader voor compensatiebeginsel, EHS-saldbenadering en herbegrenzen EHS, Den Haag: Ministeries van LNV.;
- (*Toekomstvisie, 2006*) ing. A.W.D. Roovers, maart 2006. Toekomstvisie voor de Galdersche en Hazeldonkse Beek en het (groot) Ganzenven, Herinrichting van de watersystemen in verband met de functie waternatuur, ecobeekstroomgebied en ecologische verbindingszone, Breda; Waterschap Brabantse Delta;
- (*Memo, 2016*) Marion Pach, 9 september 2016. Ecologische uitgangspunten EVZ Leijloop, Breda: Waterschap Brabantse Delta;
- (*Memo, 2012*) Marion Pach, 28 augustus 2012. Richtlijn aanleg van poelen binnen de EVZ op hoofdlijnen, Breda: Waterschap Brabantse Delta;
- (*Uitvoeringsplan, 2014*) Dienst Landelijk Gebied, december 2014. Weerij-Zuid uitvoeringsplan Hazeldonkse Beek, Projectplan Hazeldonkse Beek, Tilburg; Dienst Landelijk Gebied;
- (*Natuurbeheerplan 2013*) Gedupeerde Staten van Noord-Brabant, 2 oktober 2012. Natuurbeheerplan 2013 Provincie Noord-Brabant, 's Hertogenbosch: Provincie Noord-Brabant;
- (*LVN, 2006*) Infotiek LNV, Natura 2000 doelstellingen, juni 2006, versie 1.1, Den Haag: Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit;
- (*Kaartbank Brabant*) Beschikbaar op: <http://kaartbank.brabant.nl/viewer/app/natuurbeheerplan/>.

## **BIJLAGE 1**

VLEKKENPLAN NATUUR



LEGENDA

| Algemeen                                                                   | Fase 1    | Fase 2    |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|
| <div></div> NNB te behouden                                                | 20.097 m2 |           |
| <div></div> NNB te verwijderen                                             |           | 5.952 m2  |
| <div></div> Compensatie NNB                                                |           | 9.940 m2  |
| <div></div> Kwaliteitverbetering Hazeldonkse Beek (Nieuwe natuur)          | 10.876 m2 |           |
| <div></div> Kwaliteitverbetering Hazeldonkse Beek (opwaarderen inrichting) |           | 19.475 m2 |
| <div></div> Kwaliteitverbetering Leijloop (nieuwe natuur)                  | 11.269 m2 |           |
| <div></div> Kwaliteitverbetering Leijloop (opwaarderen inrichting)         | 10.794 m2 |           |
| <div></div> Kwaliteitverbetering Paandijksestraat (nieuwe natuur)          | 1.317 m2  |           |

A G E L

adviseurs

ruimte

infra

bouw

milieu

postbus 4156

4900 cd oosterhout

hoevestein 20b

4903 sc oosterhout

0162 - 45 64 81

www.ageladviseurs.nl

NORMEC

NORMAC

NORMEC

CE

ISO 9001

ISO 14001

|                    |                                        |      |
|--------------------|----------------------------------------|------|
| project            | BUSINESS CENTRE TREEPORT<br>TE ZUNDERT |      |
| opdrachtgever      | Treeport Europa B.V.                   |      |
| onderdeel          | Vlekkenplan<br>Natuur                  |      |
| getekend door      | R. Pagie                               | par. |
| gecontroleerd door | ing. G. Moret                          | par. |

|           |             |
|-----------|-------------|
| status    | CONCEPT     |
| werknr.   | 20130540-02 |
| bladnr.   | Bijlage 1   |
| datum     | 11-10-2017  |
| doc. type | Tekening    |
| formaat   | A1          |
| schaal    | 1:2000      |

N

0m

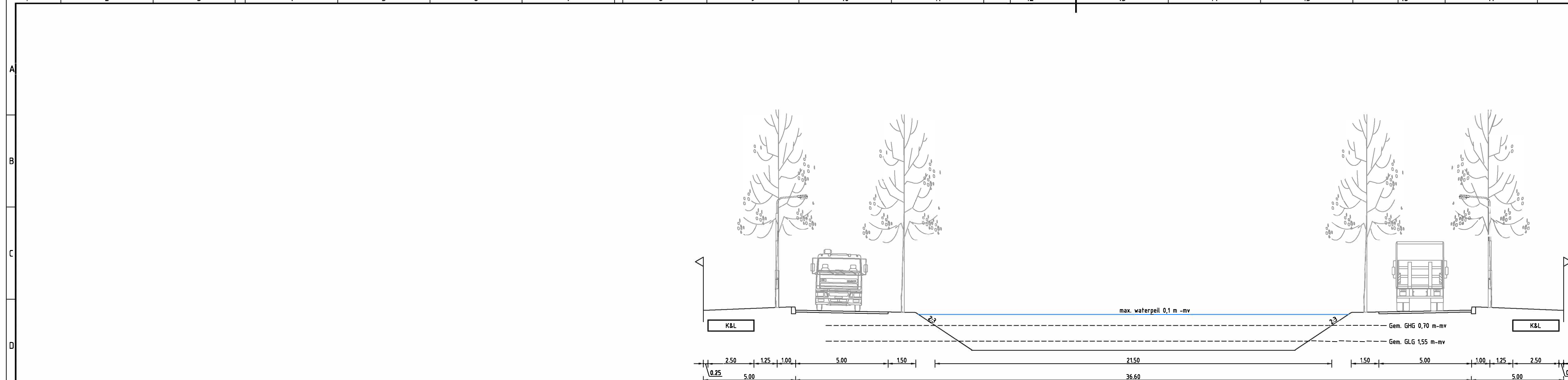
50m

100m

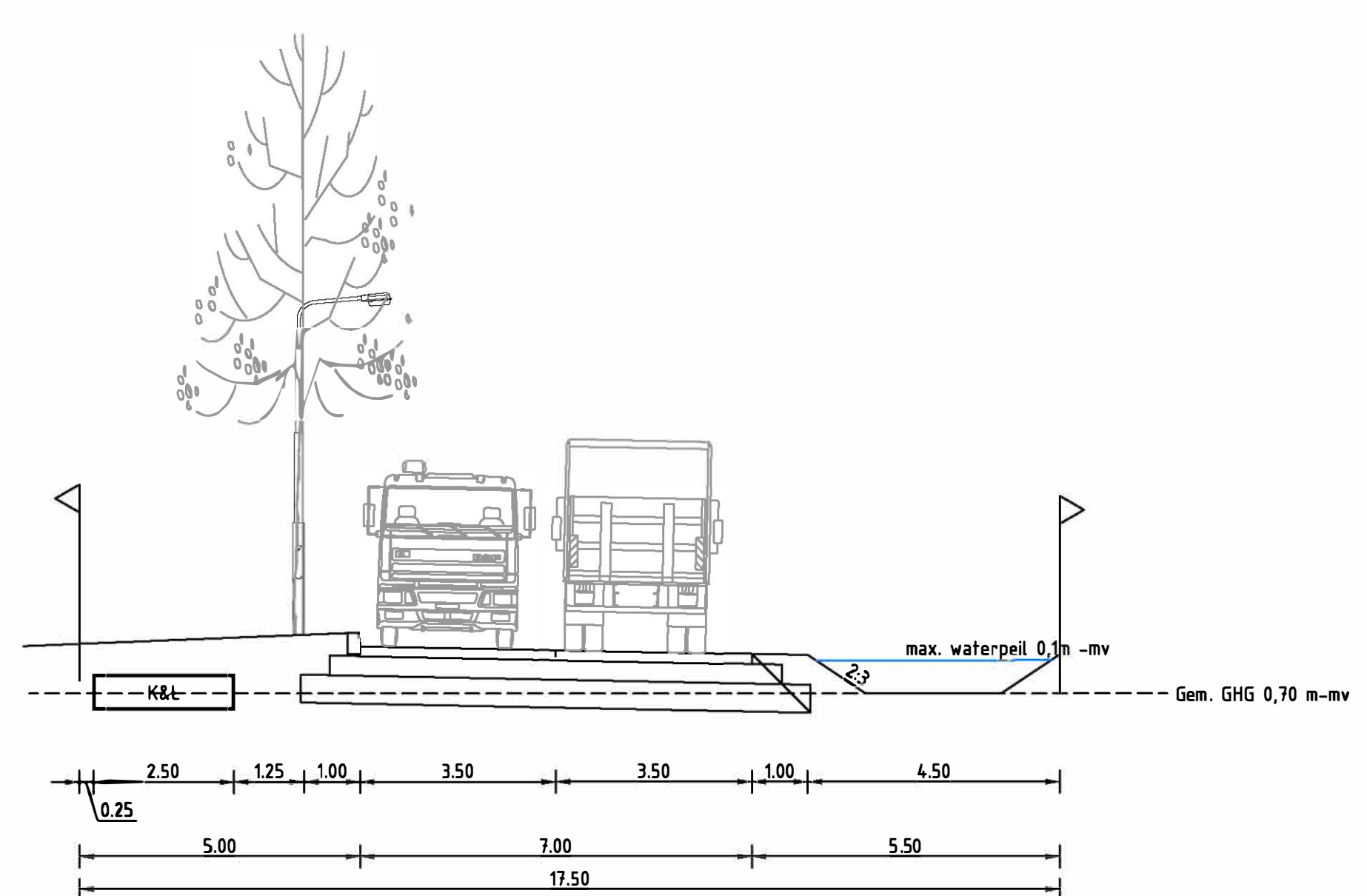
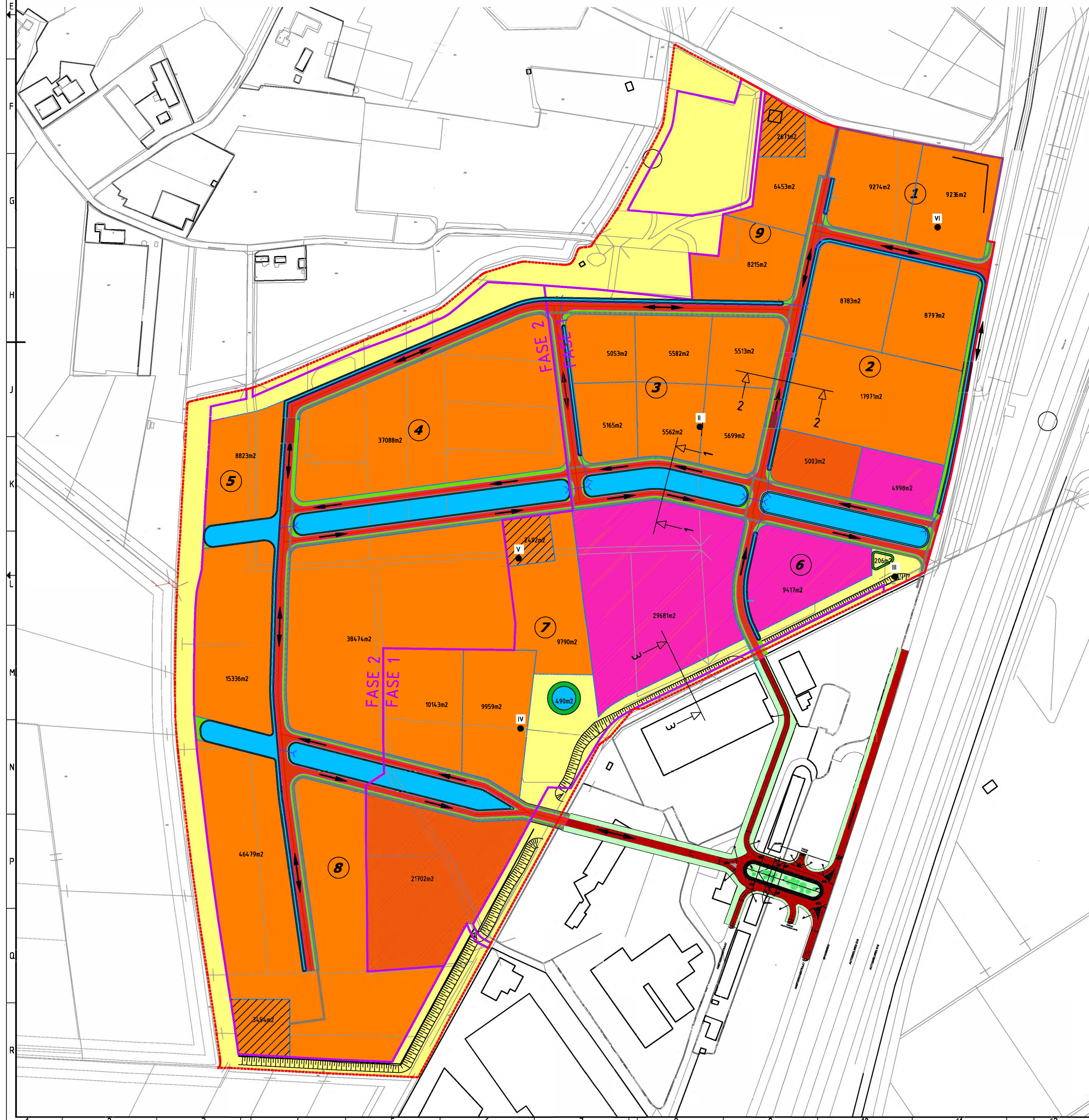
SCHAAL 1:2.000

## **BIJLAGE 2**

ONTWERPTEKENING



Principeprofiel 1  
SCHAAL 1 : 100



Principeprofiel 2  
SCHAAL 1 : 100

Principeprofiel 3  
SCHAAL 1 : 100

Tabel 1

| Uitgeefbaar gebied    | Fase 1 |                  | Fase 2 |        | Binnen plangebied | Totaal |
|-----------------------|--------|------------------|--------|--------|-------------------|--------|
|                       | (m2)   | status           | (m2)   | status |                   |        |
| 1                     | 9236   |                  |        |        |                   | 9236   |
| 2                     | 9274   |                  |        |        |                   | 9274   |
|                       | 8783   |                  |        |        |                   | 8783   |
|                       | 8797   |                  |        |        |                   | 8797   |
|                       | 17971  |                  |        |        |                   | 17971  |
|                       | 4998   | reeds uitgegeven |        |        |                   | 4998   |
| 3                     | 5401   | opge             |        |        |                   | 5401   |
|                       | 5513   |                  |        |        |                   | 5513   |
|                       | 5582   |                  |        |        |                   | 5582   |
|                       | 5053   |                  |        |        |                   | 5053   |
|                       | 5165   |                  |        |        |                   | 5165   |
| 4                     | 5562   |                  |        |        |                   | 5562   |
|                       | 5699   |                  |        |        |                   | 5699   |
|                       |        |                  | 37088  |        |                   | 37088  |
|                       |        |                  | 8823   |        |                   | 8823   |
|                       |        |                  |        |        |                   |        |
| 6                     | 9417   | reeds uitgegeven |        |        |                   | 9417   |
| 7                     | 9790   |                  |        |        |                   | 9790   |
| 8                     | 29681  | reeds uitgegeven |        |        |                   | 29681  |
|                       |        |                  | 38474  |        |                   | 38474  |
|                       | 10143  |                  |        |        |                   | 10143  |
|                       | 9959   |                  |        |        |                   | 9959   |
|                       | 2492   | vanstromen       |        |        |                   | 2492   |
| 9                     |        |                  |        |        |                   |        |
|                       |        |                  | 45336  |        |                   | 45336  |
|                       |        |                  | 46439  |        |                   | 46439  |
|                       | 21702  | opge             |        |        |                   | 21702  |
|                       |        |                  | 3454   |        |                   | 3454   |
| 10                    | 2671   | vindendrien      |        | 3454   | vindendrien       | 2671   |
|                       | 6453   |                  |        |        |                   | 6453   |
|                       | 8215   |                  |        |        |                   | 8215   |
| TOTAAL                | 207159 |                  | 149654 |        |                   | 356813 |
| wegen                 | Fase 1 |                  | Fase 2 |        | Binnen plangebied | Totaal |
|                       | (m2)   | status           | (m2)   | status |                   |        |
|                       | 14621  |                  | 10590  |        | 241               | 25211  |
| water                 | Fase 1 |                  | Fase 2 |        | Binnen plangebied | Totaal |
|                       | (m2)   | status           | (m2)   | status |                   |        |
|                       | 16878  |                  | 17036  |        |                   | 33904  |
| openbaar groen        | Fase 1 |                  | Fase 2 |        | Binnen plangebied | Totaal |
|                       | (m2)   | status           | (m2)   | status |                   |        |
|                       | 14912  |                  | 10240  |        | 313               | 25152  |
| Natuur en compensatie | Fase 1 |                  | Fase 2 |        | Binnen plangebied | Totaal |
|                       | (m2)   | status           | (m2)   | status |                   |        |
|                       | 29423  |                  | 6877   |        | 49244             | 85544  |
| TOTAAL OPPERVLAKTE    | Fase 1 |                  | Fase 2 |        | Binnen plangebied | Totaal |
|                       | 282993 |                  | 194387 |        |                   |        |

## **BIJLAGE 3**

PROJECTPLAN HAZELDONKSE BEEK

# Weerijs-Zuid

## Uitvoeringsplan Hazeldonkse Beek

Ten behoeve van omgevingsvergunning gemeente Zundert

## Projectplan Hazeldonkse Beek

Waterschap Brabantse Delta

Weerijs-Zuid

*Opdrachtgever*

Provincie Noord-Brabant

*Opdrachtnemer/uitvoerder*



Dienst Landelijk Gebied  
Ministerie van Economische Zaken

december  
2014

# Inhoud

|    |                                                     |                                           |
|----|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 4  | <b>Vooraf</b>                                       |                                           |
| 5  | <b>1 Inleiding</b>                                  |                                           |
|    | 1.1.                                                | Aanleiding                                |
|    | 1.2.                                                | Doelstelling, opgave en uitgangspunten    |
|    | 1.3.                                                | Planning                                  |
|    | 1.4.                                                | Leeswijzer                                |
|    | 1.5.                                                | Werkwijze                                 |
| 8  | <b>2 Huidige situatie en resultaten onderzoeken</b> |                                           |
|    | 2.1.                                                | Ligging plangebied en grondgebruik.       |
|    | 2.2.                                                | Landschap en cultuurhistorie              |
|    | 2.3.                                                | Archeologie                               |
|    | 2.4.                                                | Bodem en hoogteligging                    |
|    | 2.5.                                                | Waterhuishouding                          |
|    | 2.6.                                                | Ecologie                                  |
|    | 2.7.                                                | Recreatie                                 |
|    | 2.8.                                                | Kabels en leidingen                       |
|    | 2.9.                                                | Onderzoeken                               |
| 18 | <b>3 Beleidsuitgangspunten (of streefbeeld)</b>     |                                           |
|    | 3.1.                                                | Landschap en cultuurhistorie              |
|    | 3.2.                                                | Archeologie                               |
|    | 3.3.                                                | Waterhuishouding                          |
|    | 3.4.                                                | Ecologie                                  |
|    | 3.5.                                                | Landbouw                                  |
|    | 3.6.                                                | Recreatie                                 |
|    | 3.7.                                                | Beheer en onderhoud (generiek)            |
| 23 | <b>4 Functies</b>                                   |                                           |
|    | 4.1.                                                | Ecologische verbindingszone nat (EVZ-nat) |
|    | 4.2.                                                | Waterberging                              |
|    | 4.3.                                                | Wandelen                                  |
|    | 4.4.                                                | Ruitersport                               |
|    | 4.5.                                                | Fietsen                                   |

|    |                                                                      |
|----|----------------------------------------------------------------------|
| 24 | <b>5 Uitvoeringsplan en uitvoeringsmaatregelen</b>                   |
|    | 5.1. Uitgangspunten uitvoeringsplan                                  |
|    | 5.2. Beschrijving uitvoeringsmaatregelen                             |
|    | 5.2.1. Landschap en cultuurhistorie                                  |
|    | 5.2.2. Archeologie                                                   |
|    | 5.2.3. Waterhuishouding                                              |
|    | 5.2.3.1. Waterberging                                                |
|    | 5.2.3.2. Beekherstel en inrichting natte ecologische verbindingszone |
|    | 5.2.3.3. Mitigerende maatregelen                                     |
|    | 5.2.4. Ecologie                                                      |
|    | 5.2.5. Recreatie                                                     |
|    | 5.2.6. Samenvatting activiteiten                                     |
| 33 | <b>6 Wet en regelgeving</b>                                          |
|    | 6.1. Algemeen                                                        |
|    | 6.2. Regelgeving en beleid waterschap Brabantse delta                |
|    | 6.3. Regelgeving en beleid gemeente Zundert                          |
|    | 6.3.1. Bestemmingsplan                                               |
|    | 6.3.2. Omgevingsvergunning                                           |
|    | 6.3.2.1. Archeologisch vooronderzoek                                 |
|    | 6.3.2.2. Kapvergunning                                               |
|    | 6.3.2.3. Flora- en faunawet (ff-wet)                                 |
|    | 6.4. Regelgeving en beleid provincie Noord-Brabant                   |
|    | 6.5. Planning / procedure                                            |
|    | 6.6. Eigendomssituatie                                               |
|    | 6.7. Effectbeschrijving inrichtingsmaatregelen                       |
|    | 6.7.1. Landschap en cultuurhistorie                                  |
|    | 6.7.2. Archeologie                                                   |
|    | 6.7.3. Waterhuishouding                                              |
|    | 6.7.3.1. Inundaties                                                  |
|    | 6.7.3.2. Inundaties                                                  |
|    | 6.7.3.3. Waterkwaliteit                                              |
|    | 6.7.4. Ecologie                                                      |
| 45 | <b>7 Beheer en onderhoud.</b>                                        |
|    | 7.1. Waterschap Brabantse delta                                      |
|    | 7.2. Gemeente Zundert                                                |
| 47 | <b>8 Monitoring en onderzoek</b>                                     |
| 48 | <b>Literatuur</b>                                                    |
| 49 | <b>Bijlagen:</b>                                                     |
|    | Bijlage 1: Functiekaart                                              |
|    | Bijlage 2: Maatregelenkaart                                          |
|    | Bijlage 3: Eindbeeldkaart                                            |
|    | Bijlage 4: Gegevens kunstwerken                                      |
|    | Bijlage 5: Gegevens poelen                                           |

## 0. Vooraf.

Zoals op de kaft van het rapport is aangegeven bevat dit rapport een tweetal titels. Het is een uitvoeringsplan ten behoeve van het aanvragen van een omgevingsvergunning bij de gemeente. Het is ook een projectplan in het kader van de Waterwet voor de aanleg of wijziging van waterstaatswerken door de beheerder (het waterschap).

Het rapport is als volgt opgebouwd: de hoofdstukken 1, 2, 3 en 4 zijn beschrijvende hoofdstukken. De hoofdstukken 5, 6 en 7 zijn hoofdstukken waarin de visie van het inrichtingsplan Weerijds-Zuid is verwerkt in concrete maatregelen. Voor de uitvoering van de voorgestelde maatregelen is een omgevingsvergunning nodig van de gemeente en een projectplan in het kader van de waterwet van het waterschap. In de hoofdstukken 5, 6 en 7 is aangegeven door een achtergrondkleur in te voegen of de betreffende paragrafen betrekking hebben op de omgevingsvergunning dan wel op de Waterwet.

Als de paragrafen van belang zijn voor de omgevingsvergunning is de achtergrondkleur: grijs. Is de betreffende paragraaf van belang voor het projectplan in het kader van de Waterwet dan is de achtergrondkleur: blauw.

De beschrijvende hoofdstukken zijn voor beide van belang.

De maatregelen die in hoofdstuk 5 zijn beschreven en opgesomd met de achtergrondkleur grijs worden in procedure gebracht in het kader van de omgevingsvergunning. Indien u op- of aanmerkingen heeft op die maatregelen dient u die kenbaar te maken bij de gemeente. De termijn wanneer dit kan zal via een nieuwsbrief nader worden aangegeven.

De maatregelen die in hoofdstuk 5 zijn beschreven en opgesomd met de achtergrondkleur blauw worden in procedure gebracht in het kader van het projectplan zoals bedoeld in de Waterwet. Indien u op- of aanmerkingen heeft op die maatregelen dient u die kenbaar te maken bij het waterschap. De termijn wanneer dit kan zal via de website (officiële bekendmakingen.nl) en in een nieuwsbrief van de Bestuurscommissie nader worden aangegeven.

Op deze wijze is getracht met één samenhangende beschrijving van de maatregelen voor u inzichtelijk te maken wat de nieuwe inrichting inhoudt en bij welke instantie u moet reageren indien u op- of aanmerkingen heeft op de voorgenomen maatregelen.

# **1. Inleiding.**

## **1.1 Aanleiding.**

In 2008 heeft Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant de bestuurscommissie Weerij-Zuid opgedragen om voor het gebied Weerij-Zuid een inrichtingsplan op te stellen. Het doel van dit inrichtingsplan is om in beeld te brengen welke maatregelen er de komende jaren worden uitgevoerd om de gebiedsdoelen te realiseren zodat het gebied duurzaam wordt ingericht waarbij maatschappelijke eisen voor dit gebied worden ingepast. Het motto van de Bestuurscommissie is hierbij: " De juiste grond op de juiste plaats, voor landbouw, natuur, recreatie, water, wonen en werken. "

Het inrichtingsplan is op 12 oktober 2010 vastgesteld door het college van Gedeputeerde Staten (GS). Het plan is op 6 november 2013 onherroepelijk vastgesteld na beroepsprocedures die aanhangig zijn gemaakt bij de Raad van State. Het ruilplan is op 25 November 2013 vastgesteld en hierop is nog beroep bij de rechtbank mogelijk. Eventuele wijziging naar aanleiding van de beroepen zullen indien nodig dan nog worden meegenomen.

In 2012 heeft Dienst Landelijk Gebied van de BC de opdracht gekregen om de maatregelen, die zijn beschreven in het inrichtingsplan verder uit te werken tot een uitvoeringsplan/ projectplan dat gebruikt kan worden om in een volgende fase uitgewerkt te worden tot een bestek. Het inrichtingsplan is een plan op hoofdlijnen. Om tot het uitvoeringsplan te kunnen komen heeft veel afstemming plaats gevonden met betrokken partijen en zijn nadere onderzoeken uitgevoerd.

Het nu voorliggende uitvoeringsplan voor de Hazeldonkse beek is gericht op het realiseren van de volgende gebiedsdoelen:

- Versterking van de landschappelijke eenheden
- Behoud en ontwikkeling van cultuurhistorische- en archeologische waarden
- Waterberging
- Beekherstel en inrichting ten behoeve van de kaderrichtlijn water (KRW).
- Natte ecologische verbindingzone
- Versterken recreatief medegebruik

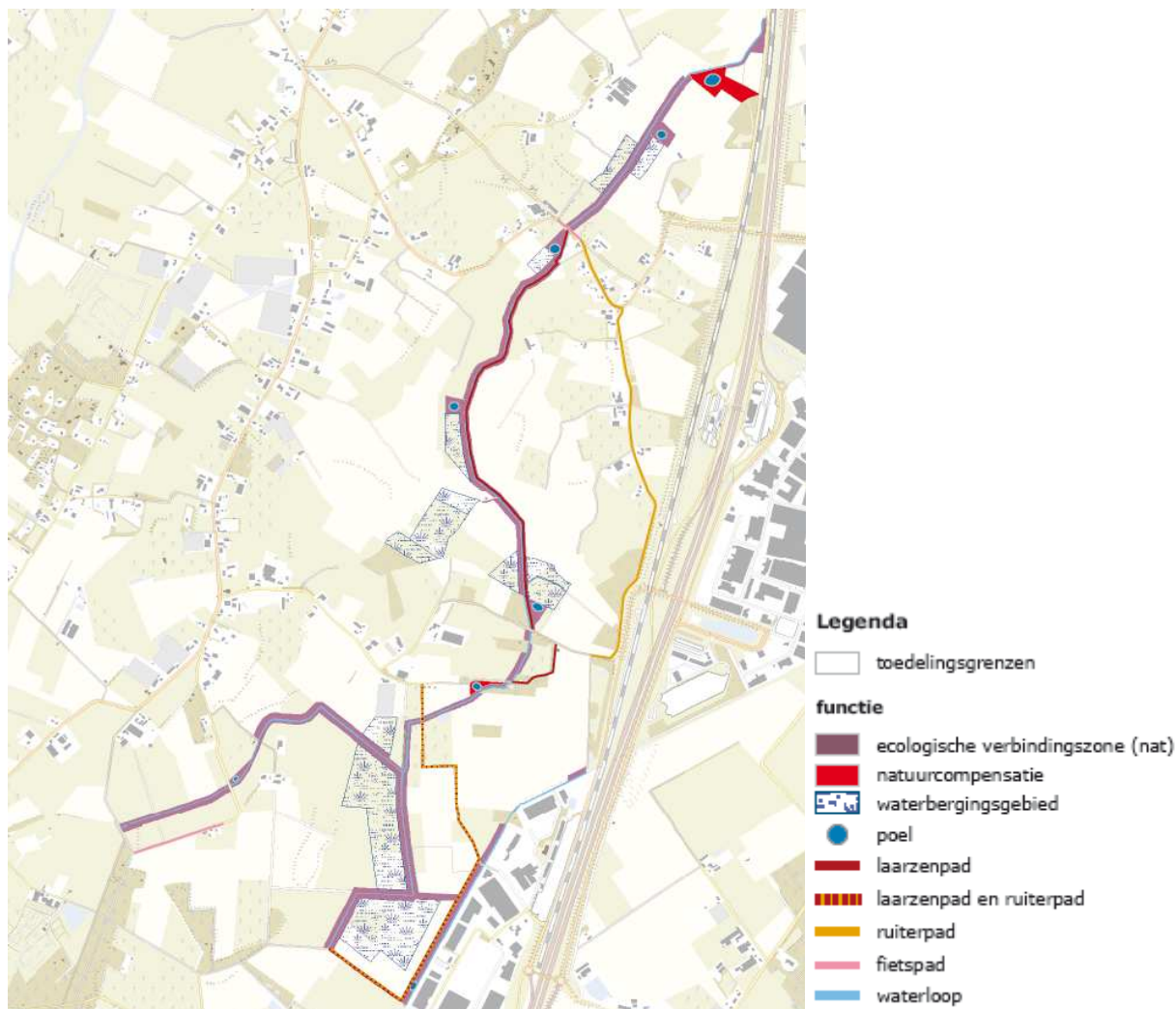
## **1.2 Doelstelling, opgave en uitgangspunten.**

Met de uitvoering van dit plan voor de natuurstroken en de stapstenen langs de Hazeldonkse beek wordt invulling gegeven aan de realisatie van nieuwe natuur als leefgebied voor diverse plant- en diersoorten. Tevens wordt de ecologische verbinding van de Lange Gooren naar de Breedbroeken en verder naar de Galdersche Beek en Bovenmark versterkt. De inrichting van de beek wordt afgestemd op de functie waternatuur.

Door het realiseren van ontbrekende schakels ontstaat een kwaliteitsverbetering van het wandelnetwerk. Met de uitvoering van het inrichtingsplan Weerij-Zuid worden ook een aantal waterbergingsgebieden gerealiseerd. Samen met een ruimer profiel van de Hazeldonkse beek dragen deze maatregelen bij aan een afname van de wateroverlast langs de Hazeldonkse beek. Op figuur 1 zijn de begrenzingen van de in te richten waterbergingsgebieden en het zoekgebied voor de EVZ aangegeven. Deze figuur is ook bijgevoegd in bijlage 1. Inrichting van de EHS is langs de Hazeldonkse beek niet aan de orde.

### **Uitgangspunten.**

De te realiseren doelen staan centraal maar de opgave is integraal benaderd. Er vindt afstemming plaats tussen de verschillende functies en het landschap. De afwegingen dragen bij aan een goede samenhang tussen het landschap met cultuurhistorische en archeologische waarden en de functies in het plan. Het voorlopige ruilplan zoals door G.S. is vastgesteld vormt het uitgangspunt voor de plannen. Mogelijk moeten nog aanpassingen worden doorgevoerd. In de praktijk kunnen een aantal onderdelen van het plan niet worden uitgevoerd.



Figuur 1 In te richten EVZ en waterbergingsgebieden (inclusief recreatie) langs de Hazeldonkse beek

### 1.3 Planning.

Het projectplan/uitvoeringsplan is in het voorjaar 2014 gereed. Daarna volgen de procedures tot vaststelling van het plan door het bestuur van waterschap Brabantse Delta en het college van burgemeester en wethouders van de gemeente Zundert en de inspraakprocedure. Na bestuurlijke goedkeuring van het waterschap en de gemeente wordt het projectplan uitgewerkt tot bestek. Hierbij moet rekening worden gehouden met het wijzigen van het bestemmingsplan. Uitvoering van het werk staat gepland vanaf begin 2015.

### 1.4 Leeswijzer.

In hoofdstuk 2 wordt een beschrijving gegeven van de ligging van het gebied en de bestaande situatie. Ook zullen de uitkomsten van onderzoeken die al zijn uitgevoerd worden beschreven. In hoofdstuk 3 wordt ingegaan op de uitgangspunten doelen en ambities en het gewenste streefbeeld voor inrichting. In hoofdstuk 4 wordt een beschrijving gegeven van de functies die zijn toegekend aan het gebied. In hoofdstuk 5 wordt een beschrijving gegeven van het ontwerp en de beoogde inrichting.

Ook zullen de effecten op de omgeving beschreven worden en eventuele mitigerende maatregelen. Hoofdstuk 6 gaat in op wet en regelgeving. Hoofdstuk 7 gaat in op beheer en onderhoud en hoofdstuk 8 gaat in op monitoring en onderzoek.

**Uitvoeringsplan / projectplan.**

Dit is een uitvoeringsplan ten behoeve van de realisatie van het vastgestelde inrichtingsplan Weerij-Zuid in het kader van de Wet Inrichting Landelijk gebied (WILG). De maatregelen die worden voorgesteld moeten worden getoetst door het bevoegde gezag, zijnde het waterschap Brabantse delta en de gemeente Zundert. De Waterwet schrijft voor dat daarvoor een projectplan moet worden opgesteld. Dit uitvoeringsplan is een projectplan en kan ook worden gebruikt ter toets door de gemeente in het kader van het bestemmingsplan en omgevingsvergunning. De hoofdstukken 1 tot en met 4 zijn algemeen, in de volgende hoofdstukken zijn de teksten of van belang voor het waterschap of wel voor de gemeentelijke toets, om dit inzichtelijk te maken zijn achtergrondkleuren in de tekst aangebracht.

## **1.5 Werkwijze.**

Het uitgangspunt is het moment van publicatie van het ontwerp ruilplan zoals dit ter inzage is gelegd. De voorgestelde wijzigingen door GS in de nota van zienswijzen zijn hierin verwerkt. Het ruilplan kan nog wijzigen door de beroepen die worden ingediend bij de rechtbank. Uiteindelijk moet het uitvoeringsplan overeenstemmen met het definitief vastgestelde ruilplan. Wijzigingen als gevolg van het vastgestelde ruilplan zullen in een volgend projectplan worden meegenomen en worden uitgewerkt in aangepaste maatregelen.

Voor de uitwerking van de maatregelen en de begeleiding van het proces is een projectgroep ingesteld, waarin naast DLG het Waterschap Brabantse Delta, Staatsbosbeheer, Brabants Landschap, de gemeente Zundert en de gemeente Breda zijn vertegenwoordigd. Samen met deze partijen zijn de maatregelen uitgewerkt, doorgesproken en op elkaar afgestemd. Met de kennis van de projectgroep is er voldoende input om een uitvoeringsplan c.q. projectplan op te stellen. Omdat het uitvoeringsplan c.q. projectplan getoetst moet worden door de gemeente Zundert alsook door het Waterschap Brabantse Delta is besloten om uitvoeringsplan en projectplan te combineren. De onderdelen waarop door het waterschap wordt getoetst zijn in deze tekst meegenomen. Het uitvoeringsplan c.q. projectplan wordt uiteindelijk door het algemeen bestuur van het Waterschap Brabantse Delta vastgesteld en zal tevens worden gebruikt om de benodigde vergunningen en ontheffingen aan te vragen op gemeentelijk niveau en om zo nodig het bestemmingsplan te wijzigen.

## 2 Huidige situatie en resultaten onderzoeken.

### 2.1 Ligging plangebied en grondgebruik.

Het projectgebied ligt in de gemeente Zundert ten westen van de bundel HSL/A16. Aan de westkant wordt het gebied begrensd door de hoge zandrug bij de Zandstraat en de Oekelsestraat (zie figuur 2).



Figuur 2 Ligging projectgebied.

Het gebied waarin de beek ligt is voornamelijk in gebruik als landbouw. In veel gevallen wordt nu tot de insteek geteeld. Een aantal gronden worden gebruikt voor boomteelt. Verspreid in het gebied liggen een aantal kleine particuliere bosjes.

## **2.2 Landschap en cultuurhistorie.**

### ***Leijloop, bovenloop en Hazeldonkse beek.***

Hier volgt een beschrijving van de verschillende waterlopen en de Hazeldonkse beek en de ligging in het landschap bij de geomorfologische kaart (figuur 3) en de bodemkaart (figuur 5).

#### ***Leijloop.***

Op de grens van het plangebied Hazeldonkse beek ligt de Leijloop. Deze waterloop vormt tevens de grens met België. De Leijloop stroomt af langs het bedrijventerrein Hazeldonk en verbindt de laagten aan de westzijde en aan de noordzijde van het bedrijventerrein met elkaar.

#### ***Bovenloop.***

Bovenstrooms van het beekdal, tot aan de Paandijkstraat, liggen laagten die afstromen in de bovenloop van de Hazeldonkse beek. Bij Bigtelaar is de bovenloop van de Hazeldonkse beek een brede, diep ingesneden loop.

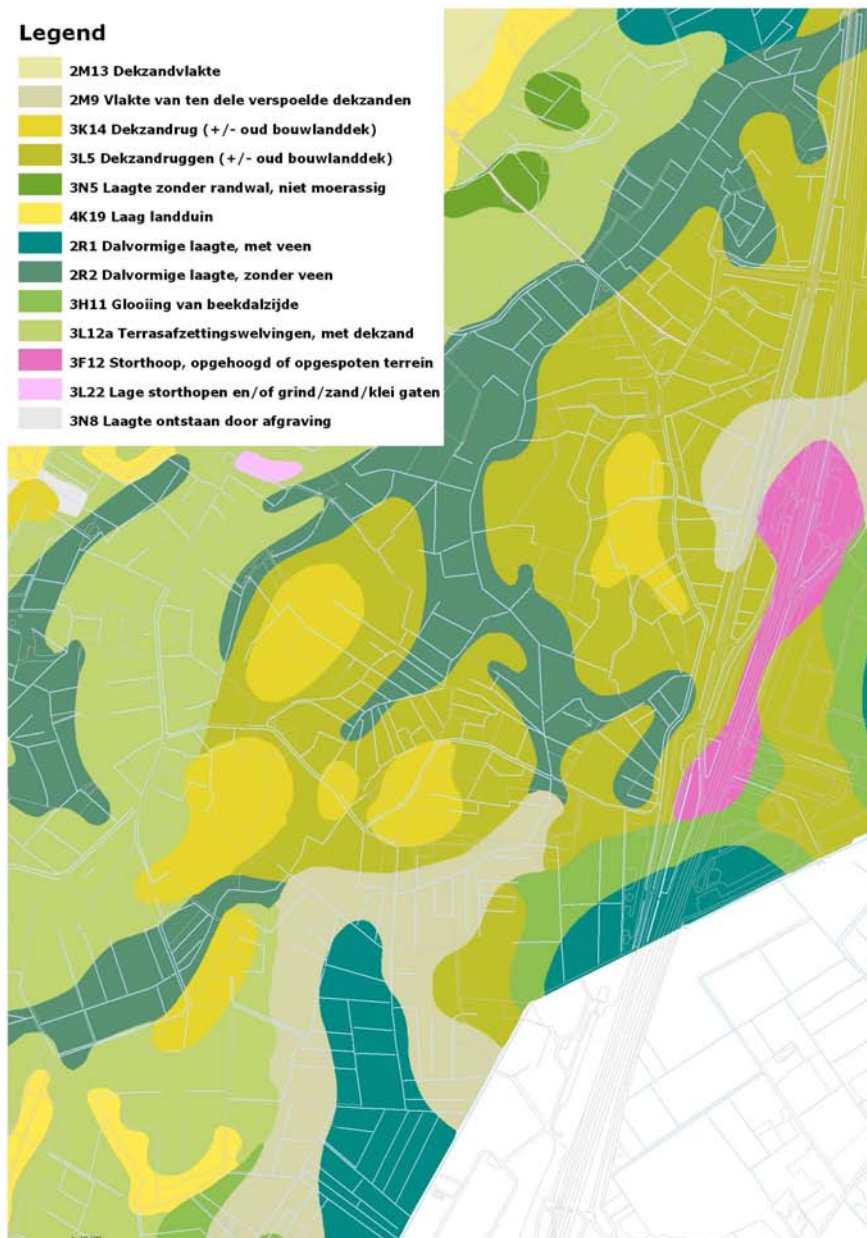
Vanuit de laagte bij Bigtelaar stroomt de Schriekenloop af in de bovenloop van de Hazeldonkse beek. Bij De Mosten stroomt de bovenloop af in het beekdal van de Hazeldonkse beek.

#### ***Hazeldonkse beek.***

De planpercelen liggen vooral aan de beek binnen het beekdal en aan de bovenloop in laagten. Het beekdal van de Hazeldonkse beek ligt temidden van dekzandruggen. (Geomorfologische kaart). Daarop liggen, van noord naar zuid, de buurtschappen aan de westzijde en aan de oostzijde van de Hazeldonkse beek, en de aanliggende akkers (Historische kaart en Bodemkaart.)

De Hazeldonkse beek heeft een genormaliseerd beekprofiel maar in vergelijking met de historische kaart is de ligging van de beek gelijk gebleven.

Vanuit de oude ontginningen met de akkers stromen verschillende waterlopen af in de Hazeldonkse beek. De Kwebloop stroomt af vanuit Klein Oekel, de Bergvoortse waterloop vanaf de Oekelsche akkers bij Oekel en de Mostenloop vanuit De Mosten. Ten noorden van de Gelderdonksestraat stroomt ook een waterloopje vanaf Paandijk af in de Hazeldonkse beek.



Figuur 3 Geomorfologische kaart (met contouren verkaveling huidige situatie)

***Samenhang tussen landgebruik en ontstaan van landschappelijke eenheden met landschapselementen rond de waterlopen en de Hazeldonkse beek in het verleden.***

Hier volgt een beschrijving van de verschillende waterlopen en de Hazeldonkse beek met hun ligging in het landschap bij de historische kaart (figuur 4).

***Leijloop.***

Aan de noordzijde van de Leijloop lagen natte gronden in ontgonnen eenheden in een langgerekte smalle verkaveling. Ter hoogte van De Mosten kwam vochtig loofbos en vochtige heide voor.

***Bovenstrooms.***

De boerderij Bigtelaar lag in een oude heideontginning. De bijbehorende gronden lagen in ontginningseenheden met een rationeel verkavelingspatroon. Rond de boerderij lagen de akkers. Aan de westzijde van de bovenloop en zuidzijde van de Schriekenloop lagen graslanden in een rationeel verkavelde eenheid. Een groot deel van het gebied bestond uit vochtige heide, ook aan de Schriekenloop.

Bij De Mosten had het landschap een kleinschalig karakter met bosjes, houtsingels en kleine akkers. Langgerekte smalle kavelgrenzen lagen loodrecht op de bovenloop van de Hazeldonkse beek.

### **Hazeldonkse beek.**

De historische kaart 1900 geeft een beeld van de samenhang tussen de landschappelijke eenheden en het agrarische gebruik. De buurtschappen waren de kernen van de kleinschalige oude ontginningen. Wilshagen, Klein Oekel, Altenaar en Oekel aan de westzijde van de Hazeldonkse beek. Hazeldonk en Paandijksestraat (Paandijk) aan de oostzijde daarvan. Op de hogere gronden lagen de akkers die omgeven waren door beplanting. Ten noorden van de Paandijksestraat lagen in het beekdal bosjes bij de Bergvoortsche waterloop en bij de waterloop vanaf Paandijk waar deze waterlopen afstroomden in de Hazeldonkse beek. In het beekdal lagen graslanden met beplanting aan perceelgrenzen loodrecht op de beek en aan de beek. Op de overgang met de hogere gronden lag aan weerszijden van de beek en evenwijdig daaraan een steilrand met beplanting



Figuur 4 Historische kaart 1900 (met contouren verkaveling en bebouwing huidige situatie).

## ***Landschappelijke eenheden en cultuurhistorische relictten rond de waterlopen en de Hazeldonkse beek in het heden.***

Hier volgt een beschrijving van de verschillende waterlopen en de Hazeldonkse beek en de ligging in het landschap in de huidige situatie bij ligging projectgebied (figuur 2). De planpercelen liggen vooral aan de beek binnen het beekdal en aan de bovenloop in laagten.

### ***Leijloop.***

Het landschap aan de noordwest zijde van de Leijloop is open. De richting van de verkaveling en oude kavelgrenzen refereren aan de historische situatie. Er komen solitair bomen voor. De impact van de grote gebouwen op het bedrijventerrein Hazeldonk is groot. Er is een contrast met de openheid in het aanliggende gebied.

### ***Bovenstrooms.***

Bij Bigtelaar ligt de boerderij Bigtelaar met een paden en lanenstelsel dat aansluit bij de rationele verkaveling in het relatief open gebied.

Aan de westzijde van de bovenloop en zuidzijde van de Schriekenloop, en aan het bovenstroomse deel van de Schriekenloop liggen open laagten met rationeel verkavelde gronden. Aan de noordzijde van de Schriekenloop grenst Bigtelaar aan de Oekelse akker. Het kleinschalige karakter van De Mosten sluit aan bij het kleinschalige karakter van het beekdal van de Hazeldonkse beek, in de omgeving van de Bergvoortsche waterloop en de waterloop vanaf Paandijk.

### ***Hazeldonkse beek.***

De huidige situatie is gegroeid vanuit agrarische ontginning en agrarisch gebruik. Het onderscheid tussen het beekdal van de Hazeldonkse beek en de hoger liggende gronden met de akkers is wel te herkennen maar het grondgebruik is in de huidige situatie vaak gelijk. Naast grasland zijn de gronden vooral in gebruik voor akkergewassen (mais), boomteelt en tuinbouw.

Ten noorden van de Paandijksestraat resteren nog kleinschalige landschapselementen uit het verleden. Deze liggen bovenstrooms in het beekdal van de Hazeldonkse beek, in de omgeving van de Bergvoortsche waterloop en de waterloop vanaf Paandijk. Door de kleinschalige landschapselementen heeft het beekdal hier nog een zekere mate van beslotenheid ten opzichte van het relatief open karakter verder stroomafwaarts. Door het verdwijnen van beplantingen en andere landschapselementen is die openheid toegenomen.

In en aan het beekdal van de Hazeldonkse beek zijn veel herkenbare relictten van cultuurhistorische waarden zoals steilranden, oude perceelgrenzen, oude paden en beplantingen zoals houtwallen. Deze relictten worden op detailniveau zichtbaar door een vergelijking van de historische kaart met topografische kaarten (figuur 4 en figuur 2). Deze Relictten zijn aangegeven op de vaste grenzenkaart. Een aantal van deze relictten is ook uitgelicht in Cultuurhistorische waardenkaart van 2006 (figuur 9).

## ***2.3 Archeologie.***

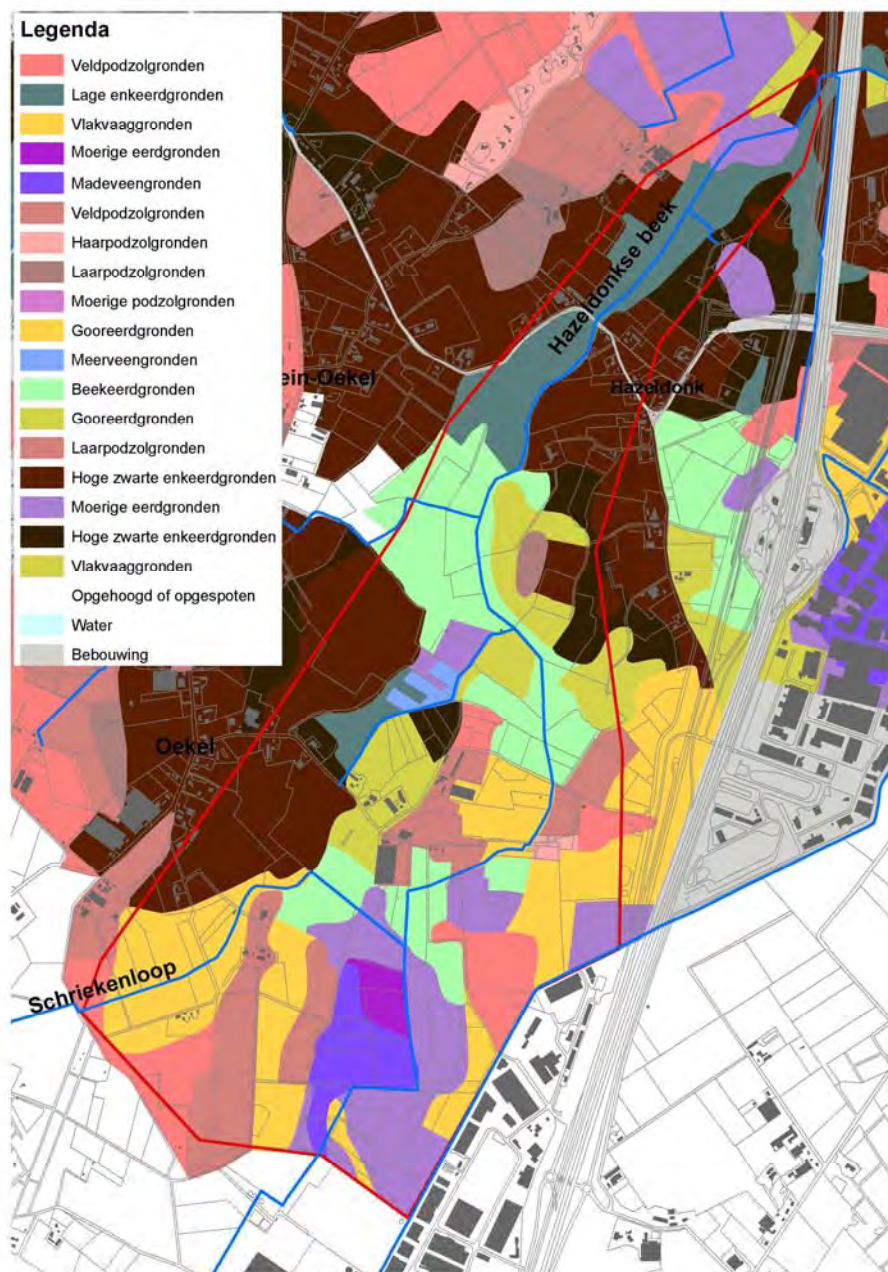
Op basis van archeologisch onderzoek zijn de archeologische monumenten en archeologische verwachtingen in kaart gebracht. Dit onderzoek geldt als richtlijn voor behoud en ontwikkeling van archeologische waarden. Kaart en toelichting voor Hazeldonkse beek zijn opgenomen in hoofdstuk 3.

## ***2.4 Bodemkaart en hoogteligging.***

### ***Bodemkaart.***

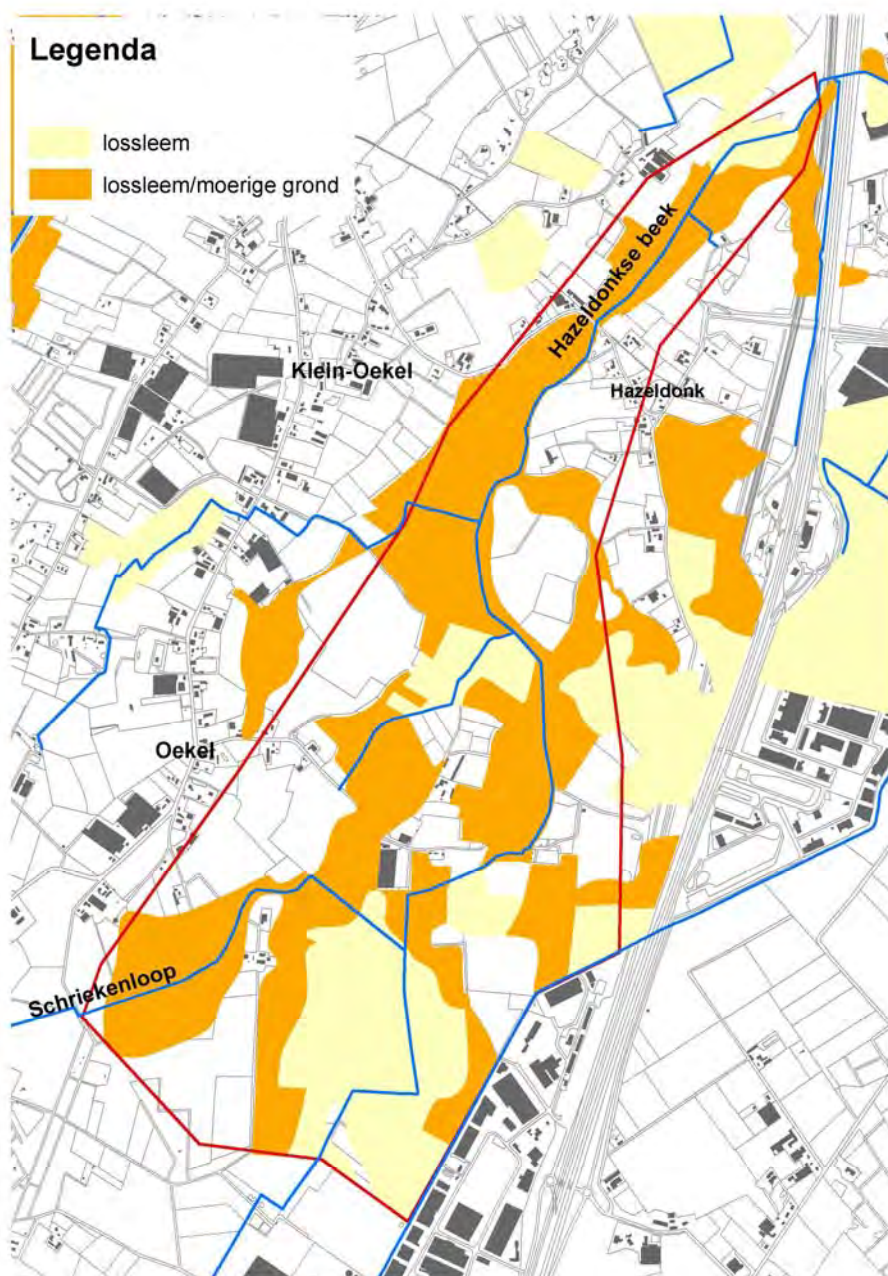
Het bovenstroomse deel van het beekdal van de Hazeldonkse beek bestaat uit moerige gronden, gronden waar door stagnatie van water veen is opgetreden. Het gaat met name om de laagten bij de Bigtelaar. Het middendeel van het dal van de Hazeldonkse beek bestaat uit Beekeerdgronden, het benedenstroomse deel van het dal van de Hazeldonkse beek bestaat uit Lage enkeerdgronden. Beekeerdgronden ontstonden onder min of meer basenrijke omstandigheden met langdurig hoge grondwaterstanden en hooguit korte perioden met

diepere grondwaterstanden. Lage enkeerdgronden zijn vooral te vinden in de bovenlopen van de beekdalen waar geen al te grote wateroverlast optrad. Op de hogere delen vinden we hoge enkeerdgronden, gronden die al eeuwenlang in landbouwkundig gebruik zijn en zijn opgehoogd met potstalmest (zie figuur 5).



Figuur 5 Bodemkaart.

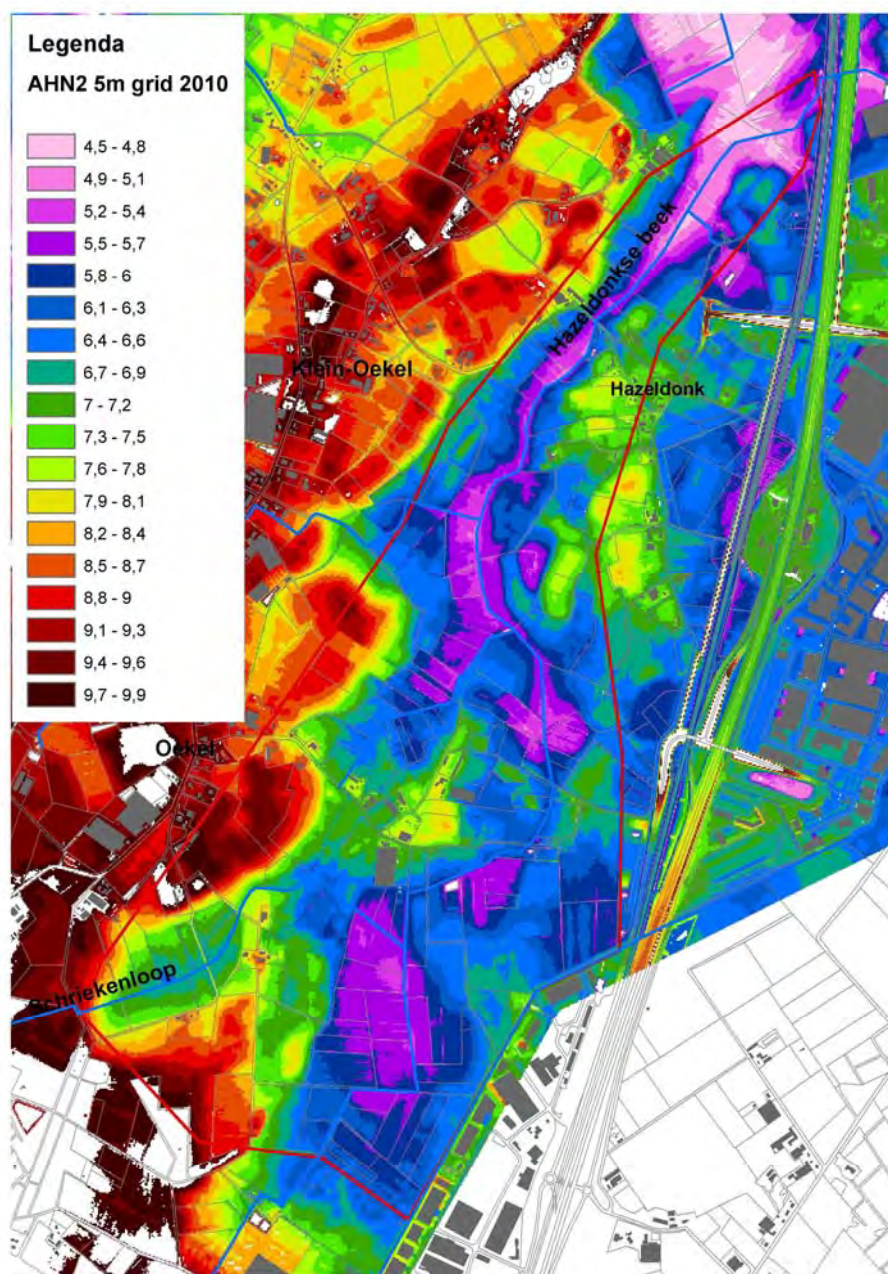
In het beekdal van de Hazeldonkse beek komt op veel plaatsen lössleem of moerig materiaal voor (zie figuur 6). Dit zorgt ervoor dat de neerslag slecht infiltreert waardoor wateroverlast op kan treden. Omdat het water slecht kan infiltreren wordt het snel naar de beek afgevoerd. De Hazeldonkse beek kan vaak de aanvoer van zoveel water niet verwerken waardoor overstroming optreedt.



Figuur 6 Voorkomen van leem in het dal van de Hazeldonkse beek.

#### Hoogteligging.

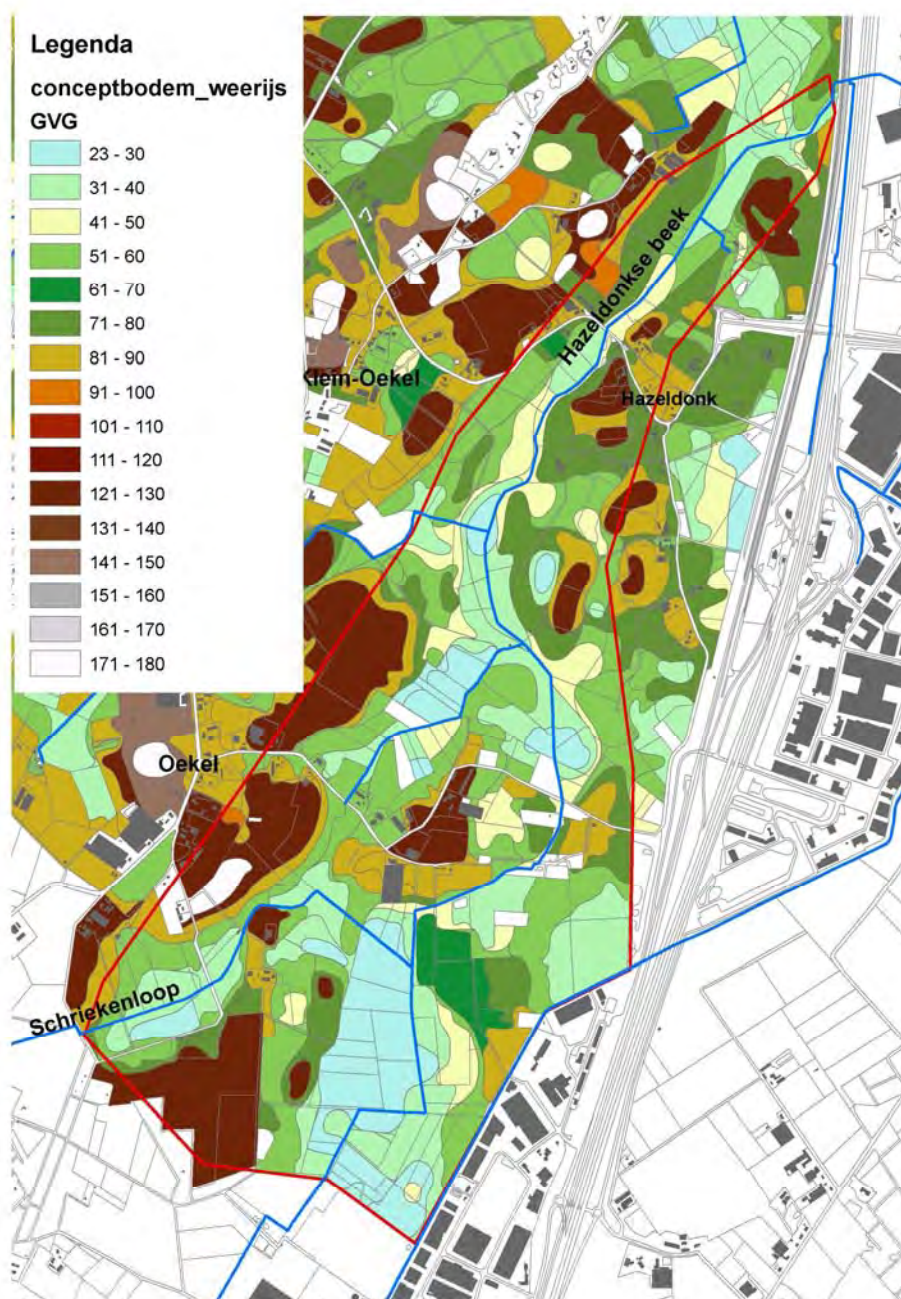
De laagste delen van het beekdal hebben een maaiveldshoogte tussen de 5.20 en 5.40 m + NAP. Ter hoogte van de Breedbroeken ligt het maaiveld in het beekdal tussen de 4,50 en de 4,70 m + NAP. Tussen de laagtes van de Bigtelaar in het Zuiden tot de ecoduiker onder de HSL/A16 zit een verval van circa 2.20 m: van 5,50 m + NAP naar 3,4 m + NAP (Tauw, 2011). De lengte van het beekdal is circa. 5,5 km, waardoor het verhang laag is (40 cm/km). Ook dit draagt bij aan de gevoeligheid van het beekdal voor wateroverlast. Ter hoogte van de Belgische grens is het maaiveld bij de Schriekenloop rond de 9 meter. Ook de hoge delen van het stroomgebied langs de Zandstraat en de Oekelsestraat hebben een hoogte rond de 9 m + NAP.



Figuur 7 Hoogteligging Hazeldonkse beek, maaiveldhoogte in m + NAP (volgens AHN 2010)

## 2.5 Waterhuishouding.

Voor het project Weerijds-Zuid is in 2007 een bodemkartering uitgevoerd. In deze kartering zijn onder andere de gemiddeld hoogste, laagste en voorjaarsgrondwaterstanden bepaald. In de Bigtelaar is de gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand (GVG) tussen de 20 en 30 cm – mv. Waar de Bergvoortse waterloop in de Hazeldonkse beek stroomt is dit 30 en 40 cm. Tussen deze 2 locaties gaat de Hazeldonkse beek door een hoge rug in het landschap (zie ook figuur 7). Hier is de GVG tussen de 50 en 70 cm – mv. Ook de Breedbroeken is laag gelegen. Hier is de GVG tussen de 20 en 30 cm. Tussen Hazeldonk en Klein-Oekel stroomt de Hazeldonkse beek wel door het laagste deel van het beekdal, maar het maaiveld is hier ca 30 - 60 cm hoger dan in de Breedbroeken. De GVG ligt hier tussen de 40 en 60 cm – mv.



Figuur 8 Voorjaarsgrondwaterstand.

In het kader van de waterbergingsberekeningen langs de Hazeldonkse beek is de overstromingsfrequentie bepaald (Tauw, 2011). Het gebied stroomafwaarts van de Breedbroeken begint lokaal te inunderen vanaf een afvoer die eenmaal per 2 jaar voorkomt (T2). Bij een T10 inundeert m.n. de Bigtelaar. Ook de lage delen ten noorden van de Paandijksestraat langs de Hazeldonkse beek en de Bergvoortse waterloop lopen dan onder evenals de lage delen in de Bigtelaar. Bij een T25 zijn de meeste bergingsgebieden geïnundeerd. De modelberekeningen geven inundaties langs de Oekelsche Loop aan, deze worden echter veroorzaakt door de opstuwende werking van te kleine duikers.

## 2.6 Ecologie.

De Hazeldonkse beek is een genormaliseerde beek met steile oevers en beschoeiing om afkalving te voorkomen. De beek is aangewezen als ecologische verbindingszone, maar met het huidige dwarsprofiel is de functie als ecologische verbindingszone beperkt.

Het gebied waarin de beek ligt, is voornamelijk in gebruik als landbouw. In veel gevallen wordt tot op de insteek geteeld. Langs grote stukken van de beek ontbreekt er schaduw. Deze twee aspecten hebben een grote invloed op de waterkwaliteit. De natuurwaarden van de Hazeldonkse Beek vertonen de kenmerkende soorten van een stikstofrijk milieu. In de Hazeldonkse Beek voldoet alleen stikstof niet aan de MTR. De ecologische, fysische en chemische toestand van de Hazeldonkse Beek is de afgelopen tien jaar regelmatig onderzocht. Hieruit blijkt dat de parameter stroming ook nog niet voldoet aan de door STOWA opgestelde normen.

In en rondom de Hazeldonkse beek treedt kwel op. Dit maakt de beek een belangrijk leefgebied voor planten als drijvende waterweegbree, holpijp en waterviolier.

In het stroomgebied van de Hazeldonkse beek ligt ook de Leijloop welke zijn oorsprong vindt in de Lange Gooren. Door de aanleg van het bedrijventerrein Hazeldonk en de HSL is er in Weerij-Zuid van de oorspronkelijke loop niets meer over.

In het gebied rond de beken komen voornamelijk algemene soorten voor van open en agrarisch gebied. In de beek zijn vissoorten als biermpje en snoek aangetroffen.

## **2.7 Recreatie.**

In het gebied is het wandelknooppuntennetwerk uitgezet dat grotendeels over verharde wegen gaat. Dit wandelnetwerk is hierdoor niet aantrekkelijk en veilig. In de gewenste ruiter- en menroute van Pannenhoeve naar Mastbos ontbreken in dit gebied enkele veilige verbindingen.

## **2.8 Kabels en leidingen.**

Een Klic-melding wordt opgevraagd voor zover werkzaamheden in de bodem plaatsvinden.

## **2.9 Onderzoeken**

Om de effecten van de maatregelen op de omgeving te kunnen monitoren is door het Waterschap Brabantse Delta in 2009 een monitoringsplan opgesteld. Vanwege de omlegging van de Berke zijn hier 2 peilbuizen geplaatst. Langs de Hazeldonkse beek zijn eveneens diverse peilbuizen geplaatst. Het oppervlaktewaterpeil van de Hazeldonkse beek wordt gemeten ter hoogte van de Paandijksestraat (Waterschap Brabantse Delta, 2009).

Tauw heeft voor het waterschap een onderzoek gedaan hoe de waterbergingsgebieden zo effectief mogelijk ingezet kunnen worden (TAUW, 2011).

### 3 Beleidsuitgangspunten (of Streefbeeld).

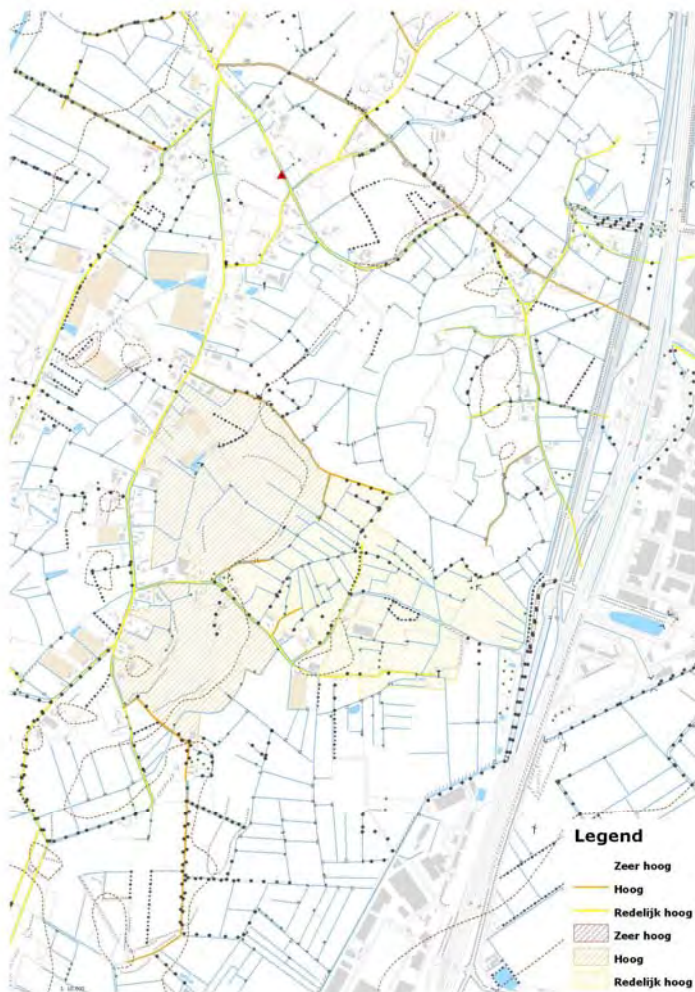
In dit hoofdstuk zullen kort de beleidsuitgangspunten opgenoemd worden. In hoofdstuk 5 zal aangegeven worden hoe met dit uitvoeringsplan de beleidsopgave gerealiseerd wordt en welke afwegingen daarin gemaakt zijn.

#### 3.1 Landschap en Cultuurhistorie.

Voor landschap en cultuurhistorie zijn de doelstellingen behouden en versterken van de identiteit van de landschappelijke eenheden, en behouden en versterken van cultuurhistorische waarden aangegeven.

Dit is meer concreet gemaakt in de uitwerking gebiedspaspoorten (Structuurvisie 2010). In de ambitie voor de Baronie is genoemd dat het versterken van contrasten in het landschap mogelijk is door akkercomplexen als ruimtelijk samenhangende eenheden te ontwikkelen en beekdalen robuuster te maken. Ook door de cultuurhistorische waarden verder te ontwikkelen, te beschermen en toeristisch recreatief te ontsluiten.

In 2010 heeft de Provincie Noord-Brabant de Cultuurhistorische Waardenkaart CHW herzien. Hierin is het 'provinciaal cultuurhistorisch belang' opgenomen. Erfgoed dat van belang is voor de regionale identiteit. Het plangebied is daarin niet opgenomen als 'cultuurhistorisch vlak' of 'complex van cultuurhistorische belang'. De CHW 2010 geeft echter wel ook alle (meer gedetailleerde) informatie weer die in de CHW 2006 was opgenomen. Daarom is het onderstaande kaartje hier opgenomen. De Middeleeuwse bolliggende akker bij Oekel is daarin aangegeven.



Figuur 9 Cultuurhistorische waardenkaart van 2006 (met contouren verkaveling, bebouwing en landschapselementen in de huidige situatie).



Figuur 10 Landschapsvisie gemeente Zundert.

### **Beleid Gemeente Zundert.**

#### **Landschapsvisie.**

De landschapsvisie is opgesteld in het kader van het Bestemmingsplan Buitengebied. In de landschapsvisie Zundert ligt het plangebied grotendeels in het deelgebied beekdalen (blauw). Grenzend hieraan liggen extensieve productielandschappen (geel), bij Bigtelaar. Ten westen van het deelgebied beekdalen liggen bij Oekel intensieve productielandschappen (bruin).

Voor alle deelgebieden geldt behouden en versterken van natuurwaarden, cultuurhistorische waarden en groenstructuren. Een net van robuust beplante wegen verbindt de deelgebieden.

De beekdalen, het beekdal van de Hazeldonkse beek, hebben in bestemmingsplan buitengebied een status als beekdal of groenblauwe mantel.

Voor deelgebied extensieve productielandschappen geldt op peil houden en versterken van de landschapstypen, en nieuwe ontwikkelingen inpassen.

Deelgebied intensieve productielandschappen kan sterk veranderen, nieuwe landschappelijke kwaliteit ontwikkelen heeft prioriteit.

Gebruik maken van oorspronkelijke kenmerken, maar ook inzet van kenmerkende eigenschappen van nieuwe ontwikkelingen in de beekdalen beekdalen zijn in het landschapsontwikkelingsplan Zundert benoemd.

### **Landschapsontwikkelingsplan.**

Het landschapsontwikkelingsplan is een uitwerking van de visie.

Voor het deelgebied extensieve productielandschappen is voor het landschap rond de Hazeldonkse beek o.a. het project Wegenpatroon en begeleidende beplanting en "Groenblauwe diensten" en landschapsontwikkeling relevant. Deze projecten dragen bij aan herkenbaarheid van het landschap. Die projecten dienen nog verder uitgewerkt te worden. Dit is mede afhankelijk van financieringsmogelijkheden.

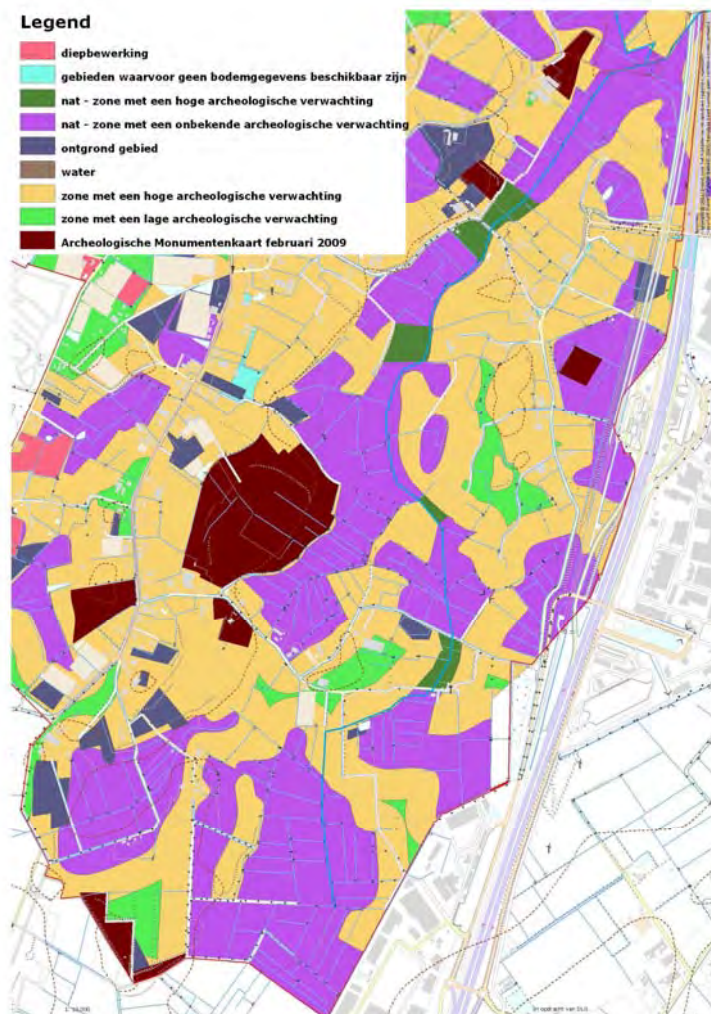
## **3.2 Archeologie.**

De Cultuurhistorische Waardenkaart (CHW) geeft ook de meest recente erfgoed informatie van het rijk. De archeologische monumenten en de archeologische verwachtingswaarden zijn hierin opgenomen.

Op basis van archeologisch onderzoek is een Verwachtings- en Advieskaart gemaakt voor dit projectgebied. Dit onderzoek is richtlijn voor de uitvoering van het archeologiebeleid door Gemeente Zundert. Gemeente Zundert is bevoegd gezag.

Nadere informatie over een mogelijk vervolgonderzoek staat in hoofdstuk 6.

Bovenstrooms, tot aan de Paandijkstraat, liggen aan de beek zones met een hoge archeologische verwachting en zones met een onbekende archeologische verwachting. Grenzend aan de Hazeldonkse beek liggen in het beekdal ook zones met een hoge archeologische verwachting en zones met een onbekende archeologische verwachting. De akker bij Oekel is een archeologisch monument.



Figuur 11 Archeologische Verwachtings- en Advieskaart RAAP-rapport 1376 kaartbijlage 6 (2006) (met contouren verkaveling, bebouwing en landschapselementen in de huidige situatie).

### 3.3 Waterhuishouding.

De lage delen langs de Hazeldonkse beek zijn door de Provincie Noord-Brabant aangewezen als waterbergingsgebied. Bij het opstellen van het inrichtingsplan zijn deze in overleg met de commissie en het waterschap verfijnd. Het resultaat staat nu in figuur 12. In de huidige situatie overstromen een aantal lage delen langs de Hazeldonkse beek. Ook stroomafwaarts, in de Galdersche beek treedt wateroverlast op. Door het water in de Hazeldonkse beek langer vast te houden kan dit probleem opgelost dan wel verminderd worden. Door het waterschap is nader onderzoek gedaan hoe deze waterbergingsgebieden ingezet kunnen worden (TAUW, 2011). In hoofdstuk 5 zal daar verder op ingegaan worden.

Voor de Kaderrichtlijn water is de Hazeldonkse beek getypeerd als een R4, een permanente langzaam stromende bovenloop op zand. Als gevolg van het feit dat de beek gelegen is in agrarisch gebied en er weinig mogelijkheden zijn om de beek meer te laten meanderen, stuwen te verwijderen of de peilen aan te passen heeft de beek de status "sterk veranderd". Het streefbeeld voor dit type heeft:

- een bodembreedte van 1 – 3 m
- een waterbreedte bij gemiddeld peil van 1 – 5 m
- een waterdiepte bij gemiddeld peil van 0,1 – 0,4 m

In de huidige situatie is de bodembreedte circa 4 meter en heeft een beek een diepte van 1,50 meter.

De EVZ wordt uitgevoerd als een éénzijdig accoladeprofiel. In de zomer stroomt het water door het bestaande profiel. Bij hogere afvoeren gaat het winterbed meestromen. Ook in het brede profiel wordt water geborgen.

### **3.4 Ecologie.**

In het provinciaal natuurbeleid (Atlas natuurbeheerplan Noord-Brabant, Ambitiekaart 18 sept. 2012) zijn de Hazeldonkse beek en de Leijloop aangewezen als ecologische verbindingszone (EVZ) tussen natuurgebieden. De Krochten en Lange Gooren in het zuiden en de Breedbroeken in het noorden (zie figuur 1 en bijlage 1). De grond voor de beoogde verbindingszone is zoveel mogelijk als een brede strook verworven. In overleg met het Waterschap is bepaald dat delen van waterbergingsgebieden mede ingericht kunnen worden als stapsteen ten behoeve van de ecologische verbinding (zie functiekaart). Er is geen EHS aangewezen in dit deelgebied.

In verband met de functie toekenning ecobeekstroomgebied (stroomgebied van een beek of rivier met de functie Waternatuur) en ecologische verbindingszone heeft het Waterschap Brabantse Delta een toekomstvisie voor de Galdersche en Hazeldonkse beek en het (Groot) Ganzeven opgesteld (maart 2006). Deze toekomstvisie wordt als uitgangspunt gezien voor dit uitvoeringsplan/projectplan. Soortgroepen die zijn aangewezen voor de EVZ Hazeldonkse beek zijn amfibieën, vissen, libellen en vlinders. Specifieke doelsoorten zijn kamsalamander, bermpje, weidebeekjuffer en oranjepijp. Voor amfibieën en kleine zoogdieren vormt de Noordhoeksestraat een barrière in de verbindingszone, deze moet worden opgeheven.

### **3.5 Landbouw.**

Er dient rekening gehouden te worden met behoud van (omringende) bestaande waarden en functies waaronder landbouw. De maatregelen dienen niet te leiden tot beperking of verslechtering van de agrarische functie. Zodoende gelden nog een aantal randvoorwaarden en uitgangspunten vanuit de landbouwbelangen. Gestreefd wordt naar een beperking van overlast door beschaduwings van de aan te leggen houtsingels en bosschages, in verband met mogelijke opbrengstderving. Verder dient de waterafvoer van omliggende percelen gegarandeerd te zijn.

### **3.6 Recreatie.**

Het optimaliseren van de toeristisch recreatieve infrastructuur door een kwaliteitsverbetering van bestaande routes en het realiseren van een recreatieve zonering door routes in het buitengebied te realiseren en kwetsbare gebieden te ontzien.

### **3.7 Beheer en onderhoud (generiek).**

Randvoorwaarde:

Voor het beheer- en onderhoud aan de EVZ-percelen dienen obstakelvrije zones (onderhoudspaden) aanwezig te zijn van 5 meter breed, met een drooglegging van minimaal 0,5 meter. Rekening dient te worden gehouden met de reikwijdte van de kraan maximaal 7 meter. Er dient een duidelijke scheiding aangebracht te worden tussen landbouw en natuur. Daarnaast moet waar nodig een kavelsloot met de functie van zaksloot tussen landbouw en natuur komen om oppervlakkige afstroming vanuit de landbouw naar natuurterreinen te voorkomen.

## **4 Functies.**

Het gebied van de Hazeldonkse beek zijn verschillende functies toegekend , in dit hoofdstuk worden de verschillende functies van het gebied toegelicht (zie ook functiekaart 1 Hazeldonkse beek).

### **4.1 Natte ecologische verbindingszone.**

Het hele traject van de Hazeldonkse beek is aangewezen als natte ecologische verbindingszone. Het beleid is er op gericht om een geschikt milieu te vormen voor flora en fauna om te kunnen migreren door de EVZ naar de verschillende natuurgebieden. De oevers zullen daarvoor worden ingericht. Afhankelijk van de beschikbare ruimte wordt de EVZ over de gehele lengte ingevuld en ook deels langs de Schriekenloop. Ook langs de Leijloop op de grens met België wordt de EVZ-functie deels ingevuld.

### **4.2 Waterberging.**

Langs de Hazeldonkse beek zijn diverse locaties waar overstroming optreedt toegedeeld aan het waterschap. De locaties zullen als waterbergingsgebied worden ingericht. Ter hoogte van de Reitseloop wordt een knijpconstructie aangelegd waarbij bij meer afvoer de waterbergingen in werking zullen treden. Deels worden de waterbergingen afgegraven.

### **4.3 Recreatie.**

#### Wandelen.

Vanaf de zuidelijke blokgrens, langs de Leyloop tot de Gelderdonksestraat is wandelen mogelijk. Deels over bestaande paden deels langs de EVZ-Leyloop, totaal 1900 m1.

Vanaf de Paandijksestraat kan gewandeld worden over het onderhoudspad van het waterschap langs de Hazeldonksebeek tot aan de Oude Trambaan.

#### Ruitersport

In het plan is een ruiterroute opgenomen in het zuidoostelijk deel.

#### Fietsen.

Het pad Bigtelaar zal worden voorzien van een halfverharding om een fietsverbinding mogelijk te maken. Daarmee wordt een fietsverbinding mogelijk tussen het frans Baantje en het verharde deel van de weg Bigtelaar.

De functies zoals hier beschreven zijn ook weergegeven op de functiekaart die als bijlage bij het rapport is gevoegd.

In het volgende hoofdstuk worden de maatregelen beschreven die moeten worden genomen om invulling te kunnen geven aan de functies.

## **5 Uitvoeringsplan en uitvoeringsmaatregelen.**

Om invulling te kunnen geven aan de functies en ten behoeve van goede afstemming van de functies zijn inrichtingsmaatregelen nodig. Deze maatregelen zijn in dit hoofdstuk nader omschreven. Voor de te nemen maatregelen is een Omgevingsvergunning nodig van het bevoegd gezag zijnde de gemeente en dient door het waterschap een projectplan in het kader van de Waterwet te worden opgesteld. Met een achtergrondkleur is aangegeven wie bevoegd gezag is voor welke maatregel.

Bij de achtergrondkleur grijs is de gemeente bevoegd gezag (Omgevingsvergunning);

Bij de achtergrondkleur blauw is het waterschap bevoegd gezag (Projectplan).

### **5.1 Uitgangspunten uitvoeringsplan.**

In hoofdstuk 3 zijn de beleidsopgaven benoemd. Deze zijn leidend geweest voor het maken van het uitvoeringsplan. In dit hoofdstuk worden de maatregelen op sectorale wijze besproken. Het uitvoeringsplan is tot stand gekomen op basis van integrale overwegingen.

De volgende uitgangspunten en overwegingen liggen ten grondslag aan de inrichtingsmaatregelen:

- Het versterken van het karakter van het relatief open en kleinschalige beekdal van de Hazeldonkse beek dat grenst aan de oude ontginningen met de buurtschappen en de akkers. In het inrichtingsplan is versterken van de lengterichting en de haaks op de beek staande verkaveling benoemd. In dit uitvoeringsplan vindt aanplant van bomen en/of aanleg van beplantingen plaats die accent geeft aan de kavelgrenzen haaks op de beek en aan de beek. Waar nodig vindt aanplant van braamstruweel plaats bij poelen en er is ruimte voor spontane ontwikkeling van braamstruweel.
- Het versterken van het rationele en open karakter van het bovenstroomse gebied rond de bovenloop van de Hazeldonkse beek. Behoud van de boerderijplaats Bigtelaar met het rationele paden stelsel met lanen en de eenheden rationeel verkavelde gronden aan de bovenloop van de Hazeldonkse beek. Behoud van het open karakter rond de Schriekenloop. Behouden en zo mogelijk ontwikkelen van kleinschalige landschapselementen in De Mosten.
- Steilranden, oude paden, oude perceelgrenzen en beplantingen blijven zoveel mogelijk behouden, worden zoveel mogelijk versterkt en tot ontwikkeling gebracht.
- Bij de Leijloop ten opzichte van De Mosten waar mogelijk enige afscherming realiseren ten opzichte van het bedrijventerrein Hazeldonk.
- In de huidige situatie is de stroming van de beek onvoldoende. Dit wordt o.a. veroorzaakt door het geringe verhang. In theorie zou de stroomsnelheid wel vergroot kunnen worden, maar dan moet het profiel aangepast worden. Er ontstaat dan eerder overstroming. Omdat de Hazeldonkse beek door landbouwgebied loopt is daar niet voor gekozen.
- Om invulling te geven aan waterberging en aan de EVZ-functie wordt een eenzijdig accoladeprofiel aangelegd. De afvoer in de zomer gaat door het bestaande profiel. In de winter kan de verlaagde oever overstromen.
- De insteek van het winterbed vindt niet op één hoogte plaats, maar varieert in de lengterichting van de beek al naar gelang de landschappelijke mogelijkheden. Op deze manier wordt variatie in hoge en lage delen verkrijgen die meer of minder vaak en lang overstromen.
- Het natte profiel moet vanaf het schouwpad onderhouden kunnen worden. Waar de EVZ ligt en waar het onderhoudspad is afhankelijk van de toedeling.
- Door de verlaagde oever langzaam op te laten lopen naar het maaiveld ontstaat een gradiënt van nat naar droog.
- Bij hoge afvoeren wordt de afvoer bij het waterbergingsgebied tussen de Hazeldonksestraat en de Breedbroeken geknepen.
- Afvoer van landbouwwater gaat niet door de waterbergingsgebieden, maar wordt er omheen geleid.
- De inrichting van waterbergingsgebieden en de aanleg van het winterbed aan de Hazeldonkse beek ten noorden van de Paandijksestraat, dient afgestemd te worden op stemmen op de hoogteligging van de aangrenzende gronden waar steilranden en microreliëf voorkomen. De steilrand en ander landschapselementen blijven behouden en kunnen waar mogelijk ontwikkeld worden.

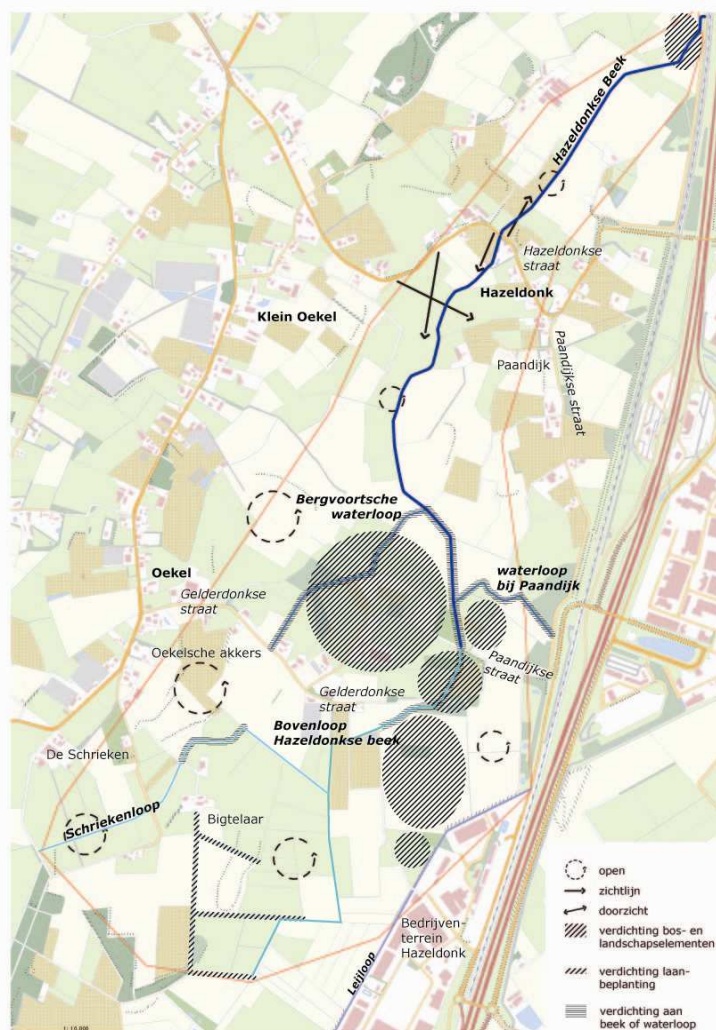
Op basis van de huidige situatie met bestaande waarden, het ruimtelijke ontwerp, de inrichtingsmaatregelen en de beheersmaatregelen komt het eindbeeld tot ontwikkeling. Daarin is de samenhang tussen de maatregelen voor de verschillende functies en het landschap te zien.

## 5.2 Beschrijving uitvoeringsmaatregelen.

Op kaart kaartbijlage 2: maatregelenkaart zijn de maatregelen weergegeven.

### 5.2.1 Landschap en Cultuurhistorie.

In figuur 13 is het ruimtelijk ontwerp als basis voor maatregelen weergegeven b.v. aanplanten van bomen of andere landschapselementen. Globaal is aangegeven waar openheid of verdichting of zichtlijnen gewenst zijn vanuit landschappelijk en cultuurhistorische oogpunt in relatie tot de in te richten planpercelen.



Figuur 13 Ruimtelijk ontwerp als basis voor maatregelen aan de Leijloop, de bovenloop van de Hazeldonkse beek, de Schriekenloop en de Hazeldonkse beek.

#### **Leijloop.**

In die delen waar al solitair bomen staan blijven deze behouden en worden aanvullend solitaire bomen aangeplant. Evenwijdig aan het gebiedsdeel met de langgerekte verkaveling, wordt een houtsingel aangeplant. Dit geeft enige afscherming ten opzichte van het bedrijventerrein Hazeldonk. In het overige deel en aan de randen komt kruiden- en faunairijk grasland tot ontwikkeling met plaatselijk spontane ontwikkeling van braamstruweel.

### **Bovenloop.**

Ten zuiden van de Gelderdonksestraat wordt aan de bovenloop een banket van 5 meter breedte gegraven. Hier komt moerasvegetatie tot ontwikkeling. Het onderhoudspad ligt steeds op de andere oever van de beek ten opzichte van het banket.

Aan de zuidzijde van de Schriekenloop zal ontwikkeling van een zone kruiden- en faunarijkgasland plaatsvinden met daarin spontane ontwikkeling van braamstruweel. Tussen de Oekelse akkers en Bigtelaar, aan de noordzijde van de Schriekenloop, wordt een houtsingel aangelegd. Deze beplanting refereert aan de beplanting die in de historische situatie om de akker heen lag. Voor ontwikkeling van deze houtsingel zal bij inrichting aanplant plaatsvinden van met name bomen in de kern en struiken aan de rand. In deze in te richten strook staan al enkele solitaire bomen die behouden blijven. Om deze bomen heen dient ruimte vrij gehouden te worden. Door beheer ontstaat een gevarieerde houtsingel. Het eindbeeld zal bestaan uit bomen in groepen en solitair, struiken en kruidenrijk- en faunarijkgasland met braamstruweel. Via enkele open plekken in de houtsingel zal het mogelijk zijn vanuit Bigtelaar naar de akker bij Oekel te kijken en omgekeerd.

Tussen de aan te leggen houtsingel en de Schriekenloop wordt geen winterbed aangelegd, omdat de Schriekenloop hier diep ingesneden in het landschap ligt.

Waar de Schriekenloop afstroomt in de bovenloop van de Hazeldonkse beek worden solitaire bomen aangeplant die de loop accentueren.

### **Hazeldonkse beek.**

#### **Winterbed**

Tussen de Paandijksestraat en de Hazeldonksestraat wordt een winterbed van 10 meter breedte aan de westzijde van de beek aangelegd. Tussen de Hazeldonksestraat en de bundel A16/HSL ligt het winterbed aan de oostzijde van de beek. Het onderhoudspad wordt steeds op de andere oever van de beek aangelegd.

Het winterbed bestaat uit een flauw talud aan het profiel van de beekloop. Bij het maken van het bestek dient afstemming plaats te vinden tussen de aanleg van dit flauwe talud en de hoogteligging van de aangrenzende gronden. Afhankelijk van de hoogteligging van de gronden die aan de beek liggen varieert het flauwe talud van het winterbed zodat dit aansluit bij de ligging van de beek in het beekdal. In het talud mogen hogere en lager liggende delen ontstaan die meer of minder vaak en lang overstromen.

Bij het realiseren van het flauwe talud wordt ook zoveel mogelijk rekening gehouden met de bestaande steilranden.

#### **Beplanting en vegetatieontwikkeling**

In het beekdal van de Hazeldonkse beek ten noorden van de Paandijksestraat tot aan de Bergvoortsche waterloop en de waterloop bij Paandijk, wordt het kleinschalige en besloten karakter zoveel mogelijk behouden en versterkt. Er worden bomen aangeplant aan de beek en aansluitend bij bestaande landschapselementen. In het winterbed wordt ruimte gegeven aan opslag van houtige gewassen b.v. wilg. Hierbij zal ook riet en oevervegetatie tot ontwikkeling komen.

Verder stroomafwaarts wordt de ontstane openheid met de zichtlijnen gerespecteerd. Hier worden bomen aangeplant aan de beek. Naast de bomen komen in het winterbed riet en oevervegetatie tot ontwikkeling. De bomen en de vegetatie aan de beek accentueren de ligging van de beek en versterken het karakter van het beekdal. De bomen maken zichtbaar waar de beek ligt ten opzichte van de steilranden van de aanliggende akkers die bij de buurtschappen in de oude ontginningen horen. Het uitzicht naar de steilranden van de oude ontginningen aan beide zijden van het beekdal, blijft behouden.

Bomen worden aangeplant op plaatsen waar oude kavelgrenzen loodrecht op de beek liggen maar ook op andere markante plaatsen aan de beek. Waar bomen aan de overzijde van de beek met het winterbed worden aangeplant, staan de bomen op 3 m uit de insteek van het onderhoudspad aan de Hazeldonkse beek. Dan blijft er nog 6 m beschikbaar tot aan de insteek van de kavelsloot. Deze ruimte is nodig voor uitgroei van de beplanting en onderhoud van de kavelsloot. In het in te richten gebied aan weerszijden van de beek wordt kruiden- en faunarijkgasland ontwikkeld. Buiten de onderhoudspaden wordt daarin ruimte gegeven aan spontane ontwikkeling van braamstruweel.

Aan de zuidzijde van de plaats waar de Hazeldonkse beek onder de bundel HSL/A16 afstroomt, wordt bos aangeplant op de hoger liggende gronden. In het gebied Breedbroeken aan de westzijde van de beek, wordt ook zo'n bos aangeplant op de hoger liggende gronden. Door aanplant ontstaat enige afscherming ten opzicht van de HSL/A16. Dit geeft ook accent aan de hoger liggende koppen. In het perceel aan zuidoost zijde van de Hazeldonkse beek zal aan de bestaande greppel een aanzet van braamstruweel worden aangeplant.

### ***Beplanting en vegetatieontwikkeling in de ecologische stapstenen.***

Bij de Hazeldonkse beek liggen ecologische stapstenen in waterbergingsgebieden. Landschapselementen vormen onderdeel van deze stapstenen in de ecologische verbindingszone aan de Hazeldonkse beek. Solitaire bomen worden aangeplant. Een aanzet voor braamstruweel wordt aangeplant. Waar braamstruweel in de omgeving aanwezig is, is een aanzet aanplanten niet nodig omdat braamstruweel dan spontaan tot ontwikkeling zal komen.

HB 4

- Bomen aanplanten (aanvullend bij bestaande rij bomen, waarvan nog een aantal bomen resten) aan waterloop (Aan de oostzijde van de Hazeldonkse beek). Op enkele plaatsen aan de zuidzijde van de waterloop om accent te geven aan deze waterloop. Deze waterloop bij Paandijk is vergelijkbaar met de Bergvoortsche waterloop en daarom is soortgelijk accentueren met bomen gewenst.

- Solitaire bomen aanplanten (aanvullend bij bestaande solitaire bomen) op perceelgrens van langgerekte percelen (Aan de westzijde van de Hazeldonkse beek).

- Spontane ontwikkeling van braamstruweel op de perceelgrenzen, bij de bomen.

HB 5 (Aan noordzijde Bergvoortsche waterloop).

- Een aantal solitair bomen in een rij aanplanten aan perceelgrenzen.

- Spontane ontwikkeling van braamstruweel op de perceelgrenzen, bij de bomen.

HB 6

- Solitaire bomen aanplanten, op de insteek van het winterbed.

- Aanzet voor braamstruweel aanplanten, aan noordzijde poel.

HB 7

- Enkele solitaire bomen aanplanten aan oude perceelgrens.

- Aanzet voor braamstruweel aanplanten, aan noordzijde poel.

HB 8

- Enkele solitaire bomen aanplanten (die in natte omstandigheden kunnen groeien).

- Aanzet voor braamstruweel aanplanten evenwijdig aan de steilrand en bij de poel.

## **5.2.2 Archeologie.**

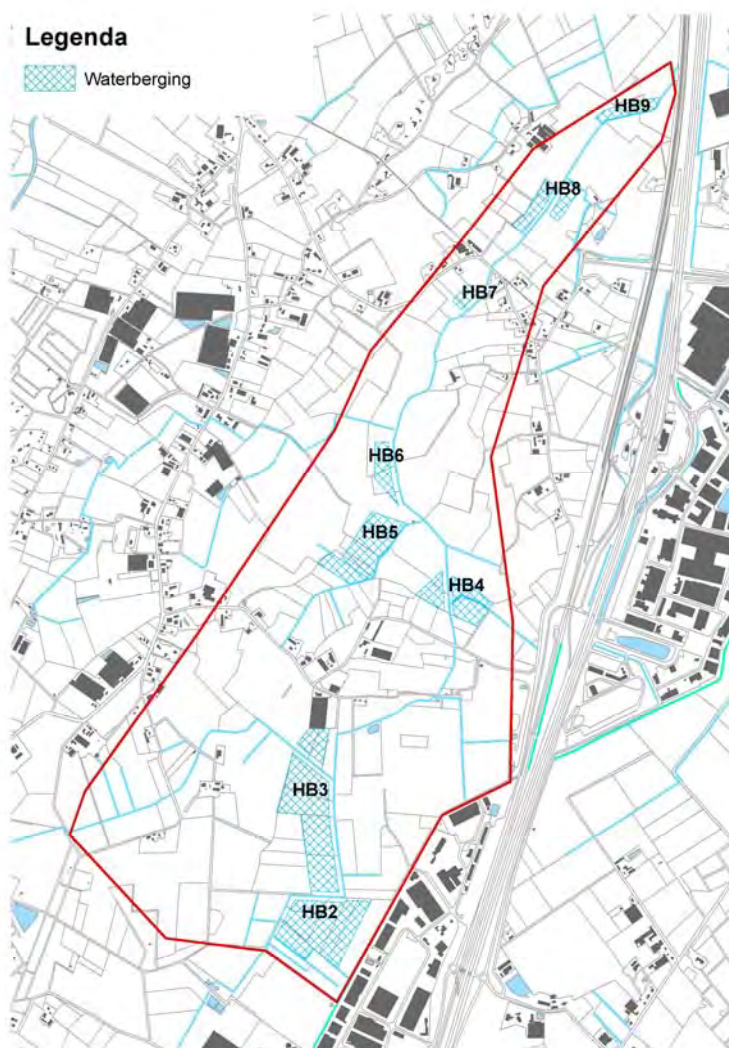
Op de Archeologische Verwachtings- en Advieskaart is te zien welk advies geldt wanneer inrichtingsmaatregelen in een bepaalde zone worden uitgevoerd.

Nadere informatie over dit advies en over een mogelijk vervolgonderzoek staat in hoofdstuk 6.3.2.1.

## **5.2.3 Waterhuishouding.**

### **5.2.3.1 Waterberging.**

In het gebied zijn 8 waterbergingsgebieden gepland (zie figuur 14).



Figuur 14 Waterbergingsgebieden<sup>1</sup>

Bij HB8 wordt loodrecht op het beekdal een kade aangelegd met een kruinhoogte van 5,5 m + NAP. In deze kade wordt een duiker met schuif van diameter rond 800 mm gelegd waardoor een afvoer die éénmaal per 10 jaar optreedt (T10) wordt opgestuwd tot circa 5,35 m + NAP. Bij deze en hogere afvoeren wordt het overtollige water via een noodoverlaat met kruinhoogte 5,30 m + NAP en kruinbreedte 5 m afgevoerd naar de benedenloop.

Als gevolg van deze afvoer reductie stijgt het peil in de Hazeldonkse beek en lopen de waterbergingsgebieden vol. Een deel van HB3 en HB4, HB7, HB8 en HB9 inunderen al bij de afvoer die 1 \* per 2 jaar voorkomt (T2), Bij een T10 inunderen alle gebieden. Om gebieden effectiever te kunnen benutten wordt in een aantal waterbergingsgebieden het maaiveld verlaagd. Hoeveel en waar staat vermeld in tabel 1.

Bij een aantal waterbergingsgebieden loopt in de huidige situatie het water afkomstig uit landbouwgebieden door het aangewezen waterbergingsgebied heen. Dit wordt er omheen geleid.

Omdat een aantal waterbergingsgebieden wordt afgegraven wordt de drooglegging te gering. Vanuit het waterschap wordt als eis voor de drooglegging van het schouwpad 50 cm. aangehouden. Dit betekent dat het onderhoudspad ter plaatse van de waterbergingslocaties niet of minder mag worden afgegraven dan het naastliggende waterbergingsgebied zelf. Het water kan via een voorde of een duiker vanuit de beek het waterbergingsgebied instromen. Dit speelt bij waterbergingsgebieden HB4, HB5, HB6 en HB7.

<sup>1</sup> HB1 is als gevolg van de toedeling komen te vervallen.

Bij lage afvoeren tot voorjaarsafvoeren treedt er geen verandering op van de peilen door de inrichtingsmaatregelen.

In jaarlijks terugkerende natte perioden wordt de peilstijging in de toekomstige situatie verlaagd ten opzichte van de huidige situatie. Dit wordt met name veroorzaakt door de aanleg van een winterbed in de oever van de Hazeldonkse beek.

Bij extreme (zeldzame) piekafvoeren wordt het waterpeil in de toekomstige situatie enigszins verhoogd ten opzichte van de huidige situatie. Daardoor overstromen de waterbergingsgebieden en wordt de piekafvoer naar de Galdersche beek verminderd.

In de huidige situatie treden op diverse agrarische percelen langs de Hazeldonkse beek inundaties op bij herhaaltijden van 1 tot 25 jaar ( $T = 1$  tot  $T = 25$  jaar). Er zijn negen relatief laag gelegen locaties geselecteerd die op basis van de huidige inundatiefrequentie en/of zeer hoge grondwaterstanden niet kosteneffectief geschikt kunnen worden gemaakt voor optimaal agrarisch gebruik.

Door de inrichting van de meest kwetsbare percelen voor waterberging en ophoging van de laagste overige percelen wordt langs de Hazeldonkse beek een tweedeling gerealiseerd tussen agrarische gronden voor hoogwaardig gebruik en gronden die alleen geschikt zijn voor grasland/maisland met als nevenfunctie waterberging. De lage percelen langs de beek tussen HB4 en HB7 worden maximaal 30 cm opgehoogd tot 5,6 m + NAP.

De waterbergingslocaties zijn zo ingericht dat bij een afvoer met herhalingsstijd  $T = 10$  jaar de maximale vulling wordt bereikt. Dit betekent dat bij hogere afvoeren ( $T = 25$  tot  $T = 100$ ) buiten de bergingspercelen nog inundaties kunnen optreden. Bovenstrooms van HB4 wordt de  $T=10$  waterstanden 5 tot 10 cm. lager door aanleg van een profiel met een eenzijdig winterbed. De huidige inundaties worden hierdoor iets minder maar verdwijnen niet.

Overlast op de lage percelen tussen HB4 en HB8 wordt voorkomen door lokale maaiveldophoging. In de dam benedenstrooms van HB8 is een overlaat voorzien met een kruinhoogte van 5,30 m + NAP. Ondanks deze overlaat worden de waterstanden tussen HB4 en HB8 bij deze extreme afvoeren 10 tot 35 cm hoger dan de huidige waterstanden. De  $T = 25$  waterstand bij HB6 is dan ongeveer gelijk aan de nieuwe maaiveldhoogte langs de beek (5,6 m + NAP) waardoor nog juist geen inundatie optreedt.

De waterbergingslocaties langs de Hazeldonkse beek zorgen benedenstrooms bij de A16 voor een reductie van de  $T = 10$  piekafvoer van 15% (van 1,9 naar 1,6 m<sup>3</sup>/sec). De huidige  $T = 10$  afvoer van de Galdersche beek is circa 2 m<sup>3</sup>/sec en van de Bovenmark in Breda 62 m<sup>3</sup>/sec. De individuele bijdrage van de waterberging langs de Hazeldonkse beek aan een vermindering van het inundatierisico in Breda is daarom gering te noemen. Alleen door toepassing van vergelijkbare maatregelen langs een groot aantal zijbeken van de Bovenmark kan het gezamenlijke effect op de piekafvoer van de Bovenmark substantieel zijn.

De inrichting van de waterbergingslocaties en van de tussenliggende trajecten langs de Hazeldonkse beek door maaiveldsverlaging en -verhoging betekenen een robuuste oplossing voor de situatie met lokale wateroverlast langs deze beek. Met name door de knijpconstructie (duiker en overlaat) bij HB 8 geeft de inrichting tevens een reductie van de piekafvoer benedenstrooms en draagt daarmee (in bescheiden mate) bij aan een vermindering van het inundatierisico voor Breda. De in dit rapport voorgestelde knijpconstructie bij HB8 geeft het maximaal haalbare benedenstroomse effect, nog zonder bovenstroomse overlast.

Bij HB2 en HB3 verandert er niets in de waterhuishoudkundige sfeer<sup>2</sup>. Lage delen van percelen, die nu regelmatig onder water lopen zullen dat ook in de toekomst doen, maar de frequentie verandert niet. Het huidige landgebruik kan doorgang vinden. Het waterbergingsgebied HB5 loopt deels onder water vanaf een T2. Dit kan nog als grasland worden uitgegeven. De overige gebieden lopen al voor een groot deel vanaf een T1 onder. Dit kan nog als extensief grasland worden uitgegeven. Waterbergingsgebied HB9 ligt in de Breedbroeken. De ligging van het bergingsgebied wordt aangepast en komt langs de beek te liggen. Het effect van de aanleg van de waterbergingsgebieden is dat stroomopwaarts van waterbergingsgebied HB8 bij piekafvoeren de waterstand in de Hazeldonkse beek stijgt.

---

<sup>2</sup> HB1 is als gevolg van de toedeling komen te vervallen.

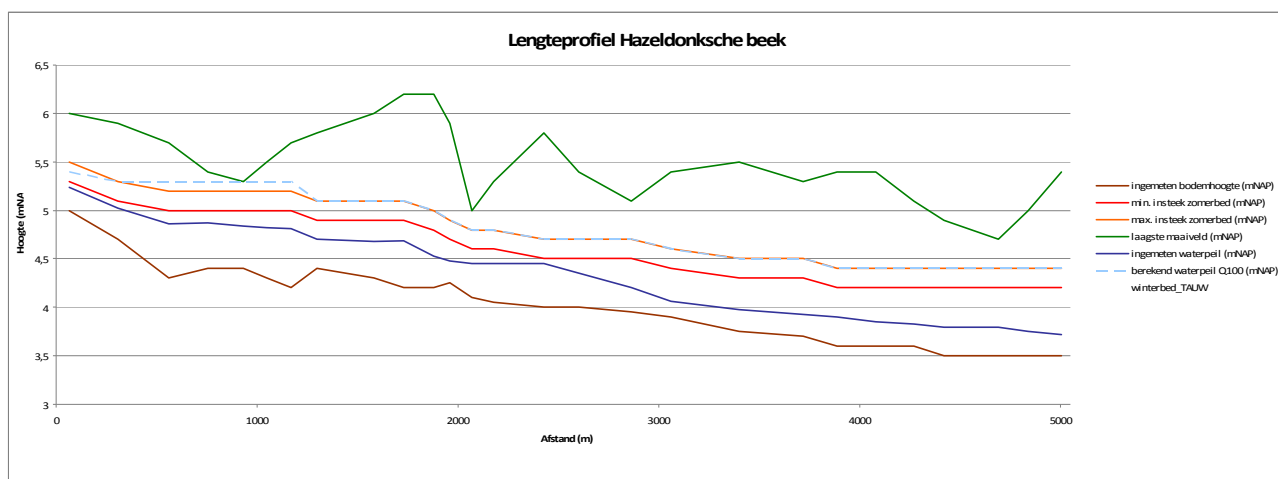
Bij waterbergingsgebied HB8 is dit 35 cm bij een T10. Bij waterbergingsgebied HB4 is daar nog 5 – 10 cm van over. Stroomafwaarts van waterbergingsgebied HB8 daalt de waterstand 15 cm bij een T10.

Tabel 1 Maatregelen waterbergingsgebieden

| Naam | Af te graven                                  | Geïndeerd oppervlak                                                   |
|------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| HB2  | niet                                          | Meer dan 10% vanaf T5, meer dan 50% vanaf T25                         |
| HB3  | niet                                          | Meer dan 10% vanaf T2, meer dan 50% vanaf T5                          |
| HB4  | Tot 20 cm, minimum maaiveldhoogte 5.1 m + NAP | Meer dan 50% vanaf T1, meer dan 90% vanaf T10                         |
| HB5  | Tot 20 cm, minimum maaiveldhoogte 5.5 m + NAP | Meer dan 10% vanaf T2, meer dan 50% vanaf T5, meer dan 90% vanaf T10  |
| HB6  | Tot 20 cm, minimum maaiveldhoogte 5.1 m + NAP | Meer dan 50% vanaf T1, meer dan 90% vanaf T5                          |
| HB7  | Tot 75 cm, minimum maaiveldhoogte 5.0 m + NAP | Meer dan 10% vanaf T1, meer dan 90% vanaf T2                          |
| HB8  | 75 cm                                         | Meer dan 10% vanaf T1, meer dan 50% vanaf T2, Meer dan 90% vanaf T100 |
| HB9  | 30 cm                                         | Meer dan 10% vanaf T1                                                 |

### 5.2.3.2 Beekherstel en inrichting natte Ecologische verbindingszone.

Het huidige profiel van de Hazeldonkse beek blijft behouden voor de afvoer in de zomer. In verband met onderhoud wordt er een éénzijdig accoladeprofiel aangelegd. Bij hoge afvoeren loopt dit winterbed onder, waardoor er ook in het profiel van de beek berging optreedt. Door het waterschap Brabantse Delta zijn per traject een bovengrens en een ondergrens aangegeven voor de insteek van het winterbed. Aan de hand van het reliëf wordt bepaald wat de werkelijke insteek wordt. Vanuit ecologisch oogpunt is het belangrijk dat er voldoende variatie komt. De principes zijn weergegeven in figuur 15. In het najaar van 2012 is de waterstand in het veld gemeten evenals de bodemhoogte. Daaruit blijkt dat de afvoer in het najaar binnen het zomerprofiel blijft. Een berekende winterafvoer zou bij de bovengrens van de insteek binnen het profiel blijven.



Figuur 15 Boven- en ondergrens voor de insteek van het winterbed Hazeldonkse beek.

Bij de Gelderdonksestraat wordt de beek verlegd op het perceel van Rijkswaterstaat. Het voordeel is dat hier dan de beek vanaf de weg onderhouden kan worden. De EVZ wordt tussen de beek en het bestaande bosje gesitueerd. Ten oosten van het "hondentrainingveldje" wordt de beek opgeschoven om een nieuw profiel te kunnen graven.

### 5.2.3.3 Mitigerende maatregelen.

Omdat het normale peil in de Hazeldonkse beek niet verhoogd wordt hoeven er geen compenserende maatregelen genomen te worden, behalve die onder de paragraaf waterberging zijn genoemd.

#### **5.2.3.4 Grens EVZ/waterberging met landbouw**

##### *Kavelsloot*

De kavelsloot als fysieke scheiding tussen EVZ/waterberging en landbouwgrond is voorzien op de grens van de EVZ/waterberging en het aanliggende landbouwperceel. Daarmee ligt de kavelsloot dus voor de helft op het (toekomstig) eigendom van het waterschap en voor de andere helft op het (toekomstig) eigendom van de aanliggende grondeigenaar. Beide aangrenzende partijen zijn verantwoordelijk voor het beheer. Een scheidingsloot heeft de gemiddelde afmetingen van ca 0,8 m1 diep, talud 1 : 1, bodembreedte 0,5 m.

De meeste kavelsloten hebben enkel een scheidende functie: een fysieke scheiding van eigendommen en géén afwaterende functie. Daarom worden deze sloten voorzien van dammen en dienen ze als infiltratiesloten (zaksloten), hetgeen de waterkwaliteit ten goede komt. Regenwater, dat bij hevige neerslag, van de landbouwpercelen afstroomt, komt namelijk niet rechtstreeks in de beek, maar infiltreert in de bodem. De kavelsloten die wel een afwaterende functie hebben, bijvoorbeeld indien er drainagewater op uit komt, worden niet voorzien van dammen.

##### *Raster*

Behalve een kavelsloot als fysieke scheiding is ook een raster mogelijk. Dit is op percelen waar de EVZ/waterberging te smal is voor een kavelsloot of waar de agrariër dit wenst. Vanuit beheeroptiek van de EVZ en waterberging is van belang dat er grote aaneengesloten uniforme scheidingen gerealiseerd worden. De minimale afstand die daarbij in acht genomen moet worden bedraagt ca. 200 á 300 meter. Afrastering betreft palen om 4 m1 + 2 draden.

#### **5.2.4 Ecologie.**

De inrichting van de EVZ wordt beschreven in paragraaf 5.2.1 voor de verschillende deeltrajecten: Leijloop, Bovenloop en Hazeldonkse beek.

Het profiel van de Hazeldonkse beek wordt aangepast om de ontwikkeling van oevervegetatie meer kans te geven (zie paragraaf 5.2.3.2 Beekherstel en inrichting natte EVZ).

Langs de Hazeldonkse beek liggen op regelmatige afstanden van elkaar waterbergingsgebieden. Om de ecologische verbindingfunctie van de Hazeldonkse beek tussen de Lange Gooren en de Breedbroeken te versterken worden delen van deze waterbergingsgebieden voorzien van een poel, braamstruweel en landschappelijke beplanting. Op deze wijze kunnen (delen van) deze gebieden functioneren als stapsteen in de EVZ. Daarnaast worden er nog een tweetal specifieke stapstenen ingericht in de natuurcompensatiepercelen van de Staat. In deze percelen wordt een poel aangelegd en wordt braamstruweel en kruiden en faunarijke grasland ontwikkeld.

De Leijloop (grens Nederland-België) wordt deels ingericht als ecologische verbindingzone met kruiden- en faunarijke grasland en een houtsingel. In het traject ter hoogte van industrieterrein Hazeldonk wordt een kleine poel gegraven.

Bij de kruising van de Hazeldonkse beek met de Noordhoekse Straat wordt een faunapassage met geleidingsrasters aangelegd.

#### **5.2.5 Recreatie.**

Het wandelnetwerk wordt vergroot door het realiseren van een ontbrekende schakel in de onverharde padenstructuur in Bigtelaar en het openstellen van de onderhoudstrook langs de Hazeldonksebeek voor wandelaars.

Bij Bigtelaar wordt een semiverhard fietspad aangelegd waardoor een recreatieve verbinding tussen Oekel en de Laarse Heide ontstaat.

Doordat enkele geplande ruiterspaden niet kunnen worden aangelegd en geen aanvaardbare en veilige alternatieven aanwezig zijn, is in overleg met de KNHS afgesproken via dit deel van

Weerijds-Zuid geen regionale knooppuntenruiterroute als verbinding tussen Pannenhoeft en Mastbos aan te leggen. Deze ruiterverbinding loopt nu via Pannenhoeft – Vloeiweide – Mastbos.

## 5.2.6. Samenvatting activiteiten.

In onderstaande tabel zijn alle maatregelen opgenomen in het gebied van de Hazeldonkse beek.

Tabel 2: Alles activiteiten in het projectgebied van de Hazeldonkse beek

| No. Op kaart | Activiteit                                             | Omschrijving                                                        | Eenheid   |
|--------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1            | Winterbed 5 m1 breed aan te leggen                     | Verbeteren flora en fauna in beek                                   | 3100 m1   |
| 2            | Talud aanpassen.                                       | Flauwer maken                                                       | 300 m1    |
| 3            | Waterloop te dempen                                    | Aanpassen op toedeling                                              | 460 m1    |
| 4            | Waterloop aan te leggen                                | Aanpassen op toedeling                                              | 205 m1    |
| 5            | Duiker aan te leggen                                   | Bereikbaarheid / afwatering                                         | 32 stuks  |
| 6            | Drainage onklaar maken                                 | Voorkomen drainerende werking                                       | 2,04 ha   |
| 7            | Pomphuis verplaatsen                                   | Verplaatsen naar toedeling                                          | 1 stuks   |
| 8            | Kavelsloot te graven                                   | Aanpassen afwatering                                                | 11070 m1  |
| 9            | Waterloop te verbeteren                                | Aanpassen afwatering                                                | 280 m1    |
| 11           | Duiker te verwijderen                                  | Aanpassen afwatering                                                | 1 stuks   |
| 12           | Faunapassage aanleggen                                 | Functieverbetering EVZ                                              | 1 stuks   |
| 13           | Begeleidingsraster voor faunapassage                   | Functieverbetering EVZ                                              | 100 m1    |
| 14           | Knijpduiker aan te leggen, tbv beheer afvoercapaciteit | Regulering waterafvoer                                              | 1 stuks   |
| 16           | Grasmengsel inzaaien                                   | t.b.v. natuurdoeltype                                               | 1,2 Ha    |
| 18           | Kruidenrijk en faunarijk grasland aan te brengen       | t.b.v. natuurdoeltype                                               | 2,9 Ha    |
| 19           | Houtsingel aan te brengen                              | t.b.v. natuurdoeltype                                               | 1,34 Ha   |
| 20           | Braamstruweel aan te brengen                           | t.b.v. natuurdoeltype                                               | 0,93 Ha   |
| 22           | Poel graven                                            | Verbetering leefbaarheid amfibieën                                  | 11 stuks  |
| 23           | Percelen ophogen                                       | Mitigerende maatregel voor landbouw                                 | 6 ha      |
| 24           | Winterbed 10 m1 breed aan te leggen                    | Verbeteren flora en fauna in beek                                   | 2370 m1   |
| 26           | Kade aan te leggen                                     | t.b.v. beheer en regulering waterberging                            | 1 stuks   |
| 27           | Doorsteken maken met duikers                           | bereikbaarheid landbouwpercelen                                     | 5 stuks   |
| 29           | Laarzenpad aan te leggen                               | t.b.v. onderhoud en recreatie                                       | 1890 m1   |
| 30           | Ontgraving 0,25 m1 en in te zaaien met grasmengsel     | t.b.v. waterberging                                                 | 11,7 ha   |
| 31           | Ontgraving 0,5 m1 en in te zaaien met grasmengsel      | t.b.v. waterberging                                                 | 0,9 ha    |
| 32           | Ontgraving 0,75 m1 en in te zaaien met grasmengsel     | t.b.v. waterberging                                                 | 1,7 ha    |
| 33           | Aanleg fietspad semiverhard                            | realiseren ontbrekende schakel in fietsverbinding naar Laarse Heide | 380 m1    |
| 34           | Aanleg fietspad verhard                                | Aanleg ontbrekende schakel                                          | 140 m1    |
| 36           | Toevoerleiding beregening verwijderen                  | Aanpassen aan nieuwe kavelindeling                                  | 230 m1    |
| 38           | Bos aan te leggen                                      | Landschappelijke invulling EVZ                                      | 0,8 ha    |
| 40           | Bomen aan te planten                                   | Landschappelijke invulling EVZ                                      | 111 stuks |
| 41           | Wandel- ruiterpad aanleggen                            | recreatieve ontsluiting                                             | 1015 m1.  |
| 42           | Raster verwijderen                                     | t.b.v. EVZ en hondenschool                                          | 220m1     |
| 43           | Raster aanbrengen                                      | t.b.v. scheiding EVZ/landbouw                                       | 6295 m1   |

## 6 Wet- en regelgeving.

### 6.1 Algemeen.

Voor de maatregelen in de Hazeldonkse beek zijn vergunningen en ontheffingen nodig. Onderstaande tabel geeft een overzicht van benodigde vergunningen, ontheffingen en toestemmingen waarmee de uitvoering van het project van doen heeft. De voorwaarden die het bevoegd gezag en/of eigenaren zullen koppelen aan de vergunning, ontheffingen of toestemming neemt het waterschap op in het bestek en deze zullen bij de uitvoering worden nageleefd.

Tabel 3 Benodigde vergunningen, meldingen en toestemmingen

| Activiteit                                           | Procedure/Juridische basis                                                                                                                                                                  | Bevoegd gezag                  |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Aanlegactiviteiten (aanleg poelen, aanplanten bomen) | Omgevingsvergunning Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (voorheen Aanlegvergunning)                                                                                                      | Gemeente                       |
| Graafwerkzaamheden, ontgrondingen                    | Melding Ontgrondingenwet                                                                                                                                                                    | Provincie Noord-Brabant        |
| Verstoring van aanwezige natuurwaarden               | Ontheffing Flora en faunawet<br>Met in achtname van de gedragscode Unie van Waterschappen/zorgplicht is <b>geen ontheffing</b> op de Flora- en faunawet nodig in het kader van dit project. | Dienst Regelingen (Min. E L&I) |

Een aparte vergunning van de Waterwet voor waterhuishoudkundige ingrepen is niet nodig, omdat de toestemming voor het plegen van ingrepen in het watersysteem deel uitmaken van het voorliggende projectplan. Het projectplan geldt alleen voor de waterhuishoudkundige maatregelen en doorloopt een eigen procedure in het kader van de Algemene wet bestuursrecht en de Crisis- en Herstelwet.

#### Procedure projectplan (waterhuishoudkundige aspecten)

Het voorliggend projectplan in het kader van de Waterwet doorloopt de uitgebreide procedure conform afdeling 3.4 Algemene wet bestuursrecht.

Er wordt eerst een ontwerp-projectplan vastgesteld, dat zal worden bekend gemaakt. Het ontwerp-projectplan ligt gedurende 6 weken ter inzage. Gedurende deze periode kunnen belanghebbenden hun zienswijze kenbaar maken bij het waterschap. Dit kan schriftelijk of mondeling. In beginsel kunnen uitsluitend degenen die tijdig een zienswijze hebben ingediend, tegen het definitief vastgestelde plan beroep instellen.

Als het projectplan is vastgesteld wordt dit bekend gemaakt. Het definitief plan ligt 6 weken ter inzage. Gedurende deze periode kan beroep worden ingesteld bij de rechtbank door belanghebbenden. Voor het indienen van een beroepsschrift is griffierecht verschuldigd. Tegen de uitspraak van de rechtbank kan vervolgens hoger beroep worden ingediend bij de Raad van State.

#### Crisis- en herstelwet

Op de vaststelling van een projectplan is afdeling 2 van hoofdstuk 1 van de Crisis- en herstelwet van toepassing. Dit betekent dat belanghebbenden in het beroepsschrift moeten aangeven welke beroepsgronden zij aanvoeren tegen het besluit. Na afloop van deze termijn van 6 weken kunnen geen nieuwe beroepsgronden meer worden aangevoerd. Belanghebbenden wordt verzocht in het beroepsschrift te vermelden dat de Crisis- en Herstelwet van toepassing is.

### Verzoek om voorlopige voorziening

Het projectplan treedt na vaststelling in werking, ook al wordt er een beroepschrift ingediend. Dit betekent dat de maatregelen opgenomen in het projectplan kunnen worden uitgevoerd. Om dit te voorkomen kunnen belanghebbenden gelijktijdig of na het indienen van een beroepschrift een "verzoek voor het treffen van een voorlopige voorziening" vragen bij de Voorzieningenrechter van de rechtbank. Er is hierbij griffierecht verschuldigd.

## 6.2 Regelgeving en beleid waterschap Brabantse Delta.

### Toetsing Waterwet.

Ingevolge artikel 5.4 van de Waterwet dient de aanleg of wijziging van een waterstaatswerk door of vanwege de beheerder overeenkomstig een daartoe door hem vast te stellen projectplan plaats te vinden.

Er vindt hier wijziging van een waterstaatswerk plaats in de zin van de Waterwet. Wijziging heeft plaats door of vanwege de beheerder. Derhalve dient dit projectplan te worden vastgesteld.

In een projectplan dient te zijn omschreven:

- welke maatregelen worden voorgesteld voor de aanleg, versterking of verlegging van (welke) waterstaatswerken;
- hoe nadelige gevolgen ongedaan worden gemaakt of beperkt (mitigerende maatregelen);
- wijze van uitvoering van het project.

Naast toetsing aan de waterwet is het plan ook getoetst aan de keur, de beleidsregel: toepassing keur, beleidsregel: hydraulische randvoorwaarden uit 2009 en de beleidsregel: waterlopen op orde uit 2011.

In tabel 4 worden de waterstaatswerken genoemd, die in dit uitvoeringsplan worden genomen. En in tabel 5 zijn de Keurartikelen en de voorschriften per waterhuishoudkundige maatregel aangegeven.

Tabel 4: maatregelen in het kader van de waterwet

| Maatregel                                | Reden en effect maatregel                     | Technische specificatie                                                      | Mitigerende maatregelen                       | Wijze van uitvoering                                 |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Winterbed 5 m1 breed aan te leggen (1)   | Verbeteren flora en fauna in beek             | Bodem verbreden met 5 m1 breed banket, wissellend van 0 tot 30 cm,           | n.v.t.                                        | Graven en grond afvoeren                             |
| Oeveraanpassing, flauwer maken talud (2) | Aanbrengen ecologische diversiteit in de beek | Talud variëren van 1 : 3 tot 1 : 7                                           | n.v.t.                                        | Talud vergraven, grond afvoeren                      |
| Waterloop te dempen (3)                  | Aanpassen op toedeling                        | Dempen met grond uit te naastliggende te graven waterloop                    | Uitvoeren als er geen water in de sloot staat | Begroeiing verwijderen en dempen                     |
| Waterloop aan te leggen (4)              | Aanpassen op toedeling                        | Nieuw te graven waterloop die aansluit op profielen boven- en benedenstrooms | n.v.t.                                        | Waterloop graven, grond afvoeren                     |
| Duiker aan te leggen (5)                 | Bereik onderhoudspad                          | aanleg duiker diverse, zie bijlage voor specificaties                        | n.v.t.                                        | Buizen aanvoeren en leggen, verschillende diameters. |
| Drainage onklaar maken (6)               | Geen drainage in EVZ-nat                      | n.v.t.                                                                       | Afvoer drains via sloot veilig stellen        | Met ondergronder drains uit elkaar trekken           |
| Pomp huis verplaatsen (7)                | Beregeningsvoorziening verplaatsen            | Bestaand systeem verplaatsen                                                 | n.v.t.                                        | Verplaatsen en aansluiten                            |

|                                                   |                                                                                                   |                                                                                                 |        |                                                                               |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------|
|                                                   | naar buiten EVZ                                                                                   |                                                                                                 |        |                                                                               |
| Kavelsloot graven (8)                             | Afwatering aanpassen aan nieuwe inrichting en voorkomen dat landbouwwater infiltreert in EVZ-zone | Sloot<br>Standaard: 0,9 m1<br>diep, bodembreedte 0,5 m1 talud: 1:1.                             | N.v.t. | Graven en grond afvoeren                                                      |
| Kavelsloot verbeteren (9)                         | Gewijzigde afvoer                                                                                 | Sloot<br>Standaard: 0,9 m1<br>diep, bodembreedte 0,5 m1 talud: 1:1.                             | n.v.t. | Graven en grond afvoeren                                                      |
| Duiker verwijderen (11)                           | Gewijzigde afvoer                                                                                 | -                                                                                               | n.v.t. | Verwijderen en afvoeren                                                       |
| Aanleg faunapassage (12)                          | Barrièrewerking opheffen                                                                          | Loopplanken maken in bestaande duiker                                                           | n.v.t. | Constructie aanbrengen in bestaande duiker                                    |
| Duiker aan te leggen beheer afvoercapaciteit (14) | Regulering waterafvoer                                                                            | aanleg duiker<br>diameter 800 mm.<br>lengte 9,6m1                                               | n.v.t. |                                                                               |
| Winterbed 10 m1 breed aan te leggen (24)          | Verbeteren flora en fauna in beek                                                                 | Bodem verbreden met 10 m1 breed<br>banket, wisselend van 0 tot 30 cm hoger t.o.v. huidige bodem | n.v.t. | Graven en grond afvoeren                                                      |
| Kade aan te leggen (26)                           | t.b.v. beheer en regulering waterberging                                                          | Aanbrengen grondlichaam met damwand hoogte 5,50 m + NAP. met regelbare klepduiker               | n.v.t. | Grond aanvoeren en verdichten, grond moet leemgehalte hebben van meer dan 32% |
| Ontgraving 0-0,25 m1 (30)                         | t.b.v. waterberging                                                                               | Afgraven 0-20 cm t.o.v. maaiveld, hoogteligging maaiveld volgen                                 | n.v.t. | Graven en grond afvoeren                                                      |
| Ontgraving 0-0,50 m1 (31)                         | t.b.v. waterberging                                                                               | Afgraven 0-50 cm t.o.v. maaiveld, hoogteligging maaiveld volgen                                 | n.v.t. | Graven en grond afvoeren                                                      |
| Ontgraving 0-0,80 m1 (32)                         | t.b.v. waterberging                                                                               | Afgraven 0-80 cm t.o.v. maaiveld, hoogteligging maaiveld volgen                                 | n.v.t. | Graven en grond afvoeren                                                      |

Tabel 5 Toetsing aan de Keur waterschap Brabantse Delta

| Maatregel                                                                                                           | Keurartikelen                     | Voorschriften                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Winterbed (5 en 10 meter breed) aanleggen in categorie A oppervlaktewaterlichaam Galdersche Beek (vergraven taluds) | artikel 4.1.1 lid 2               | -De bodem wordt verbreed met 5 meter en de taluds worden aangepast.<br>-De categorie A oppervlaktewaterlichamen dienen onderhouden kunnen worden door het waterschap.                                                                                                                                                 |
| Taluds verflauwen categorie A oppervlaktewaterlichaam (OVK01846)                                                    | Artikelen 4.1.1 lid 2, 4.3 en 4.2 | -De waterafvoer van de aangrenzende/omliggende percelen moet te allen tijde gewaarborgd blijven.<br>-Er moet altijd een aaneengesloten strook van 4,00 meter breed aan één zijde/beide zijden naast het categorie A oppervlaktewaterlichaam vrij van obstakels blijven in verband met het onderhoud van het categorie |

|                                                                             |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                             |                            | <p>A oppervlaktewaterlichaam door het waterschap. Een strook aan een zijde is voldoende bij een bovenbreedte van minder dan 7,00 meter; twee stroken aan iedere zijde is nodig bij een bovenbreedte van meer dan 7,00 meter. Bij een bovenbreedte van meer dan 14,00 meter is geen onderhoud vanaf de kant meer mogelijk. Er dient dan langs de watervoerende doorsnede een verlaagd banket aangelegd te worden die minimaal 4,00 meter breed is. Bij een minimale permanente waterdiepte van 1,10 meter is onderhoud met een maaiboot mogelijk.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <p>Verleggen categorie A oppervlaktewaterlichaam (OVK02808 en OVK02805)</p> | <p>artikel 4.1.1 lid 2</p> | <p>-De te dempen gedeelten van het oppervlaktewater, moeten voor het dempen worden geschoond van zodenbegroeiing (organische materialen) en baggerspecie.</p> <p>-Voor het dempen mag alleen grond of zand worden gebruikt dat niet verontreinigd is, en gezuiverd van voornoemde materialen.</p> <p>-De aanvulling moet plaatsvinden met daartoe geschikte grond in lagen ter dikte van 0,30 meter. De aanvullingen moeten behoorlijk worden verdicht.</p> <p>-Voordat met de demping van het oppervlaktewaterlichaam wordt aangevangen moet de (vervangende) water aan- en afvoer volledig zijn geregeld.</p> <p>Het compenserende oppervlaktewaterlichaam dient volledig ter vervanging van het gedempte oppervlaktewaterlichaam, waarbij het bergend vermogen minimaal gelijk moet blijven.</p> <p>-De bodem van het te vergraven oppervlaktewaterlichaam moet gelijkmatig verlopen en aansluiten op een doorgaande hoogte en/of de aanwezige kunstwerken zoals die ter plaatse blijkt.</p> <p>-Het nieuw te (ver)graven oppervlaktewaterlichaam dient een bodembreedte te hebben van maximaal 0,50 meter, een maximale diepte van 0,80 meter beneden het gemiddelde maaiveld en minimaal taluds van 1:15.</p> <p>-De taluds van het nieuw gegraven oppervlaktewaterlichaam moeten worden ingezaaid met een gras- of bermenmengsel op de daartoe geprepareerde ondergrond. Bij zandgronden moet tevens een laag teelaarde aangebracht worden.</p> <p>-Het nieuw te graven oppervlaktewaterlichaam moet worden gegraven op een afstand van ten minste 1,00 meter (horizontaal gemeten uit de insteek) van aanwezige kabels, buizen en/of leidingen.</p> <p>-De waterafvoer van de aangrenzende/omliggende percelen moet te allen tijde gewaarborgd blijven. Indien de hiervoor bedoelde waterafvoer en de ontwatering als gevolg van de demping in gevaar komt kan het dagelijks bestuur nadere maatregelen eisen van de vergunninghouder.</p> <p>-Er moet altijd een aaneengesloten strook van 4,00 meter breed aan één zijde/beide zijden naast het categorie A oppervlaktewaterlichaam vrij van obstakels blijven in verband met het onderhoud van het categorie A oppervlaktewaterlichaam door het waterschap. Een strook aan een zijde is voldoende bij een bovenbreedte van minder dan 7,00 meter; twee stroken aan iedere zijde is nodig bij een bovenbreedte van meer dan 7,00 meter. Bij een bovenbreedte van meer dan 14,00 meter</p> |

|                                                                                            |                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                            |                                                             | is geen onderhoud vanaf de kant meer mogelijk. Er dient dan langs de watervoerende doorsnede een verlaagd banket aangelegd te worden die minimaal 4,00 meter breed is. Bij een minimale permanente waterdiepte van 1,10 meter is onderhoud met een maaiboot mogelijk.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Aanleggen diverse duikers (32 stuks maatregelnummer 5 en 1 knijpduiker maatregelnummer 14) | artikel 4.1 sub a; artikel 4.1.1 lid 1 sub c en artikel 6.3 | <ul style="list-style-type: none"> <li>-De binnenonderkant van de duiker moet komen te liggen op een doorgaande hoogte van het oppervlaktewaterlichaam en/of de aanwezige kunstwerken zoals die ter plaatse blijkt.</li> <li>- de uiteinden van de duiker zijn vanaf de bodem van het oppervlaktewaterlichaam tot aan maaiveldhoogte opgezet met stapelzoden onder een helling van 1:1,5 of aangepast aan het bestaande talud van het oppervlaktewaterlichaam;</li> <li>- voor het leggen van de duiker is eventuele aanwezige plantengroei en/of baggerspecie verwijderd tot 1,00 meter ter weerszijden de duiker;</li> <li>-De aanvulling van de duiker moet worden gedaan met zand en/of grond die niet verontreinigd is.</li> <li>-Daar waar de duiker aansluit op een bestaande duiker met een andere diameter moet een inspectieput worden aangebracht.</li> <li>- de binnenonderkant van de duiker ligt op maximaal 0,10 meter beneden de vaste bodem van het oppervlaktewaterlichaam;</li> <li>- de duiker ligt minimaal 5,00 meter van andere duikers of ondersteunende kunstwerken;</li> <li>- de duikers in categorie B en C oppervlaktewaterlichamen hebben dezelfde diameter als de eerst naastgelegen bovenstroomse duiker, met een minimale diameter van 0,30 meter;</li> </ul> |
| Oppervlaktewaterlichamen categorie B en C (ver)graven                                      | artikelen 4.1.1 lid 2                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>-De bodem van het te graven oppervlaktewaterlichaam moet gelijkmatig verlopen en aansluiten op een doorgaande hoogte en/of de aanwezige kunstwerken zoals die ter plaatse blijkt.</li> <li>- De nieuw te graven oppervlaktewaterlichamen dienen een bodembreedte te hebben van maximaal 0,50 meter, een maximale diepte van 0,80 meter beneden het gemiddelde maaiveld en taluds van 1:1.</li> <li>-De taluds van het nieuw gegraven oppervlaktewaterlichaam moeten worden ingezaaid met een gras- of bermenmengsel op de daartoe geprepareerde ondergrond. Bij zandgronden moet eerst een laag teelaarde worden aangebracht.</li> <li>-Het nieuw te graven oppervlaktewaterlichaam moet worden gegraven op een afstand van ten minste 1,00 meter (horizontaal gemeten uit de insteek) van aanwezige kabels, buizen en/of leidingen.</li> <li>- De afvoer van omliggende percelen dienen gegarandeerd te zijn.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Aanleg faunapassage in duiker KDU15291                                                     | artikel 4.1 sub a; artikel 4.1.1 lid 1 sub c                | -De waterdoorvoer van de duiker mag geen hinder ondervinden en moet gegarandeerd zijn.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Verlagen maaiveld t.b.v. waterbergingen                                                    | artikel 4.1.2 sub b                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>-De onderhoudsstroken dienen na verlaging van het maaiveld een dusdanige drooglegging te hebben dat het mogelijk blijft om machinaal onderhoud aan het oppervlaktewaterlichaam te kunnen blijven uitvoeren.</li> <li>-Het hoogteverschil met de omliggende percelen en inzet van waterberging na verlagen van het maaiveld van de percelen mag geen wateroverlast veroorzaken op</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|                                                                                                                  |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                  |                                                           | omliggende percelen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Graven poelen                                                                                                    | artikel 4.1.1 lid 2                                       | -De initiatiefnemer blijft onderhoudsplichtig voor de te graven poel.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Aanleggen grond dam met kruinhoogte van 5,5 m + NAP met een regelbare duiker in oppervlaktewaterlichaam OVK02799 | artikel 4.1.1 lid 1 sub a, c en e;<br>artikel 4.1.1 lid 2 | -De aanvulling moet plaatsvinden met daartoe geschikte grond in lagen ter dikte van 0,30 meter. De aanvullingen moeten behoorlijk worden verdicht.<br>- De damwand bestaat uit materialen die geen verontreiniging van het water en/of de waterbodem kunnen veroorzaken.<br>-De damwand (constructie) moet zuiver loodrecht worden geplaatst en blijvend worden verankerd en voorts zodanig dat vooroverkomen of onderuitzakken niet mogelijk is. |

### Vrijhouden onderhoudsstroken

Alle overige genoemde maatregelen (zoals beplanting, fietspaden, toevoerleidingen, pomphuis etc) mogen volgens de Keur waterschap Brabantse Delta, artikelen 4.1 en 4.1.2, niet binnen de onderhoudsstroken van categorie A oppervlaktewaterlichamen geplaatst worden. Dit betekent 4,00 meter vanuit de insteek van het categorie A oppervlaktewaterlichaam. Op de onderhoudstrook, gemeten vanaf 4,00 meter tot 5,00 meter uit de insteek van categorie A oppervlaktewaterlichamen, is het verboden bouwwerken met een hoogte van meer dan 1,20 meter of boomgroepen aan te brengen.

Indien dit wel het geval is zal hiervoor een aparte watervergunning moeten worden aangevraagd.

In het projectplan dient het project te worden getoetst aan de doelstellingen van de Waterwet. Deze zijn geformuleerd in artikel 2.1 van de Waterwet:

- voorkoming en waar nodig beperking van overstromingen, wateroverlast en waterschaarste in samenhang met;
- bescherming en verbetering van de chemische en ecologische kwaliteit van watersystemen;
- vervulling van maatschappelijke functies door watersystemen.

Als de maatregelen worden getoetst aan bovenstaande punten kan geconcludeerd worden dat:

- wateroverlast naar de omgeving wordt voorkomen
- er niet wordt afgewenteld
- negatieve invloed vanuit de omgeving op het natuurgebied wordt voorkomen
- chemische en ecologische kwaliteit van de Hazeldonkse beek niet verslechterd en de chemische en ecologische kwaliteit van de Breedbroeken verbeterd

### leggerwijziging

Ter hoogte van het hondentrainingsterreintje wordt de bestaande waterloop gedempt en er naast een nieuwe waterloop gegraven om het terrein niet onevenredig te verkleinen. De te dempen A-waterloop moet van de legger worden afgevoerd. De te graven sloot moet op de legger als cat. A-waterloop worden toegevoegd.

Nabij de Paandijksestraat aan de oostzijde van de Hazeldonkse beek komt een waterloop te liggen in een waterbergingsgebied. Dit deel komt als openbare waterloop cat. A te vervallen. Vanaf dat punt wordt de waterloop in noordelijke en westelijke richting om de waterberging heen opnieuw aangelegd. Deze nieuw aan te leggen waterloop moet aan de legger als cat. A-waterloop worden toegevoegd.

### Wijziging peilbesluit

Tot nu toe was de Hazeldonkse beek een beek die vrij kon afstromen.

Met de treffen maatregelen wordt getracht het water bovenstrooms langer vast te houden. Daarvoor worden waterbergingen aangelegd waar het water kan worden vastgehouden in combinatie met kunstwerk onder nummer 14 waar het water gelimiteerd wordt doorgelaten. Het meerdere water zal opstuwten waarbij de waterbergingen zullen worden benut.

Dit zal plaatsvinden bij een afvoer van 1,3 m<sup>3</sup>/s. waarbij een peil zal zijn bereikt van 5,35 m + NAP. Deze gelimiteerde afvoer bij een peil van 5,35 m + NAP moet worden vastgelegd.

### Keur Waterschap Brabantse Delta en beleidsregel toepassing Waterwet en Keur

De Keur stelt regels over waterstaatswerken, beschermingszones, profielen van vrije ruimte en grondwaterlichamen. Het doel van de beleidsregel is aan te geven hoe het dagelijks bestuur van het waterschap omgaat met zijn bevoegdheid om vergunning te verlenen van de gebods- en verbodsbepalingen die in de "Keur waterschap Brabantse Delta 2009" zijn opgenomen en anderszins uitvoering te geven aan de Keur en de Waterwet.

In deze subparagraaf worden de uitgangspunten conform het waterschapsbeleid (Keur en beleidsregel) bij de uit te voeren werkzaamheden aangegeven.

#### Gebruik eigendom Waterschap door derden:

Voor de objecten (bijv. aanzuigleidingen, elektraleidingen, putten en pomphuisjes) die gerealiseerd worden dan wel gehandhaafd blijven ten behoeve van derden binnen het (toekomstig) eigendom van het waterschap moet een privaatrechtelijke overeenkomst (zakelijk recht) worden opgesteld. De Bestuurscommissie Weerij-Zuid en/of haar rechtsopvolger draagt zorg voor de privaatrechtelijke overeenkomsten.

## 6.3 Regelgeving en beleid Gemeente Zundert.

### 6.3.1 Bestemmingsplan.

Er vindt een voorttoets plaats of de voorgenomen maatregelen stroken met het bestemmingsplan. Indien de maatregelen niet passen binnen de huidige bestemming zal hiervoor eerst een bestemmingsplan wijziging plaats vinden. Er vindt nog overleg plaats met de gemeente Zundert.

### 6.3.2 Omgevingsvergunning.

In onderstaande tabel is een opsomming opgenomen van alle maatregelen voor de gemeente. In het kader van de omgevingsvergunning zal een specifieke aanvraag worden ingediend bij de gemeente waarin de maatregelen die vergunningsplichtig zijn worden opgenomen. In tabel 5 worden de werkzaamheden genoemd, die in dit uitvoeringsplan zijn genomen

Tabel 5: maatregelen in kader van omgevingsvergunning.

| Maatregel                                        | Reden en effect maatregel                              | Technische specificatie                                           | Mitigerende maatregelen | Wijze van uitvoering               |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------------------|
| Begeleidingsrast er faunapassage aanbrengen (13) | Fauna begeleiden naar faunapassage                     | Raster met sloof ter weerszijden van 50 m1 aanbrengen             | n.v.t.                  | Aanvoer raster en plaatsen op berm |
| Houtsingel aan te brengen (19)                   | t.b.v. landschappelijke inpassing                      | Aanplant struikvormers plantverband 1:1                           | n.v.t.                  | Aanplant incl. voor en nabewerking |
| Braamstruweel aan te planten (20)                | t.b.v. natuurdoeltype en inrichting stapsteen          | Aanplant braam Plantverband 1:1                                   | n.v.t.                  | Aanplant incl. voor en nabewerking |
| Poel te graven (22)                              | Voortplantings- en leefgebied amfibieën en libellen    | Poel graven en grond afvoeren tot max 50 cm onder GLG niveau      | n.v.t.                  | Graven en afvoeren                 |
| Op te hogen landbouwpercelen (23)                | Mitigerende maatregel als gevolg van vertraagde afvoer | Op basis van hoogtekkaart plaatselijk 10 tot 30 cm. grond ophogen | n.v.t.                  | Grond aanvoeren en verwerken       |
| Maken doorsteek (27)                             | Ter bereikbaarheid achterliggende gronden              | Doorsteek ter breedte van 5 m1 door EVZ                           | n.v.t.                  | Open houden                        |
| Laarzenpad aan                                   | t.b.v.                                                 | Inzaaien met gras                                                 | n.v.t.                  | Maakt gebruik                      |

|                                            |                                                                     |                                                                 |        |                                                     |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------|-----------------------------------------------------|
| te leggen (29)                             | wandelmogelijkheden                                                 |                                                                 |        | van bestaande onderhoudsstrook                      |
| Ontgraving 0-0,25 m1 (30)                  | t.b.v. waterberging                                                 | Afgraven 0-20 cm t.o.v. maaiveld, hoogteligging maaiveld volgen | n.v.t. | Graven en grond afvoeren                            |
| Ontgraving 0-0,50 m1 (31)                  | t.b.v. waterberging                                                 | Afgraven 0-50 cm t.o.v. maaiveld, hoogteligging maaiveld volgen | n.v.t. | Graven en grond afvoeren                            |
| Ontgraving 0-0,80 m1 (32)                  | t.b.v. waterberging                                                 | Afgraven 0-80 cm t.o.v. maaiveld, hoogteligging maaiveld volgen | n.v.t. | Graven en grond afvoeren                            |
| Aanleg semiverhard fietspad (33)           | realiseren ontbrekende schakel in fietsverbinding naar Laarse Heide | Semi-verharding dik 20 cm breed 2 m1                            | n.v.t. | Aanbrengen en verdichten                            |
| Aanleg verhard fietspad (34)               | Ontbrekend deel langs Noordhoeksestraat                             | Breedte 2, m1 asfalt op puinfundering                           | n.v.t. | Aanbrengen en verdichten                            |
| Toevoerleiding beregening verwijderen (36) | Aanpassen aan nieuwe kavelindeling                                  | Bestaande toevoerleiding opbreken en vernieuwen                 | n.v.t. | Verwijderen en mogelijk hergebruiken, rest afvoeren |
| Bos aanplant (38)                          | Inrichting EVZ                                                      | Aanplant bos plantverband 1: 1,5                                | n.v.t. | Aanplant incl. voor- en nabewerking.                |
| Bomen aan te planten (40)                  | Herkenning beekloop                                                 | Aanplant bomen in EVZ                                           | n.v.t. | Aanplant op insteek                                 |
| Laarzen- en ruiterspad aan te leggen (41)  | Vergroting recreatieve mogelijkheden                                | Aanleg op bestaande paden, inzaaien met gras                    | n.v.t. | herprofilen                                         |
| Raster verwijderen (42)                    | t.v.b. EVZ en beek                                                  | 220m hekwerk verwijderen                                        | n.v.t. |                                                     |
| Raster aanbrengen (43)                     | t.b.v scheiding landbouw en EVZ                                     | 220m herashekwerk, 6295m1 palen en 2 draden                     | n.v.t. |                                                     |

### 6.3.2.1 Archeologisch onderzoek en vooronderzoek.

Zie kaart inrichtingsmaatregelen bij 4.2.

Op de Archeologische Verwachtings- en Advieskaart is te zien welk advies geldt wanneer inrichtingsmaatregelen in een bepaalde zone worden uitgevoerd.

#### **Leijloop**

Voor het zuidoostelijke deel bij het bedrijventerrein Hazeldonk is de Gemeente Breda bevoegd gezag. Voor dit gebied zijn gegevens uit archeologische onderzoek niet beschikbaar. Bij de Leijloop is één poel opgenomen in het plan.

#### **Bovenloop.**

Bovenstreams, tot aan de Gelderdonksestraat, liggen aan de bovenloop en de Schriekenloop zones met een hoge archeologische verwachting en zones met een onbekende archeologische verwachting. Hier vindt aanleg van een banket aan de waterloop plaats.

Voor de zone met hoge archeologische verwachting in droge gebiedsdelen geldt het uitgangspunt archeologisch erfgoed in situatie bewaren. Met het oog op een zorgvuldige belangenafweging dient bij bodemingrepen dieper dan de bouwvoor (30-40 cm –maaiveld) en/of bij verwijdering van de bouwvoor een archeologisch vooronderzoek te worden uitgevoerd in de vroegste fase van de planvorming.

Voor de zone met onbekende archeologische verwachting in natte gebiedsdelen geldt dat wanneer bij graafwerkzaamheden archeologische resten worden aangetroffen, deze gemeld dienen te worden op basis van de monumentenwet.

### **Hazeldonkse beek.**

Grenzend aan de Hazeldonkse beek liggen in het beekdal zones met een hoge archeologische verwachting en zones met een onbekende archeologische verwachting. Hier vindt aanleg van het winterbed plaats.

Voor de zone met hoge archeologische verwachting in natte gebiedsdelen geldt het uitgangspunt archeologisch erfgoed in situatie bewaren. Indien behoud van archeologische resten niet mogelijk is, dan komen deze zones in aanmerking voor vervolgonderzoek onder de vlag van archeologische opgraving met beperkingen. Vervolgonderzoek vindt plaats voor of tijdens de uitvoeringsfase. In overleg tussen bevoegd gezag, de opdrachtgever en opdrachtnemer worden afspraken gemaakt over de wijze van afgraven van de grond. Wat betreft ontgravingswijze worden archeologische randvoorwaarden gesteld die in een plan van aanpak dienen te zijn beschreven.

Voor de zone met onbekende archeologische verwachting in natte gebiedsdelen geldt dat wanneer bij graafwerkzaamheden archeologische resten worden aangetroffen, deze gemeld dienen te worden op basis van de monumentenwet.

Het archeologisch monument de akker bij Oekel grenst aan het waterbergingsgebied (HB8) aan de Bergvoortsche waterloop. Aan de grens van dit gebied vinden geen inrichtingsmaatregelen plaats.

### **6.3.2.2 Kapvergunning.**

Gemeente Zundert

In hoofdstuk 6 zijn de maatregelen aangegeven voor dit gebied. Er is geen kap van bomen voorzien in dit uitvoeringsplan/projectplan. Indien er noodzakelijkerwijs bij de uitvoering van deze maatregelen toch een boom gekapt zal moeten worden zal hiervoor een kapvergunning worden aangevraagd bij de gemeente.

### **6.3.2.3 Flora- en Faunawet (ff-wet).**

In de planfase is een verkennend onderzoek gedaan naar het voorkomen van beschermde soorten ter plaatse en in de directe omgeving van geplande maatregelen.

In het voorjaar van 2014 wordt een Quickscan uitgevoerd. Het plan zal volgend zijn op de resultaten van de Quickscan en zo nodig worden aangepast.

Indien ontheffing nodig is, zal vervolgonderzoek plaats vinden in de besteksfase en voor de uitvoeringsfase zodat waar mogelijk mitigerende maatregelen of aangepaste maatregelen kunnen worden genomen.

Omdat er geen ingrepen plaats vinden in wateren en gebieden met streng beschermde soorten, worden er voorsnog geen negatieve effecten verwacht tijdens de uitvoering. De Quickscan zal hier duidelijkheid in verschaffen.

Verder worden de kansen voor in de omgeving aanwezige streng beschermde soorten juist duurzaam verbeterd; dit geldt in het bijzonder voor kamsalamander en alpenwatersalamander. De komst van poelen en struweel schept leefgebied voor deze soorten. Daarnaast zorgen houtsingels, bosjes en struwelen voor meer broedgelegenheden voor broedvogels (inclusief soorten met jaarrond beschermde nesten) en vliegroutes en foerageermogelijkheden voor vleermuizen.

*Er zijn geen negatieve effecten op strenger beschermde soorten. Wel zijn er op lange termijn duidelijk positieve effecten op meerdere (streng beschermde) soorten/soortgroepen, als gevolg van een natuurlijkere inrichting van het plangebied.*

Uitvoering van de geplande maatregelen vindt plaats volgens de Gedragscode Flora- en faunawet voor waterschappen (goedgekeurd door het Ministerie van LNV op 6 februari 2012). Op deze wijze wordt schade en of verstoring tijdens de uitvoeringsfase zo veel mogelijk voorkomen (zorgplicht).

## **6.4 Regelgeving en beleid Provincie Noord-Brabant.**

Het inrichtingsplan Weerij-Zuid is in opdracht van de provincie Noord-Brabant opgesteld en in 2010 door het college van Gedeputeerde Staten vastgesteld. Bij de uitvoering van dit uitvoeringsplan c.q. projectplan is geen specifieke regelgeving van de provincie Noord-Brabant van toepassing.

## **6.5 Planning/Procedure.**

In onderstaande tabel is de procedure van de werkzaamheden weergegeven.

Tabel 6: Planning

| <b>Fase</b>       | <b>Werkzaamheden</b>                                                                                                                                         | <b>Afgerond</b>                                            |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Ontwerpfase       | Afronding uitvoeringsplan c.q. projectplan                                                                                                                   | maart 2014                                                 |
|                   | Vaststelling in ontwerp uitvoeringsplan c.q. projectplan door dagelijks bestuur waterschap en omgevingsvergunning in college van B&W van de gemeente Zundert | Ca. mei. 2014                                              |
|                   | Inspraakprocedure Waterwet                                                                                                                                   | Ca. mei/juni 2014, zie aankondiging website en persbericht |
|                   | Vaststellen uitvoeringsplan c.q. projectplan door het algemeen bestuur van het waterschap                                                                    | Voorjaar 2015                                              |
| Vorbereidingsfase | Vergunningen, ontheffingen en procedure                                                                                                                      | Najaar 2014                                                |
|                   | Bestek opstellen                                                                                                                                             | Medio 2014                                                 |
|                   | Aanbesteding                                                                                                                                                 | Medio 2015                                                 |
| Realisatiefase    | Uitvoering                                                                                                                                                   | Verwachting: medio 2015                                    |
|                   | Oplevering                                                                                                                                                   | Verwachting: Gereed eind 2016/ begin 2017                  |

## **6.6 Eigendomssituatie.**

De gronden die middels dit uitvoeringsplan/projectplan worden ingericht zijn via het ruilplan toegedeeld aan de betreffende instantie.

## **6.7 Effectbeschrijving inrichtingsmaatregelen.**

Deze paragraaf beschrijft beknopt de verwachte effecten van het inrichtingsplan. Gezien de extensieve en kleinschalige aard van het inrichtingsplan zijn er in eerste instantie plaatselijke

effecten mogelijk. Omdat de waterhuishouding ter plaatse onveranderd blijft, liggen effecten niet voor de hand.

### **6.7.1 Landschap en cultuurhistorie.**

#### **Leijloop.**

De landschapselementen accentueren de Leijloop, bieden enige afscherming ten opzichte van het bedrijventerrein Hazeldonk, en dragen bij aan het realiseren van de ecologische verbindingszone.

#### **Bovenloop.**

De openheid rond de bovenloop van de Hazeldonkse beek en de Schriekenloop blijft behouden. Het contrast met het stelsel van lanen bij Bigtelaar zal blijven bestaan. Bij De Mosten sluiten de landschapselementen aan bij het kleinschalige karakter. De landschapselementen en het banket (winterbed) dragen bij aan het realiseren van de ecologische verbindingszone.

#### **Hazeldonkse beek.**

Het relatief open en kleinschalige karakter van het beekdal van de Hazeldonkse beek zal versterkt worden. Vooral ten noorden van de Paandijksestraat tot aan de Bergvoortsche waterloop, en de waterloop bij Paandijk. Daar komen bomen tot ontwikkeling in fauna- en kruidenrijk grasland met braamstruweel. Verder stroomafwaarts komen solitair bomen tot ontwikkeling die het beekdal en de beek accent geven.

De bomen maken zichtbaar waar de beek ligt ten opzichte van de (steil-) randen van de aanliggende akkers die bij de buurtschappen in de oude ontginningen horen.

Het winterbed met het flauwe talud aan de beek, zal zoveel mogelijk afgestemd worden op de hoogteligging van de aangrenzende gronden waar steilranden en microreliëf liggen. In een deel van het winterbed zal vooral opslag van houtige gewassen tot ontwikkeling komen. In een ander deel van het winterbed zal vooral riet en oevervegetatie tot ontwikkeling komen.

Aanplant van bos ter hoogte van Breedbroeken zal een hoger liggende kop accentueren en enige afscherming bieden ten opzicht van de HSL/A16.

De landschapselementen dragen bij aan het realiseren van de ecologische verbindingszone.

#### **Ecologische stapstenen**

Bij de Hazeldonkse beek, aan de bovenloop van de Hazeldonkse beek en aan de Schriekenloop worden ecologische stapstenen gerealiseerd in de waterbergingsgebieden. Die poelen en de aanplant van braamstruweel dragen bij aan de ecologische verbinding.

#### **Kavelsloot**

Grenzend aan agrarische gronden wordt een kavelsloot gerealiseerd voor infiltratie van afstromend landbouwwater.

### **6.7.2 Archeologie.**

Archeologische monumenten blijven behouden. Archeologische verwachtingswaarden worden onderzocht waar nodig. Archeologische waarden blijven behouden. Waar mogelijk worden archeologische waarden versterkt en beter zichtbaar gemaakt.

### **6.7.3 Waterhuishouding.**

#### **6.7.3.1 Inundaties.**

Door het vasthouden van water in de bergingsgebieden en de waterberging in het profiel van de beek nemen inundaties bij piekafvoeren af.

*Er vindt geen toename plaats van inundatie op agrarische gronden*

#### **6.7.3.2 Vernatting.**

Bij normale afvoeren zal er geen extra vernatting optreden. Als gevolg van een bredere bovenkant van het profiel zal er eerder een geringe daling van de waterstand optreden. Bij extreme afvoeren treedt geen inundatie op bij een T10- en T25-waterstand als gevolg van maaiveld ophoging.

Omdat de laagste delen worden opgehoogd of als waterbergingsgebieden worden ingezet neemt het areaal landbouw met wateroverlast af met circa 7 ha bij T2 tot ca 25 ha bij T10. Stroomafwaarts bij het gebied Balleman leveren de maatregelen een verlaging van de waterstand van circa 10 cm op.

#### **6.7.3.3 Waterkwaliteit.**

De chemische waterkwaliteit van de Hazeldonkse beek zal licht verbeteren. Aan één kant wordt een schouwpad aangelegd, aan de andere kant een EVZ-strook. Op de grens met bestaande landbouw komt een infiltratiestrook om oppervlakkig afstromend water af te vangen zodat dit niet meer rechtstreeks de beek in stroomt. Dit zal een lichte verbetering van de kwaliteit geven, hoeveel valt moeilijk te voorspellen.

De beschaduwing op de beek als gevolg van de aanleg van de EVZ zal effect hebben op de groei van waterplanten. Door het graven van een winterbed met een variërende insteek zal een grotere verscheidenheid aan watermilieus ontstaan. Hierdoor zal de soortenrijkdom voor macroflora en macrofauna toenemen.

De chemische en biologische kwaliteit van de Hazeldonkse beek zal toenemen. Hoeveel valt op voorhand niet te voorspellen.

#### **6.7.4 Ecologie.**

Door het aanleggen van natuurvriendelijke oevers langs de beek (flauwe oevers of plasdrasprofiel) neemt het leefgebied voor vissen, (kwelafhankelijke) flora, libellen en amfibieën toe. Voor amfibieën en libellen worden er ook poelen aangelegd in de stapstenen en waterbergingsgebieden langs de beek. Hiermee komt er om de 400 tot 700 meter een poel langs de EVZ en wordt de verbindingsfunctie EVZ voor met name amfibieën versterkt. Ook andere soorten als (struweel)vogels, vleermuizen en vlinders profiteren van de inrichting van de ecologische verbindingszone. De EVZ heeft niet alleen een waarde als verbinding, maar ook als leefgebied voor diverse soorten.

In de EVZ langs de Leijloop kon een strook van ca. 250 meter niet verworven worden. Met name voor de minder mobiele soorten als insecten zal de verbinding hier niet optimaal functioneren.

## **7 Beheer en onderhoud**

Zie kaarten eindbeeld bijlage 3 en kaart maatregelen bijlage 2.

Het beheer en onderhoud alsook de bijbehorende kosten worden in een apart document uitgewerkt. Dit hoofdstuk voorziet in de hoofdlijnen van het beheer en onderhoud.

### **7.1 Waterschap Brabantse Delta.**

#### **Voorgesteld beheer voor Waterschap Brabantse Delta Bovenloop.**

- Beheer moeraszone, banket in bovenloop. Incidenteel maaien en afvoeren (eens per 2 tot 3 jaar) is noodzakelijk om een moeras in stand te houden.

#### **Hazeldonkse beek.**

- Beheer winterbed, flauw talud aan Hazeldonkse beek  
In het winterbed is ruimte voor ontwikkeling van oevervegetatie, riet en ruigte. Er zal opslag van bomen en struiken voorkomen. Dit vraagt om beheer in delen in een tijdcyclus.
- Op een enkele plaats aan de oever en op de insteek van het winterbed kunnen deze bomen of struiken solitair uitgroeien als accent aan de beek. Door geleidingssnoei geleidelijk opkronen met behoud van de kroonvorm. Deze nieuwe beplanting maakt onderdeel uit van het uitvoeringsplan. De bomen en struiken komen spontaan tot ontwikkeling door maatwerk beheer na inrichting van het gebied.  
Braamstruweel beheren in delen in een tijdcyclus.

### **7.2 Gemeente Zundert.**

Voorgesteld beheer voor gemeente Zundert:

#### **Kruiden- en faunarijgrasland.**

Een- of tweemaal per jaar te maaien. Ook kan begrazing in het voorjaar plaats vinden. Als de verschraling eenmaal goed op gang is gekomen, kan naast tijdelijke begrazing gefaseerd en pleksgewijs maaibeheer worden toegepast voor het verkrijgen van een gevarieerde vegetatiestructuur.

#### **Poelen.**

Bij het onderhoud aan poelen kan men uitgaan van 50% open water. Indien de vegetatie een groter deel van de poel bedekt, is onderhoud (opschoning) gewenst. Tot het onderhoud van poelen behoort ook het verwijderen van de bezinksellaag (modder). Werkzaamheden aan poelen worden bij voorkeur tussen half augustus en half oktober uitgevoerd. Er zijn dan nauwelijks amfibieën in het water aanwezig.

Tot het reguliere onderhoud van poelen kan ook het verwijderen van houtopslag op de oevers behoren, om te sterke beschaduwning te voorkomen.

#### **Leijloop.**

Uiteindelijk kan geleidingssnoei (geleidelijk opkronen) nodig zijn.

Houtsingel. Periodiek dunnen b.v. na 3, 5 en 7 jaar en selectief terugzetten.

Braamstruweel beheren in delen in een tijdcyclus.

Bestaande beplantingen waarbij voor het realiseren van het uitvoeringsplan beheersmaatregelen plaats moeten vinden. Solitair bomen en deel bomenrij. Waar nodig geleidingssnoei toepassen.

#### **Bovenloop.**

- Houtsingel aan de noordzijde van de Schriekenloop, tussen de Oekelse akkers en Bigtelaar. Bij de ontwikkeling van deze beplanting op den duur doorzicht vrijmaken naar de akker en naar Bigtelaar. Periodiek dunnen b.v. na 3, 5 en 7 jaar en selectief terugzetten. Eiken als solitair bomen ontwikkelen door geleidelijk opkronen en vrijzetten.
- Solitaire bomen door geleidingssnoei geleidelijk opkronen met behoud van de kroonvorm.

- Braamstruweel beheren in delen in een tijdcyclus.

***Hazeldonkse beek.***

- Bomen die in de zones met kruiden- en faunarijk grasland staan kunnen vrijuit groeien en ontwikkelen. Uiteindelijk kan geleidingssnoei (geleidelijk opkronen) nodig zijn. De vorm van de boomkroon daarbij zoveel mogelijk naar habitus laten ontwikkelen.
- Bos op de hoger liggende kop, aan de zuidzijde van de plaats waar de Hazeldonkse beek onder de infrastructuur bundel HSL/A16 afstroomt. Bestaande bomen blijven behouden. Beheer door dunnen in een tijdcyclus.
- Spontane ontwikkeling van braamstruweel vindt plaats in de zones met kruiden- en faunarijk grasland. Beheren in delen in een tijdcyclus.
- In het perceel aan zuidoostzijde van de Hazeldonkse beek vindt aan de bestaande greppel spontane ontwikkeling van braamstruweel plaats. Beheren in delen in een tijdcyclus.
- Op een enkele plaats aan de oever en op de insteek van het winterbed kunnen bomen of struiken solitair uitgroeien als accent aan de beek. Door geleidingssnoei geleidelijk opkronen met behoud van de kroonvorm.

## 8. Monitoring en onderzoek

### Monitoring

Monitoring dient om vast te stellen of na realisatie van het projectplan en toepassing van het beheerplan de beoogde doelen worden behaald, en op welke termijn. Op basis van (tussentijdse) evaluatie moet blijken of nieuwe maatregelen nodig zijn, of het beheer en onderhoud moet worden aangepast, of dat de monitoring beëindigd kan worden. In dit hoofdstuk worden de gebiedsspecifieke doelstellingen voor monitoring geformuleerd. Het vormt de verbindende schakel tussen het projectplan en het door het waterschap op te stellen monitoringsplan. Ten aanzien van de toekomstige monitoring wordt onderscheid gemaakt tussen de monitoring van de ontwikkeling van de natuurdoelen en de monitoring van eventuele hydrologische effecten.

### Doelstellingen

Met de uitvoering van dit plan voor de natuurstroken en de stapstenen langs de Hazeldonksebeek en Leijloop wordt invulling gegeven aan de realisatie van nieuwe natuur als leefgebied voor diverse plant- en diersoorten. Tevens wordt de ecologische verbinding tussen natuurgebieden De Krochten en Lange Gooren in het zuiden via de Breedbroeken in het noorden en verder naar de Galdersche Beek en Bovenmark versterkt door de functie EVZ. De inrichting van de beek wordt afgestemd op de functie waternatuur.

De soortgroepen die zijn aangewezen voor de ecologische verbindingszone (EVZ) Hazeldonkse beek zijn amfibieën, vissen, libellen en vlinders. Specifieke doelsoorten zijn kamsalamander, bermpje, weidebeekjuffer en oranjetipje.

Monitoring op het behalen van deze doelstellingen is gewenst. Daarbij moet het functioneren van de ecologische verbindingszone vooral worden beoordeeld als ook de overige delen van de EVZ zijn ingericht.

Monitoring van de beekherstel en inrichting van de Hazeldonkse beek ten behoeve van de kaderrichtlijn water (KRW) wordt buiten dit project uitgevoerd.

Daarnaast wordt gestreefd naar vermindering van wateroverlast langs de Hazeldonkse beek door het realiseren van een aantal waterbergingsgebieden en een ruimer profiel van de Hazeldonkse beek. Er zal na uitvoering van de herinrichting gemonitord worden of deze maatregelen hebben bijgedragen aan een voldoende afname van de wateroverlast in dit deelgebied. Voor andere doelen, zoals behoud en ontwikkeling van cultuurhistorische- en archeologische waarden, versterking van landschappelijke eenheden of recreatief medegebruik wordt door het waterschap geen monitoring opgezet.

### Monitoringsplicht

Er zijn geen verplichtingen om te monitoren die voortkomen uit een subsidieverordening, regelgeving of vergunning. Het plangebied maakt onderdeel uit van het gebiedsdekkende monitoringsplan van Waterschap Brabantse Delta in het kader van de Kaderrichtlijn Water. Deze monitoring heeft betrekking op fysisch-chemische doelen en ecologische water/aquatische natuurdoelen.

### Monitoringsbehoefte

De werking van de ingerichte zone als ecologische verbindingszone voor beekgebonden organismen en amfibieën en kleine zoogdieren.

Ten aanzien van de werking van de ingerichte zone als waterberging en de bijdrage die deze zone levert aan de vermindering van de wateroverlast in de directe omgeving.

### Planning

De inrichting van de zone zal naar verwachting plaats vinden in 2015/2016. De werking van de ingerichte zone als EVZ kan worden gemonitord na inrichting van het totale traject langs de Hazeldonkse beek. Daarvoor is nog geen planning beschikbaar.

## ***Literatuur***

Bestuurscommissie Weerijs-Zuid, Vaste Grenzenkaart, juni 2010

Bestuurscommissie Weerijs-Zuid (2010), Inrichtingsplan Weerijs-Zuid

Gemeente Zundert (2012a): Landschapsvisie, Zundert.

Gemeente Zundert (2012b): landschapsonwikkelingsplan, Zundert.

Historische kaarten 1850 en 1900.

Provincie Noord-Brabant (2006): Cultuurhistorische Waardenkaart, Erfgoed informatie van bovenlokaal belang, 's-Hertogenbosch.

RAAP (2006): Herinrichtingsgebied Weerijs, Een archeologische verwachtings- en advieskaart RAAP-rapport 1376.

Tauw (2011), Herinrichting waterbergingsgebieden Hazeldonkse beek.

Vaste Grenzenkaart

Vervloet, J en W. Leenders (1986): Cultuurhistorisch onderzoek in het landinrichtingsgebied Weerijs (Stiboka).

Waterschap Brabantse Delta (2006): Toekomstvisie voor de Galdersche en Hazeldonkse beek en het (Groot) Ganzenven, Breda.

Waterschap Brabantse Delta (2009): Monitoringsplan grondwater Weerijs-Zuid, Breda.

Waterschap Brabantse Delta (2010): Feitenoverzicht Kaderrichtlijn water N25\_54, Breda.



Europees Landbouwfonds voor  
Plattelandsonwikkeling: Europa  
investeert in zijn platteland

**Dienst Landelijk Gebied**

Prof. Cobbenhagenlaan 125  
Postbus 1180, 5004 BD Tilburg  
telefoon (013) 595 05 95  
telefax (013) 595 05 00

## **Bijlage 2**

### **Natuurinrichting BCT Zundert**



## Natuurinrichting BCT Zundert

|                |                            |
|----------------|----------------------------|
| Datum:         | 30 oktober 2020            |
| Project:       | 3160                       |
| Status:        | Concept                    |
| Opdrachtgever: | Treeport BCT Partners B.V. |



# Voorwoord

Treeport BCT Partners B.V., ontwikkelaar van het Business Centre Treeport (BCT) te Zundert, heeft Bureau van Nierop gevraagd om een inrichtingsplan op te stellen voor de aan te leggen natuurterreinen binnen het terrein. Dit rapport presenteert het inrichtingsplan, Bureau van Nierop is iedereen dankbaar die heeft bijgedragen aan de totstandkoming van dit rapport.

Het rapport is opgesteld door D. Custers.

Riethoven, 30 oktober 2020



# Inhoudsopgave

|                                                 |    |
|-------------------------------------------------|----|
| Voorwoord.....                                  | 2  |
| Inhoudsopgave.....                              | 4  |
| Inleiding.....                                  | 6  |
| Hoofdstuk 1: Historie van het landschap.....    | 7  |
| Hoofdstuk 2: Abiotische factoren .....          | 11 |
| 2.1 Geomorfologie .....                         | 11 |
| 2.2 Bodem .....                                 | 12 |
| 2.3 Grondwater en hoogte .....                  | 12 |
| 2.4 Water- en bodemgeschiktheid.....            | 14 |
| Hoofdstuk 3: Natuurbeheerplan.....              | 17 |
| Hoofdstuk 4: Gebiedsinrichting.....             | 18 |
| 4.1 Schetsontwerp .....                         | 18 |
| 4.2 Definitieve inrichting.....                 | 19 |
| Hoofdstuk 5: Natuurtypen .....                  | 22 |
| 5.1 L01.01 Poel.....                            | 22 |
| 5.2 L01.06 Struweelhaag .....                   | 23 |
| 5.2.1 Inrichting.....                           | 24 |
| 5.3 N03.01 Beek en bron .....                   | 25 |
| 5.4 N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland ..... | 26 |
| 5.4.1 Inrichting.....                           | 27 |
| 5.5 N14.01 Rivier- en beekbegeleidend bos.....  | 27 |
| 5.5.1 Inrichting.....                           | 28 |
| 5.6 N15.02 Dennen-, Eiken-, en Beukenbos .....  | 29 |
| 5.6.1 Inrichting.....                           | 29 |
| 5.7 Solitaire bomen .....                       | 31 |
| 6. Beheer.....                                  | 32 |
| 7. Recreatie.....                               | 35 |
| Referenties.....                                | 36 |
| Literatuur .....                                | 36 |
| Websites.....                                   | 36 |

## BIJLAGE

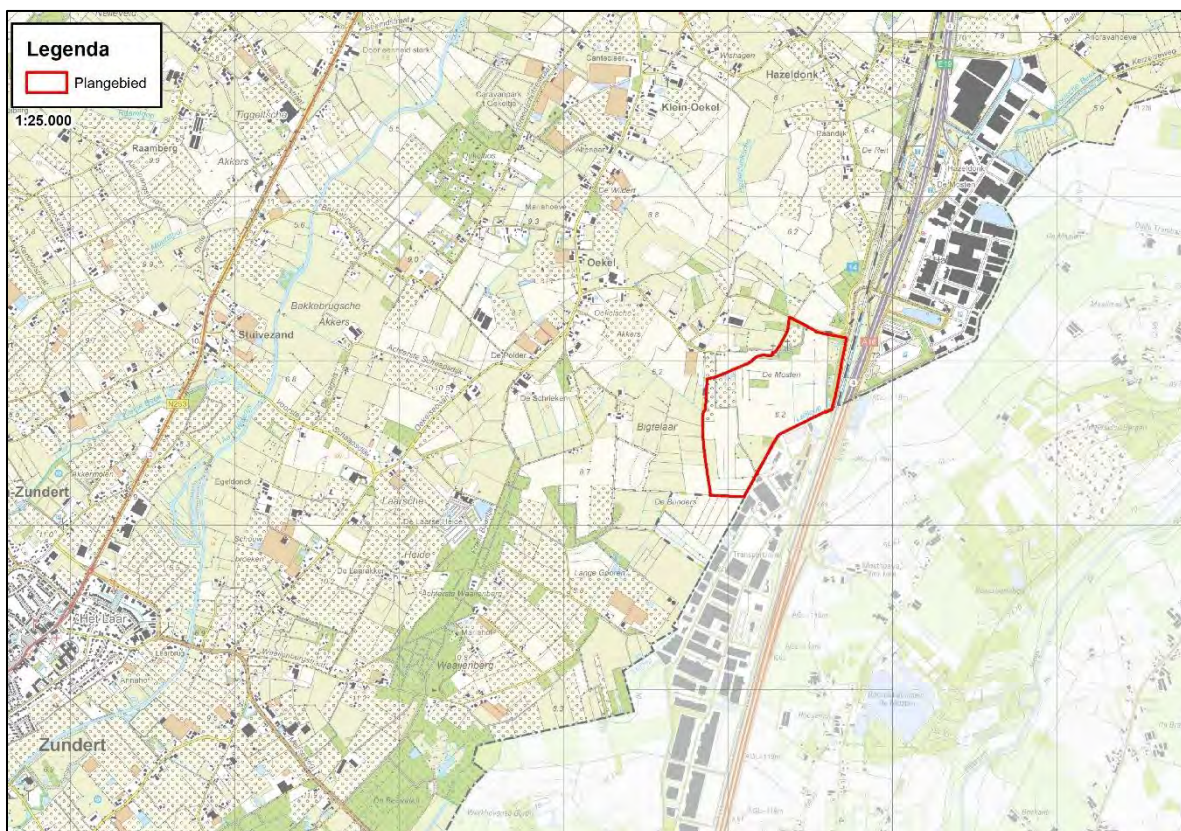
1. A3 kaart Visie
2. Bodem- en hydrochemisch onderzoek BCT Zundert - B-WARE

### Figuren

|                                                                            |    |
|----------------------------------------------------------------------------|----|
| Figuur 1 Ligging plangebied .....                                          | 6  |
| Figuur 2 Topografie 1850 .....                                             | 7  |
| Figuur 3 Topografie 1900 .....                                             | 8  |
| Figuur 4 Topografie 1950 .....                                             | 8  |
| Figuur 5 Topografie 1975 .....                                             | 9  |
| Figuur 6 Topografie 2000 .....                                             | 10 |
| Figuur 7 Geomorfologische kaart .....                                      | 11 |
| Figuur 8 Bodemsoorten op basis van Stiboka 1952 en grondwatertrappen ..... | 12 |
| Figuur 9 Hoogtekaart AHN2 .....                                            | 13 |
| Figuur 10 Locaties bemonstering .....                                      | 16 |
| Figuur 11 Natuurbeheerplan 2020 .....                                      | 17 |
| Figuur 12 Schetsontwerp.....                                               | 18 |
| Figuur 13 Inrichtingsplan – A3 versie in bijlage.....                      | 19 |
| Figuur 14 Natuurtypen.....                                                 | 21 |
| Figuur 15 Poelen.....                                                      | 23 |
| Figuur 16 Struweelhaag .....                                               | 24 |
| Figuur 17 Beek en bron.....                                                | 25 |
| Figuur 18 Kruiden- en faunarijk grasland.....                              | 26 |
| Figuur 19 Rivier- en beekbegeleidend bos .....                             | 27 |
| Figuur 20 Dennen-, Eiken-, en Beukenbos.....                               | 29 |
| Figuur 21 Solitaire bomen .....                                            | 31 |
| Figuur 22 Recreatie.....                                                   | 35 |

## Inleiding

Het plangebied voor het toekomstige BCT-terrein heeft een oppervlakte van circa 51,7 hectare en is gesitueerd ten oosten van Zundert grenzend aan de grensovergang van de A16 (figuur 1). De projectontwikkelaar van het project, Treeport BCT Partners B.V., is voornemens middels de aanleg van nieuwe natuur en het opwaarderen van bestaande natuur aan eisen voor de bestemmingswijzigingen binnen het vigerende bestemmingsplan vorm te geven. De ambitie is om aanwezige waarden binnen het gebied zoveel mogelijk intact te houden en waar mogelijk te versterken. Daarnaast zal aansluiting en invulling gegeven worden aan de ecologische potenties van de twee beken, Leijloop en Hazeldonkse Beek, welke het plangebied omgrenzen. Hiermee zullen uiteindelijk hoogwaardige en duurzame natuur(waarden) ontstaan, daarnaast verhoogt dit ook de belevingswaarde van het landschap. In 2017 is er door AGEL Adviseurs een eerste opzet voor de toekomstige natuurwaarden opgesteld. Dit rapport geeft de daadwerkelijke uitwerking van het opgestelde natuurinrichtingsplan inclusief het bijbehorende gewenste ontwikkelingsbeheer bij de verschillende natuurtypen.



Figuur 1 Ligging plangebied

## Leeswijzer

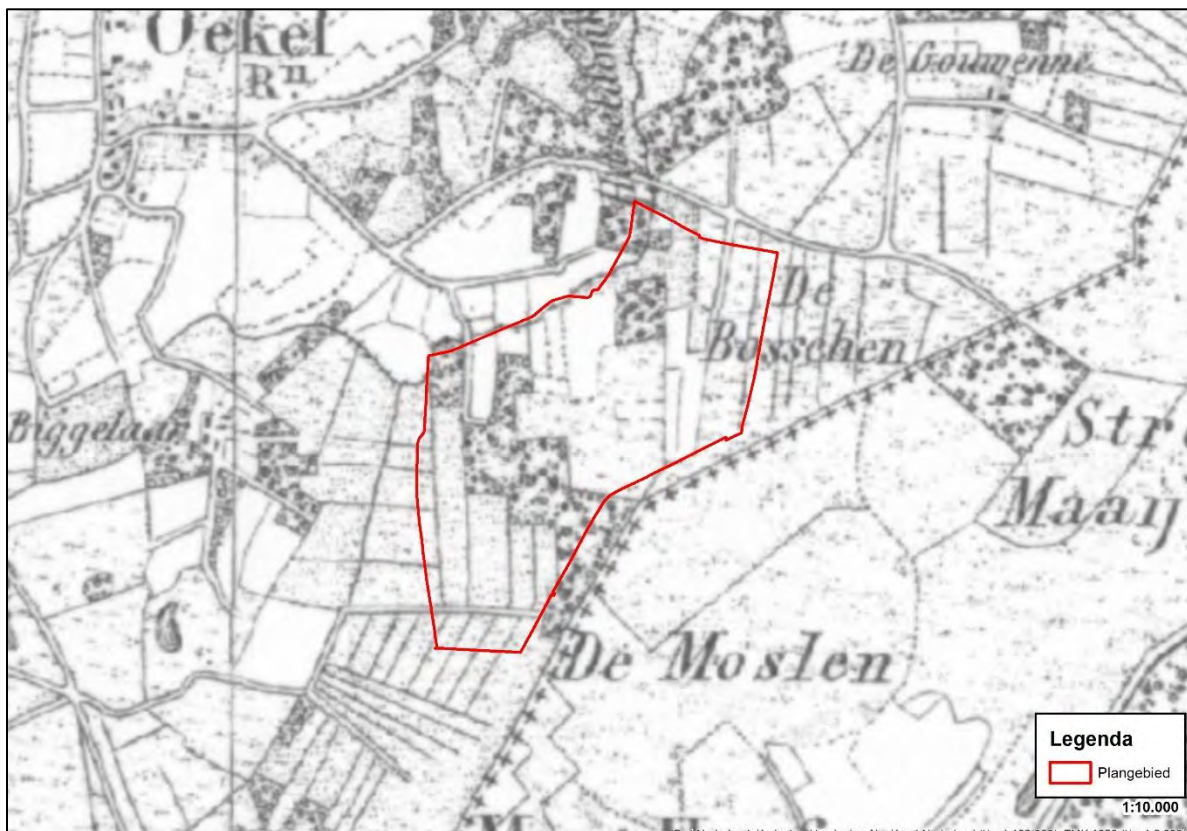
Dit rapport bevat de uitwerking van de natuurstukken op het toekomstige BCT-terrein. In de eerste twee hoofdstukken wordt de historie en abiotische factoren van het plangebied en de directe omgeving besproken. Deze twee hoofdstukken zijn in belangrijke mate de basis voor het uiteindelijke inrichtingsplan. Vervolgens wordt het ruimtelijk beleid dat de provincie, behorende tot het Natuur Netwerk Brabant (NNB), in de omgeving van het plangebied voert besproken.

In hoofdstuk 4 wordt het inrichtingsplan van het BCT-terrein gepresenteerd, waarna in hoofdstuk 5 de aan te leggen natuurtypen in detail worden beschreven. De afsluitende twee hoofdstukken geven invulling aan het benodigde beheer en gewenste recreatie.

## Hoofdstuk 1: Historie van het landschap

Het plangebied is gelegen in het bovenstroomse deel van het beekdal behorende tot de Hazeldonkse Beek. Beekdalen binnen het zandlandschap zijn vaak landschappelijk en cultuurhistorisch van grote waarde. De Hazeldonkse Beek stroomt aan de westzijde langs het plangebied en aan de zuidoostzijde van het plangebied stroomt de Leijloop. Binnen en rondom het plangebied zijn enkele dekzandruggen aanwezig, waartussen beide beeklopen in het verleden gemeanderd hebben. Binnen de huidige situatie zijn beide beken weliswaar genormaliseerd, maar komt de ligging hiervan nog overeen met de oorspronkelijke beeklopen.

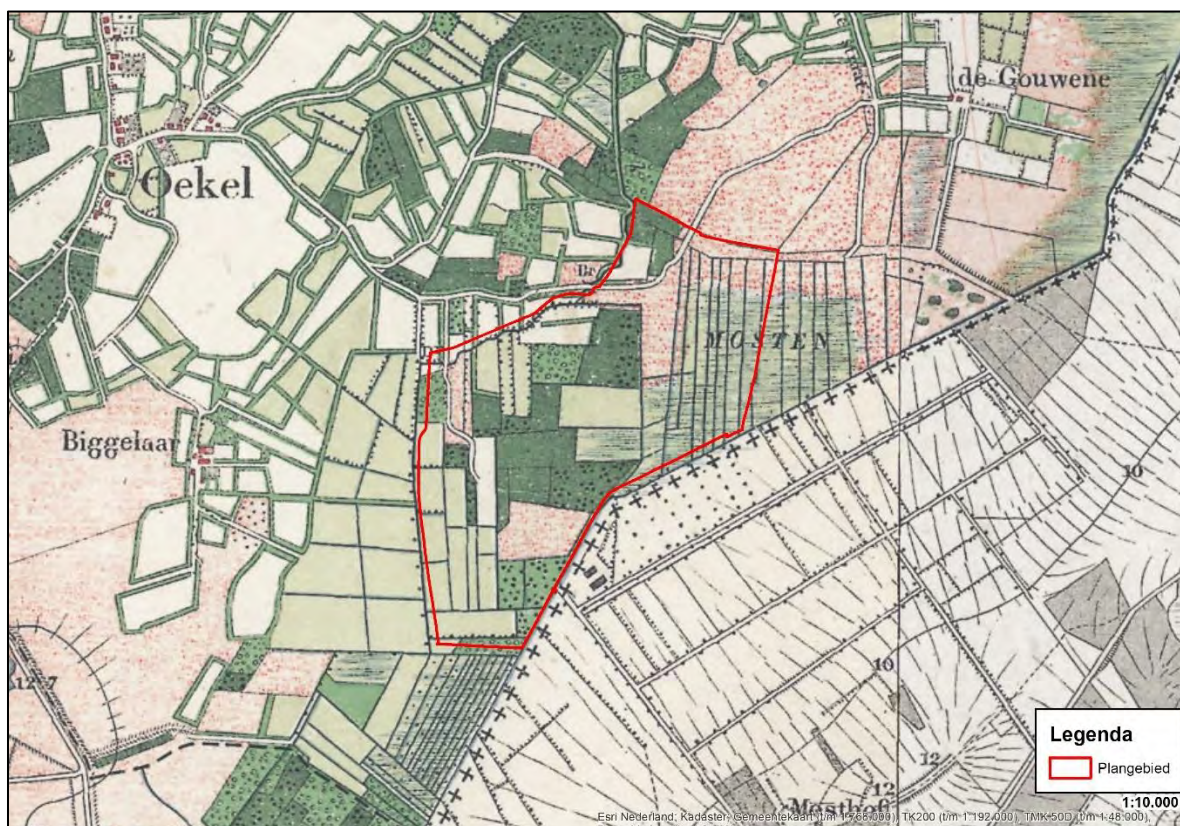
Aan de hand van historische kaarten wordt hieronder de geschiedenis van het landgebruik in het plangebied en in de directe omgeving beschreven. Hieruit blijkt dat er al sinds 1850 agrarische activiteiten in en rondom het plangebied hebben plaatsgevonden (figuur 2). De langwerpige akkers en hooilanden werden omzoomd door hagen en slootjes en gelegen tussen moerasachtige terreinen. Verspreid door het landschap zijn verschillende bosschages aanwezig, de in de huidige situatie aanwezige bosschages liggen op dezelfde locaties als diegene die in 1850 al aanwezig waren. In het toenmalige kleinschalige agrarische landschap is maar zeer weinig bebouwing aanwezig. De enige noemenswaardige bebouwing bestaat uit de kleine nederzetting Oekel en de twee hoeves Biggelaar en De Gouwenne.



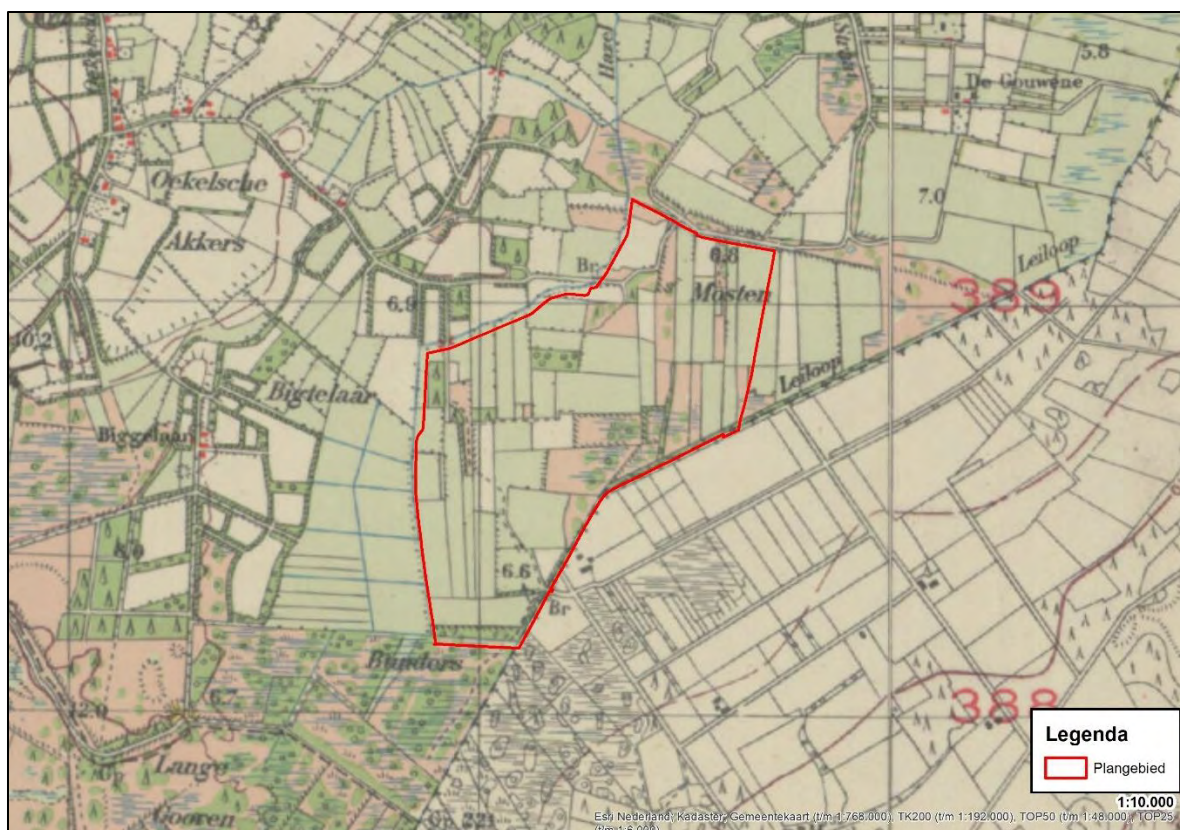
Figuur 2 Topografie 1850 (Bron: ESRI Nederland, Kadaster)

In 1900 is een duidelijke verandering waarneembaar. Grote oppervlakten voormalig moeras zijn in cultuur gebracht (figuur 3). Grotendeels zijn deze terreinen ingericht als gras- en hooiland, maar in het centrale deel van het plangebied is een grotere hoeveelheid bos aangeplant. In het oosten van het plangebied en ten noorden hiervan zijn nog restanten van de periode rond 1850 aanwezig. Rondom het moeras, zie de benaming Mosten, heeft zich ook een heidelandschap ontwikkeld. Mogelijk was dit in 1850 al aanwezig, maar anderzijds kan dit terrein ook droger, en daarmee geschikt voor heide, geworden zijn door de agrarische

ontwikkeling in de omgeving. Door het gebied lopen een veelheid aan ontwateringssloten wat erop duidt dat de gronden in cultuur werden genomen



Figuur 3 Topografie 1900 (Bron: ESRI Nederland, Kadaster)



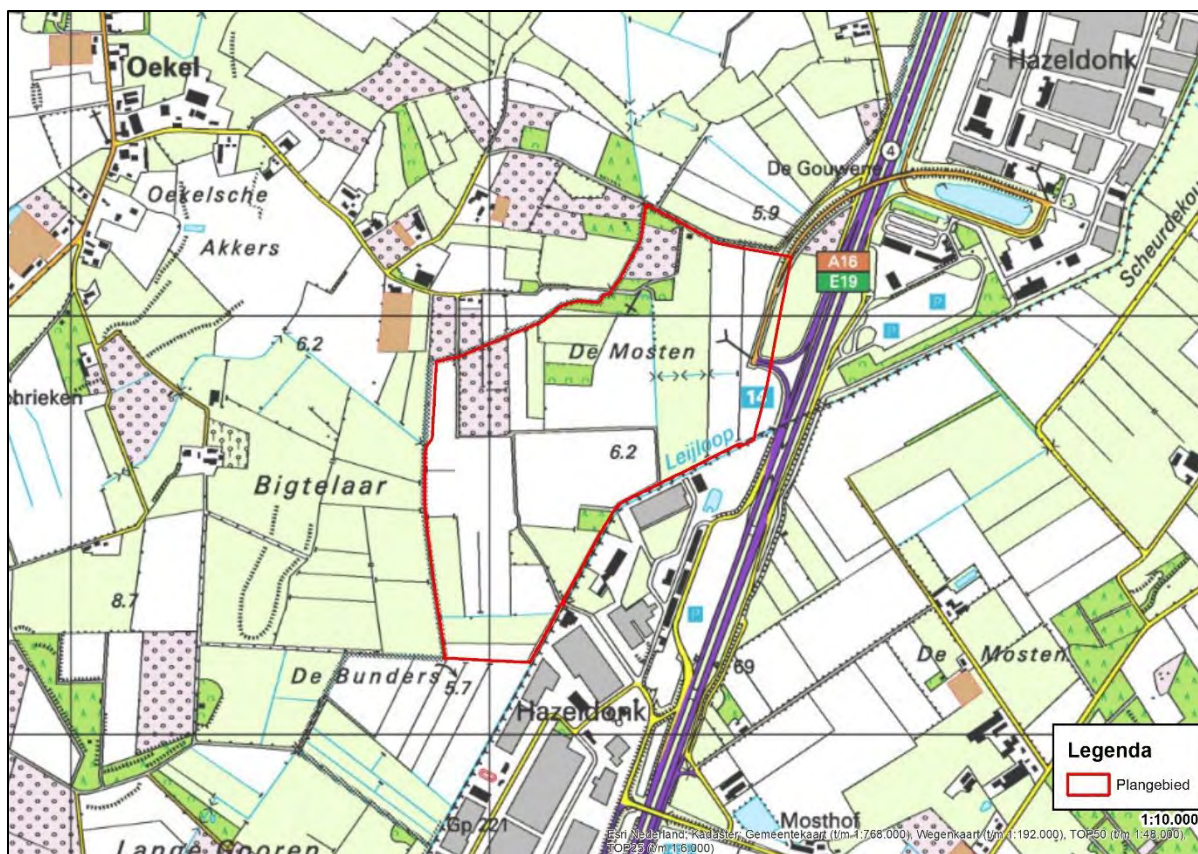
Figuur 4 Topografie 1950 (Bron: ESRI Nederland, Kadaster)

Rond 1950 is ook het oostelijk deel van het plangebied grotendeels omgevormd naar agrarische grond. Het plangebied en omgeving bestaat in deze periode nog uit een afwisseling van agrarische percelen, bosschages en overwegend natte natuur. Tussen deze diverse terreintypen zijn scheidingen als waterlopen of hagen en singels aanwezig. Het gebied de Mosten is slechts deels in cultuur gebracht en bestaat daarnaast uit heide en drassig gebied.

Op de meer recente topografische kaarten (figuur 5 en 6) is goed te zien dat het kleinschalige karakter van het beekdal grotendeels is verdwenen. De ontginning van de nog resterende natuur is doorgezet en de hele omgeving is in cultuur gebracht. Bovendien zijn de afscheidingen tussen de terreintypen veelal verdwenen. De afname van hagen en singels, maar ook waterlopen is afkomstig uit het grootschaliger worden van de percelen. Een ingrijpende en belangrijke ontwikkeling tussen 1975 en 2000 in de omgeving is de realisatie van de A16 en het Nederlands-Belgische industrieterrein Hazeldonk.



Figuur 5 Topografie 1975 (Bron: ESRI Nederland, Kadaster)



Figuur 6 Topografie 2000 (Bron: ESRI Nederland, Kadaster)

## Hoofdstuk 2: Abiotische factoren

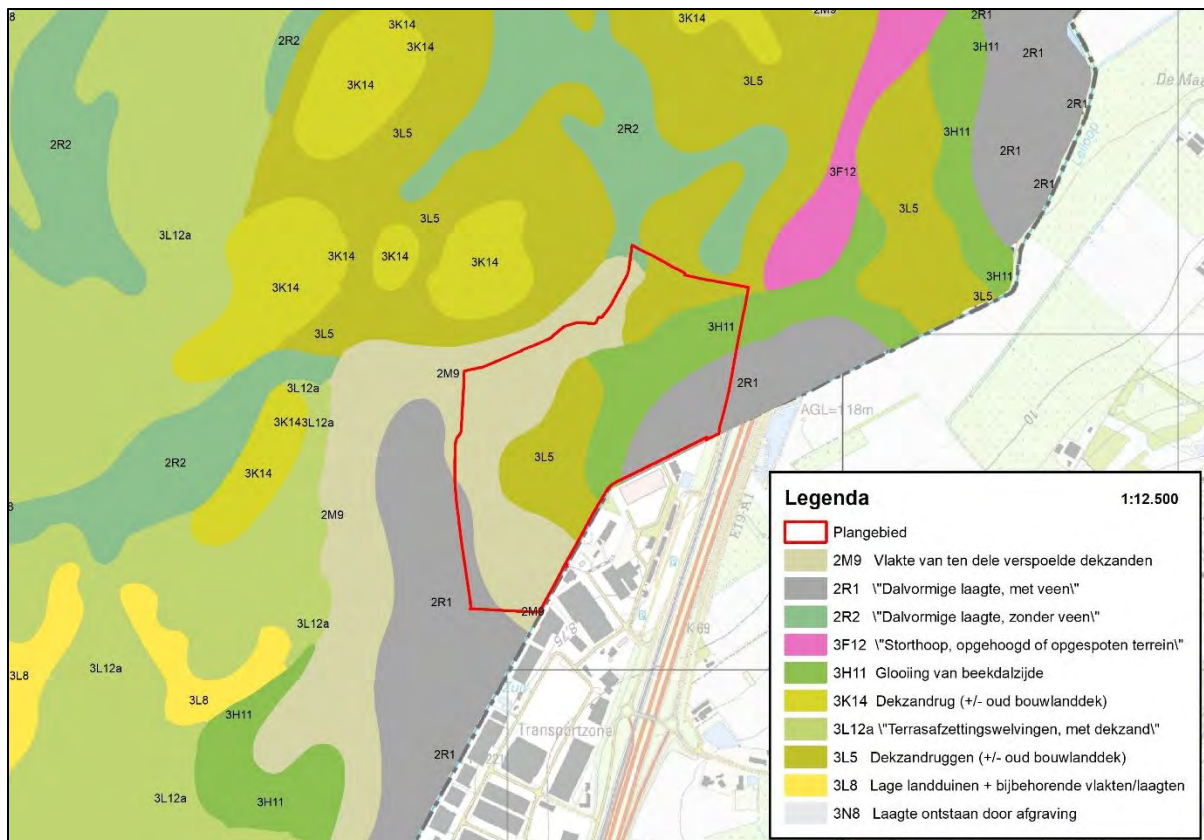
Om te bepalen welke natuurtypen geschikt zijn om op het terrein van BCT te realiseren en waar welke vegetatie het beste tot zijn recht komt, is - naast kennis van de historie van het landgebruik - kennis van de geologie van het landschap, de bodem en het grondwaterpeil van groot belang. Zowel door bodemkaarten te raadplegen als met grondboringen tijdens veldbezoeken, is er veel informatie verzameld die in dit hoofdstuk wordt behandeld.

### 2.1 Geomorfologie

De geomorfologie beschrijft de vorm van het landschap en de processen die een rol hebben gespeeld bij de vorming ervan. Op de pleistocene zandgronden van Noord-Brabant zijn met name wind en water hiervoor verantwoordelijk.

In figuur 7 is de geomorfologische opbouw van het plangebied weergegeven. Het plangebied is opgebouwd uit de volgende geologische componenten:

- Dalvormige laagte met veen; deze gronden zijn ontstaan onder invloed van de Hazeldonkse beek.
- Vlake van ten dele verspoelde dekzanden; door het smelten van sneeuw zijn hier de lagere delen, van dekzanden horizontaal verspoeld en is relatief vlak terrein ontstaan.
- Glooiing van beekdalzijde; Een beekdalglooiing is een overgang in een terrein die kenmerkend is voor een beekdal. Hier gaat het beekdal geleidelijk over in het hoger gelegen, licht golvende dekzand.
- Dekzandruggen (oud bouwlanddek); aan het einde van de laatste ijstijd vonden er op grote schaal zandverstuivingen plaats. Dit zand is afgezet in de vorm van langgerekte of paraboolvormige ruggen. Het oude bouwlanddek verwijst naar het agrarische gebruik in het verleden.



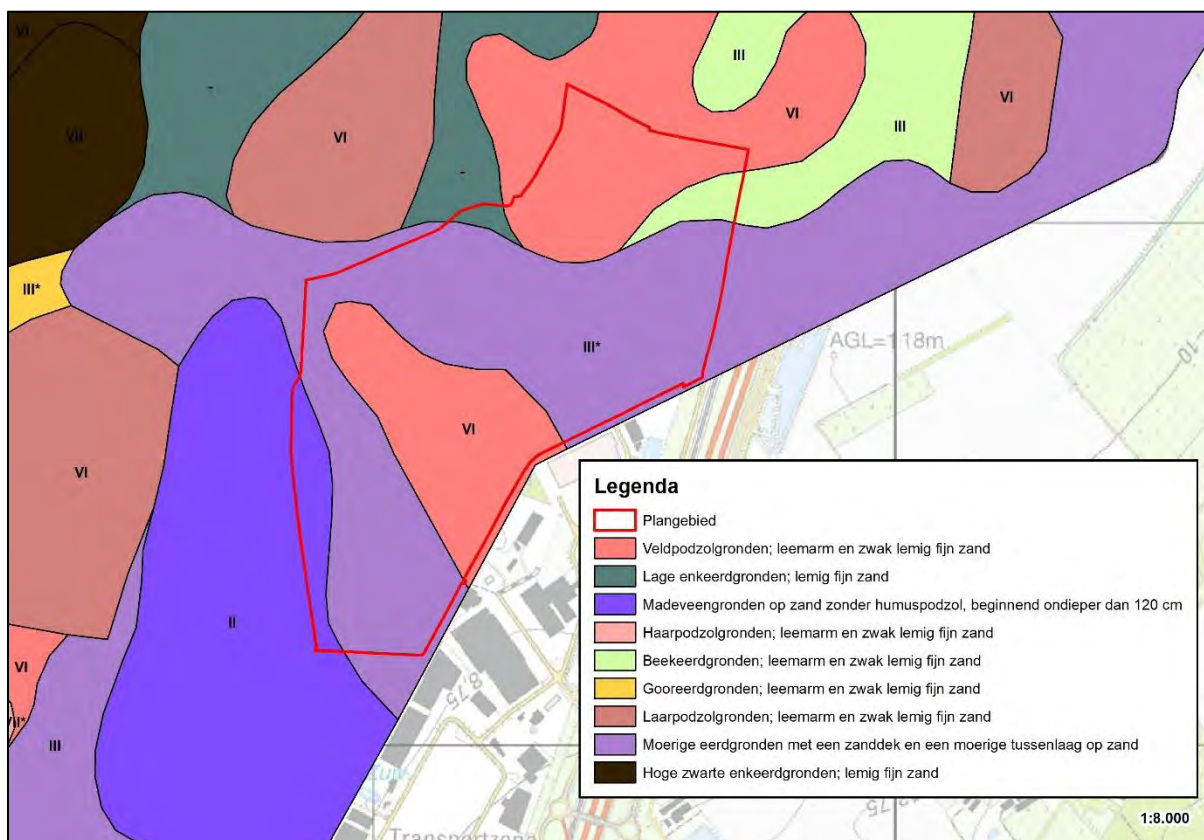
Figuur 7 Geomorfologische kaart

Het beekdal van de Hazeldonkse beek is goed herkenbaar binnen de geomorfologische kaart. Daarnaast worden de verschillende dekzandruggen waar tussen beide beken gestroomd hebben duidelijk.

## 2.2 Bodem

De bodem van het plangebied bestaat grotendeels uit leemarm of zwak lemig, fijn zand. Op basis van de geomorfologie van het landschap en de geschiedenis van het landgebruik, kunnen vijf verschillende bodemtypen worden onderscheiden (figuur 8).

Het grootste deel van het terrein behoort tot de moerige eerdgronden. Deze lage en vochtige gronden bestaan uit een antropogeen dek op een ondergrond van moerig, hoog organisch, materiaal. De tweede grondsoort welke aanwezig is binnen het plangebied zijn de veldpodzolgronden. Deze minerale gronden worden gekenmerkt door hydromorfe kenmerken hoog in het bodemprofiel. Deze kenmerken zijn het resultaat van periodieke en/of structurele water verzadiging. De locaties van deze gronden binnen het plangebied komen grotendeels overeen met de ligging van de geomorfologische dekzandruggen. Deze twee bodemtypen bestrijken circa 95% van de totale oppervlakte, de overige procenten worden opgemaakt uit kleine oppervlakten lage enkeerdgronden, beekeerdgronden en madeveengronden.



Figuur 8 Bodemsoorten op basis van Stiboka 1952 en grondwatertrappen

## 2.3 Grondwater en hoogte

### Grondwater

Zoals figuur 8 laat zien, heeft het grootste deel van het plangebied grondwatertrap III. Deze grondwatertrap wordt met een gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) van < 40 cm-mv en een gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) van 80-120 cm-mv als relatief nat beoordeeld.

Op de locaties welke binnen de geomorfologische kaart als dekzandruggen staan weergegeven zijn overeenkomstig een drogere grondwatertrap (VI) met een bijbehorende GHG van 40-80 cm-mv en een GLG van >120 cm-mv.

In onderstaande tabel worden de oppervlakten van de verschillende bodemsoort-grondwatertrapcombinaties binnen het plangebied weergegeven.

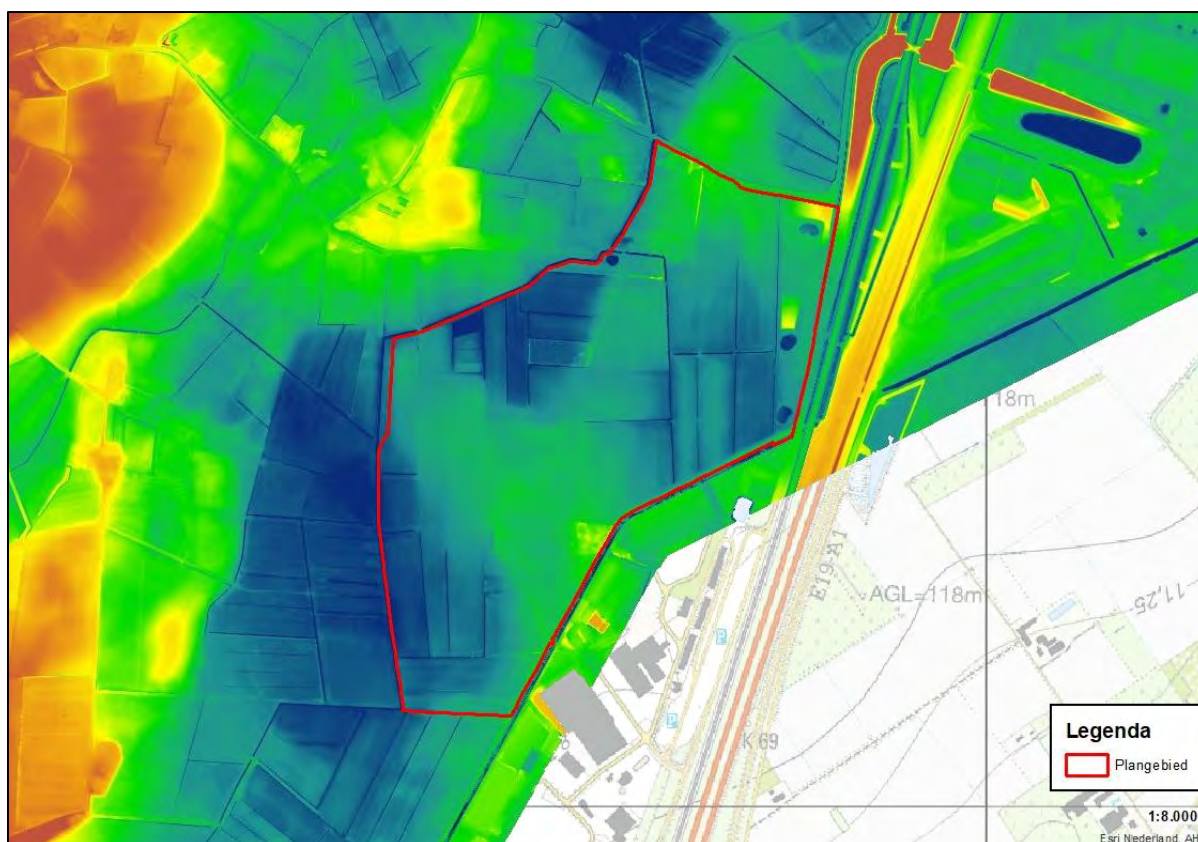
| Bodemsoort          | Grondwatertrap | Oppervlakte (ha) |
|---------------------|----------------|------------------|
| Lage enkeerdgronden | -              | 0,4              |
| Madeveengronden     | II             | 2,6              |
| Beekeerdgronden     | III            | 1,3              |
| Moerige eerdgronden | III*           | 29,1             |
| Veldpodzolgronden   | VI             | 18,2             |
| <b>Totaal</b>       |                | <b>51,7</b>      |

Tabel 1 Oppervlakte van bodemsoort en grondwatertrap van het plangebied

### Hoogte

Uit de Algemene Hoogtekaart Nederland (AHN) blijkt dat het plangebied in één van de lagere delen van de omgeving gelegen is. In het westen zijn de randen van de terrasafzettingen (zie figuur 7) zichtbaar welke relatief hoog in het terrein liggen. Daarnaast zijn de lage terreindelen in het oosten en zuiden zichtbaar welke overeenkomen met de natte natuur in de historische kaarten en laagtes in de geomorfologie van de omgeving. Binnen het plangebied zijn de dekzandruggen duidelijk terug te vinden in de hoogtekaart.

Het totale hoogteverschil binnen het plangebied bedraagt circa 2 meter, van  $\pm 5,5$  m +NAP bij delen langs de Hazeldonkse beek tot  $\pm 7,5$  m +NAP bij het bosschage in het centrum grenzend aan de Leijloop. De terrasgronden (buiten het plangebied) liggen op  $\pm 9,5$  m +NAP.



Figuur 9 Hoogtekaart AHN2

## 2.4 Water- en bodemgeschiktheid

Om te bepalen welke vegetatietypen haalbaar zijn in de bestaande op te waarderen en nieuw aan te leggen natuurdelen van het plangebied zijn er op een zevental locaties bodemonsters genomen. Op iedere locatie zijn er op verschillende diepten drie afzonderlijke bodemonsters genomen. Om naast de bodem ook een beeld te krijgen over de waterkwaliteit van de twee beken zijn er op tweetal locaties watermonsters genomen. Al deze monsters (zowel bodem als water), zie figuur 10, zijn door het onderzoekscentrum B-WARE geanalyseerd en beoordeeld op de biochemische eigenschappen. Deze analyses geven aan wat de potenties zijn voor natuurontwikkeling in de huidige situatie. Hieronder worden de resultaten van de bemonstering besproken. Het bodemchemierapport is als bijlage bij dit rapport opgenomen.

Tabel 2. Overzicht van de bodemchemische parameters (per liter versgewicht) op verschillende diepten (in cm onder maaiveld) op de locaties in het onderzoeksgebied. OS = organisch stofpercentage; V = vochtpercentage; MV = massavolume in kg droge bodem per liter verse bodem; Ols-P = Olsen-P; -t = totale concentratie, -z = zoutuitwisselbare concentraties, BV indicatieve basenverzadiging, M5/M12 = berekende verschrallingsduur (in jaren) via maaien en afvoeren tot een streefconcentratie van 500/1200 µmol Olsen-P/l bodem (totaal-P > 3 mmol/l). De Olsen-P en zoutuitwisselbare concentraties zijn weergegeven in µmol/l verse bodem, de overige concentraties in mmol/l verse bodem. De volgende kleurarceringen zijn in de tabel gebruikt:

| Org. stof | Alt     | Ca-t   | Ca-z        | Fe-t    | P-z    | NO3-z    | Maaien en afvoeren (M) |                                                                |
|-----------|---------|--------|-------------|---------|--------|----------|------------------------|----------------------------------------------------------------|
| %         | mmol/l  | mmol/l | µmol/l      | mmol/l  | µmol/l | µmol/l   | jaren                  |                                                                |
| <5        | <150    | <10    | <4000       | <20     | <1     | <50      | 0                      | voldoende P-arm                                                |
| 6-10      | 151-250 | 10-20  | 4001-8000   | 21-50   | 2-5    | 51-100   | <10                    | kansrijk voor verschralling d.m.v. maaien en afvoeren          |
| 11-25     | 251-400 | 21-30  | 8001-15000  | 51-100  | 6-10   | 101-200  | 11-40                  | matig kansrijk voor verschralling d.m.v. maaien en afvoeren    |
| 26-50     | 401-750 | 31-50  | 15001-25000 | 101-150 | 11-30  | 201-400  | 41-80                  | kansrijk voor verschralling d.m.v. uitmijnen                   |
| >50       | >750    | 51-80  | 25001-40000 | 151-300 | 31-50  | 401-800  | 81-200                 | matig tot beperkt kansrijk voor verschralling d.m.v. uitmijnen |
|           |         | >80    | >40000      | >300    | 51-100 | 801-1200 | 201-400                | ongeschikt voor verschralling I                                |
|           |         |        |             |         | >100   | >1200    | >400                   | ongeschikt voor verschralling II                               |

| l/r | Diepte  | Grondsoort                    | OS | V  | MV  | Ols-P | P-t  | Alt | Ca-t | Fe-t | K-t | Mg-t | S-t | Al-z | Ca-z  | K-z  | Mg-z | pH-z | BV  | P-z | NO3-z | NH4-z | M5 | M12 |
|-----|---------|-------------------------------|----|----|-----|-------|------|-----|------|------|-----|------|-----|------|-------|------|------|------|-----|-----|-------|-------|----|-----|
| T1  | 40-60   | Zwart, plantresten, zand      | 2  | 13 | 1,3 | 2575  | 15,3 | 96  | 33   | 94   | 3   | 8    | 5   |      |       |      |      |      |     |     |       |       | 77 | 51  |
|     | 100-120 | Zwart-grijs, zand             | 3  | 19 | 1,5 | 1663  | 10,9 | 133 | 30   | 113  | 5   | 13   | 6   | 24   | 13271 | 1926 | 1950 | 5,8  | 99  | 4   | 167   | 49    | 48 | 19  |
|     | 130-150 | Zwart-bruin, zand             | 2  | 24 | 1,4 | 815   | 5,1  | 95  | 27   | 82   | 4   | 11   | 5   |      |       |      |      |      |     |     |       |       | 12 | 0   |
| T2  | 50-70   | Grijs-bruin, zand             | 4  | 22 | 1,3 | 1623  | 15,2 | 132 | 37   | 590  | 1   | 8    | 7   |      |       |      |      |      |     |     |       |       | 66 | 25  |
|     | 90-110  | Grijs, zand                   | 0  | 18 | 1,6 | 129   | 1,2  | 64  | 11   | 23   | 4   | 11   | 1   | 11   | 5712  | 1428 | 1766 | 5,9  | 99  | 2   | 25    | 39    | 0  | 0   |
|     | 130-150 | Grijs, te nat, zand           | 1  | 19 | 1,5 | 158   | 1,3  | 53  | 10   | 22   | 3   | 10   | 1   |      |       |      |      |      |     |     |       |       | 0  | 0   |
| T3  | 40-60   | Zwart-grijs, inspoeling, zand | 7  | 24 | 1,0 | 494   | 10,9 | 100 | 70   | 467  | 2   | 13   | 9   |      |       |      |      |      |     |     |       |       | 0  | 0   |
|     | 70-90   | Grijs, beetje leem, zand      | 1  | 20 | 1,5 | 179   | 4,9  | 124 | 41   | 73   | 10  | 36   | 5   | 16   | 14428 | 1673 | 4130 | 5,9  | 100 | 1   | 40    | 78    | 0  | 0   |
|     | 110-130 | Grijs, te nat, zand           | 1  | 19 | 1,5 | 201   | 2,3  | 75  | 17   | 43   | 6   | 19   | 1   |      |       |      |      |      |     |     |       |       | 0  | 0   |
| T4  | 0-20    | Zwart, plantenresten, zand    | 19 | 36 | 0,7 | 924   | 27,9 | 204 | 357  | 482  | 6   | 30   | 24  |      |       |      |      |      |     |     |       |       | 80 | 0   |
|     | 20-40   | Zwart, plantenresten, zand    | 18 | 35 | 0,7 | 1077  | 27,5 | 191 | 360  | 466  | 6   | 29   | 21  | 3    | 32743 | 270  | 3429 | 7,3  | 100 | 2   | 487   | 29    | 92 | 0   |
| PA  | 50-70   | Geel, ijzerhuidjes, zand      | 0  | 13 | 1,4 | 210   | 1,4  | 61  | 9    | 37   | 1   | 6    | 1   | 42   | 4017  | 343  | 866  | 5,3  | 98  | 1   | 20    | 24    | 0  | 0   |
|     | 80-100  | Grijs, anoxisch, zand         | 0  | 16 | 1,5 | 71    | 0,9  | 81  | 10   | 28   | 4   | 12   | 0   | 49   | 5085  | 457  | 1491 | 5,4  | 98  | 0   | 36    | 23    | 0  | 0   |
|     | 130-150 | Grijs, te nat, zand           | 0  | 19 | 1,5 | 200   | 2,1  | 59  | 10   | 28   | 2   | 10   | 1   | 6    | 3749  | 581  | 1311 | 5,6  | 99  | 1   | 92    | 29    | 0  | 0   |
| PB  | 40-60   | Zwart, zeer onstabiel, zand   | 1  | 20 | 1,5 | 3750  | 15,9 | 79  | 16   | 25   | 4   | 7    | 2   |      |       |      |      |      |     |     |       |       | 81 | 68  |
|     | 60-80   | Zwart, te nat, zand           | 1  | 21 | 1,6 | 3284  | 14,0 | 78  | 17   | 25   | 4   | 8    | 2   |      |       |      |      |      |     |     |       |       | 69 | 56  |
|     | 90-110  | Zwart, te nat, zand           | 1  | 21 | 1,4 | 4211  | 13,8 | 71  | 16   | 23   | 3   | 7    | 2   |      |       |      |      |      |     |     |       |       | 67 | 62  |
| PC  | 80-100  | Zwart, plantresten, zand      | 10 | 23 | 0,9 | 1550  | 20,1 | 153 | 42   | 161  | 7   | 17   | 15  |      |       |      |      |      |     |     |       |       | 85 | 28  |
|     | 100-120 | Zwart, plantresten, zand      | 11 | 29 | 0,9 | 949   | 13,1 | 237 | 52   | 211  | 8   | 23   | 17  | 69   | 17971 | 1174 | 1668 | 5,0  | 92  | 2   | 218   | 2198  | 39 | 0   |
|     | 130-150 | Grijs, zand                   | 1  | 19 | 1,5 | 275   | 1,5  | 52  | 17   | 30   | 1   | 8    | 2   |      |       |      |      |      |     |     |       |       | 0  | 0   |

Tabel 2 Bodemchemie per locatie (rapport B-ware)

De bodem van het plangebied is overwegend zandig, zeer licht lemig, matig tot sterk ijzerhoudend en zwak tot matig gebufferd. Uit de resultaten van het bodemonderzoek blijkt dat direct onder de bouwvoor de bodem redelijk goede potentie heeft voor natuurontwikkeling. Op de locatie PB (poel B, ter hoogte van de bosschage bij de Leijloop) is er wel een zware overschrijding van de gewenste fosfaatwaarden. Daarnaast zijn de waarden bij T.1 (talud 1, ter hoogte van de Leijloop) enigszins aan de hoge kant voor een kwalitatieve natuurontwikkeling. Al wordt deze potentie aanzienlijk beter op de locaties waar het talud verlaagd wordt.

Voor alle locaties geldt dat het wenselijk is om de gewenste eindvegetatie aan te brengen, door middel van zaaïen of maaisel op te brengen. Dit aangezien deze vegetatie in de huidige situatie niet aanwezig is in combinatie met de hoge kosten voor het grondwerk dat uitgevoerd gaat worden. Wordt ervoor gekozen om de vegetatie niet aan te brengen dan is het niet mogelijk om een uitspraak te doen over de toekomstige ontwikkeling hiervan.

Bij de locatie PB, poel B, moet omwille van de vegetatieontwikkeling zeker overwogen worden om na afgraving betere kwaliteit grond aan te brengen als bodem en oever. Indien dit niet wordt gedaan bestaat er een grote kans dat de toekomstige poel en oever zeer snel zal verruigen met pitrus. De waterlaag kan, zeker in de zomer, compleet bedekt worden door algengroei. In beide gevallen, of in een combinatie van beide, verliest de poel zijn ecologische waarde en functie voor eventuele doelsoorten.

Naast de bodemanalyses zijn er ook van zowel de Hazeldonkse beek als de Leijloop een watermonster genomen om zo de ecologische potenties van het water te bepalen. In tabel 3 zijn de resultaten van het onderzoek weergegeven. Hoewel er verschillen zijn tussen de kwaliteit van beide waterlopen zijn ze beide rijk aan stikstof en fosfaat. Wel kan gesteld worden dat de Hazeldonkse beek een hogere ecologische potentie heeft, al blijven ook hier de geanalyseerde parameters aan de hoge kant. Aangezien de nieuwe taluds en poelen (deels) onder invloed staan van dit water zal het realiseren van schrale situaties ook niet direct mogelijk zijn.

**Tabel 1. Kwaliteit van het oppervlaktewater in het gebied. Concentraties zijn gegeven in  $\mu\text{mol/l}$ , met uitzondering van pH. EGV = Elektrisch Geleidingsvermogen in  $\mu\text{S/cm}$ .**

| Code      | Type | pH  | Alk | EGV | CO <sub>2</sub> | HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | Al <sup>3+</sup> | Ca <sup>2+</sup> | Fe <sup>2+</sup> | Mg <sup>2+</sup> | P   | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> | PO <sub>4</sub> <sup>+</sup> | Na <sup>+</sup> | K <sup>+</sup> | Cl <sup>-</sup> |
|-----------|------|-----|-----|-----|-----------------|-------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-----|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|-----------------|----------------|-----------------|
| W1 BVH DC | OW   | 6,7 | 2,0 | 577 | 746             | 1685                          | 17               | 1010             | 113              | 363              | 8,1 | 1253                          | 419,6                        | 60,7                         | 2,1                          | 2348            | 587            | 929             |
| W2 BVH DC | OW   | 6,7 | 2,1 | 440 | 829             | 1733                          | 9                | 1358             | 27               | 350              | 2,9 | 667                           | 445,0                        | 13,8                         | 1,1                          | 585             | 485            | 552             |

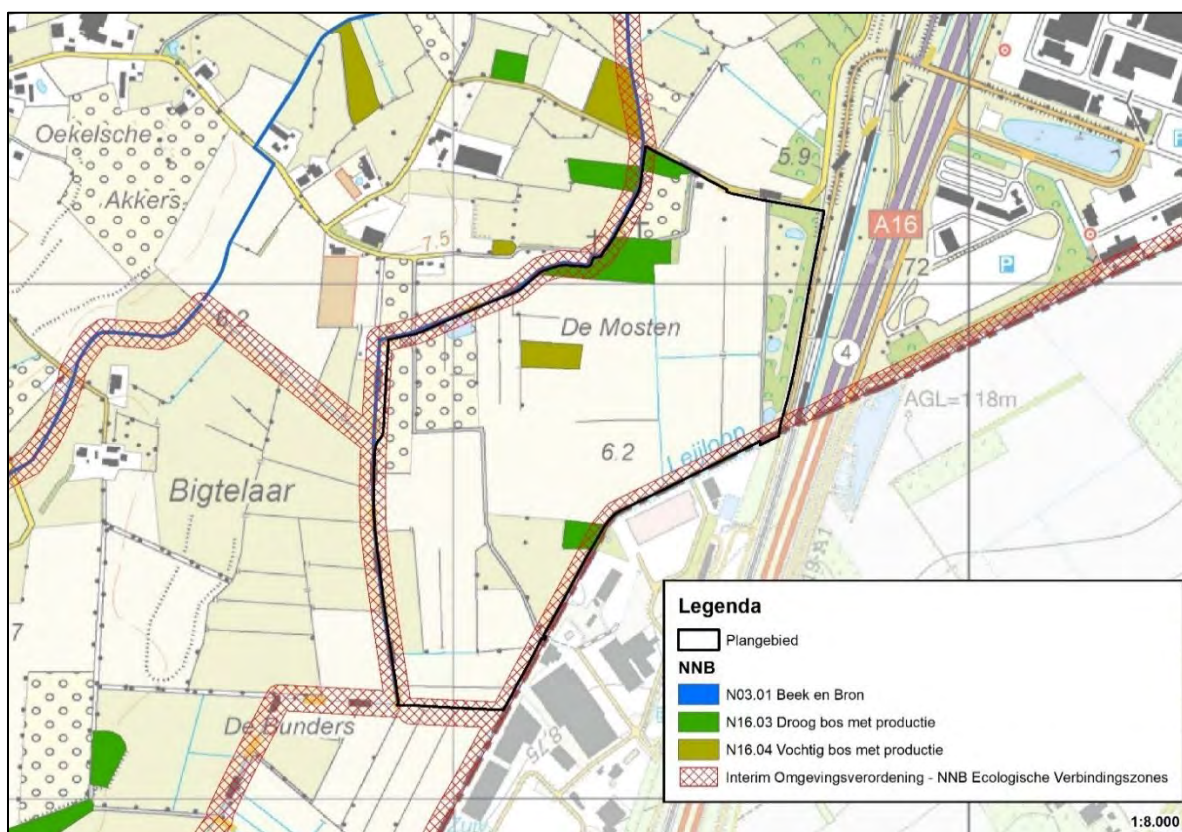
*Tabel 3 Waterchemie per locatie (rapport B-ware)*



Figuur 10 Locaties bemonstering

## Hoofdstuk 3: Natuurbeheerplan

In de onderstaande figuur 11 is het Natuur Netwerk Brabant (NNB) weergegeven binnen het plangebied. Op dit moment beperkt het NNB zich tot de aanwezige bosschages, N16.03 en N16.04, en de beekloop van de Hazeldonkse Beek, N03.01. Binnen het NNB zijn er geen aanvullende ambities buiten de terreinen uit figuur 10 op kaart vastgelegd. Aanvullend is er sprake van enkele Ecologische Verbindingszones (EVZ) binnen en in de directe omgeving van het plangebied. De weergegeven EVZ's hebben betrekking op de aanwezige waterlopen, zowel de Hazeldonkse Beek als de Leijloop hebben een functie als EVZ.



Figuur 11 Natuurbeheerplan 2020

Om de nieuwe inrichting van de natuur zoveel mogelijk aan te laten sluiten bij de bestaande waarden en ambities zijn er binnen het natuurinrichtingsplan van AGEL-adviseurs uit 2017 enkele doelsoorten geformuleerd. In onderstaande tabel worden de doelsoorten gekoppeld aan de natuurtypen uit het NNB of de EVZ waarin deze hun leefgebied vinden; groen = geschikt, geel = deels/suboptimaal. Hieruit blijkt dat de beek en bijbehorende EVZ tot de kern van de natuurontwikkeling behoren. Voor het bepalen van de actuele natuurwaarden en de gevolgen hierop zijn er diverse onderzoeken uitgevoerd (Ekoza 2020).

| Doelsoort             | N03.01 | N16.03 | N16.04 | EVZ |
|-----------------------|--------|--------|--------|-----|
| Waterspitsmuis        |        |        |        |     |
| Kamsalamander         |        |        |        |     |
| Weidebeekjuffer       |        |        |        |     |
| Oranjetipje           |        |        |        |     |
| Kleine ijsvogelvinder |        |        |        |     |
| IJsvogel              |        |        |        |     |
| Bermpje               |        |        |        |     |

Tabel 4 Doelsoorten en leefgebieden

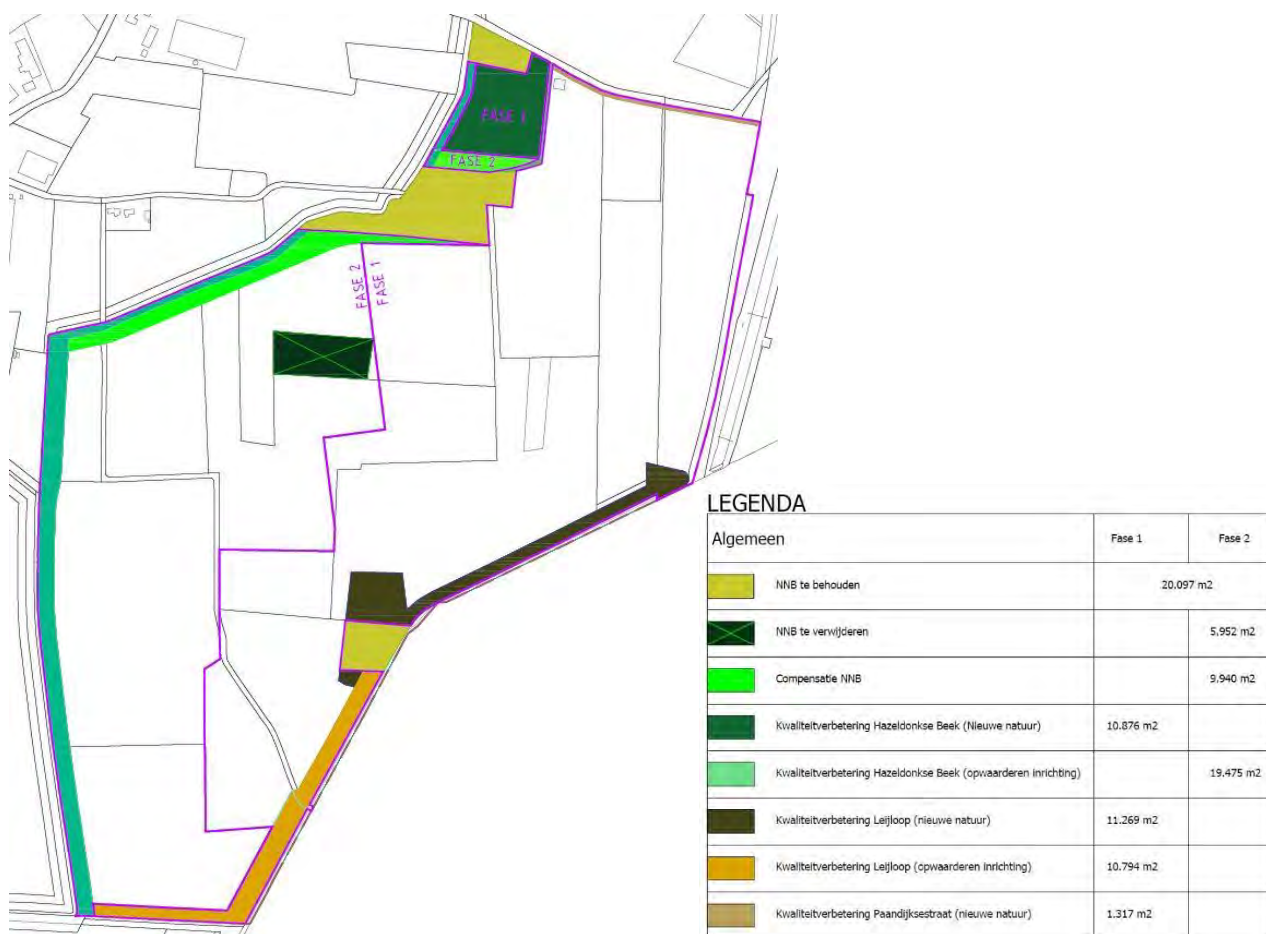
## Hoofdstuk 4: Gebiedsinrichting

### 4.1 Schetsontwerp

Uit de analyses van 2017 is een schetsplan voor de uiteindelijke natuurinrichting opgesteld. Op basis van de wensen van de initiatiefnemer en omgeving, de historie en abiotiek van het landschap, wordt vanuit het schetsplan gewerkt naar het uiteindelijke inrichtingsplan. Zowel het schetsplan als het inrichtingsplan zijn separaat in de bijlagen opgenomen. Van het schetsplan wordt in de navolgende tekst een zeer beknopte samenvatting gegeven van de belangrijkste punten en afwegingen.

Het hele traject van de Hazeldonkse beek en Leijloop is aangewezen als natte Ecologische Verbindings Zone (EVZ). Het beleid is erop gericht om een geschikt milieu te vormen voor flora en fauna om te kunnen migreren door de EVZ naar de verschillende natuurgebieden. De oevers zullen daarvoor worden ingericht. Afhankelijk van de beschikbare ruimte wordt de EVZ over de gehele lengte ingevuld.

Voor natte EVZ's geldt een flexibele invulling van 2,5 hectare per strekkende kilometer in de vorm van een doorlopende natte corridor (oeverzone) met stapstenen. De oeverzone bestaat uit een continue strook van bij voorkeur minimaal 10 meter breed langs de waterloop met vochtig bloemrijk grasland, struweel en (riet)vegetaties, met natuurvriendelijke oevers. De stapstenen worden gevormd door vlakvormige landschapselementen met een oppervlak van 0,5 tot 1,5 hectare. Het zijn kleine leefgebieden binnen de verbindingszone, ingericht met een of meerdere poelen of een moerasje, omgeven door bloemrijk (schraal)grasland, struweel en loofbosjes.



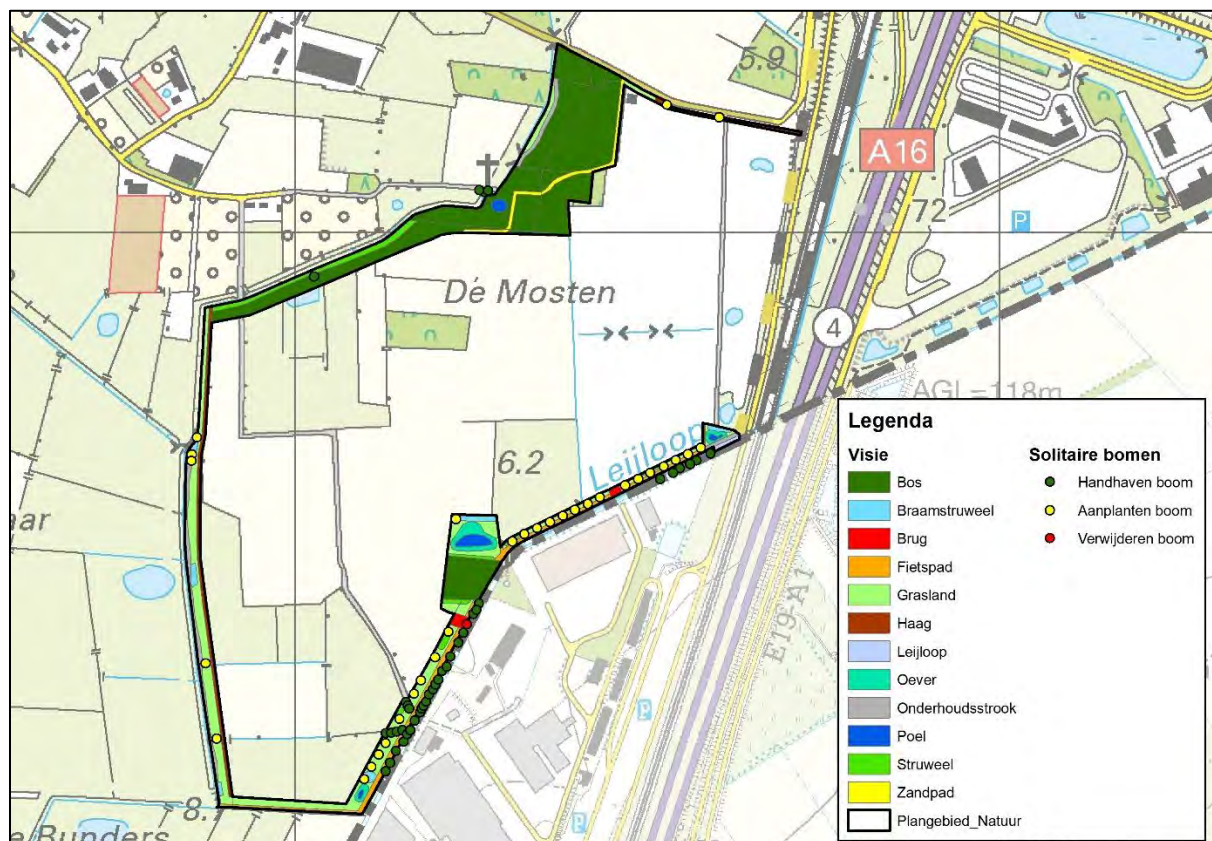
Figuur 12 Schetsontwerp

Om de nieuwe natuur beleefbaar te maken wordt er binnen de inrichting ook ingestoken op het stimuleren van extensieve recreatie. Hieraan wordt invulling gegeven door het creëren van een wandel/fietspad binnen het plangebied. Eventuele ecologisch kwetsbare zones worden uitgesloten van dit gebruik door afsluiting.

## 4.2 Definitieve inrichting

Op basis van de eigenschappen van de bodem en met oog voor natuurwaarden is het schetsontwerp voor het natuurdeel in detail uitgewerkt (figuur 13). De definitieve oppervlakte van de natuur is 8,0 hectare. Hiermee wordt er invulling gegeven aan het verhogen van de ecologische waarden in het gebied en de omgeving. Tevens wordt er invulling gegeven aan de compensatieplicht voor het verwijderen van huidige bosschages, welke onderdeel uitmaken van het NatuurNetwerk Brabant (NNB). Het gaat hierbij om het centraal gelegen bosje (zie figuur 12), 5.952 m<sup>2</sup>, en een rand bestaande uit 42 bomen, 900 m<sup>2</sup>. In totaal zal er circa 0,7 hectare bos verwijderd worden waarvoor 2,1 hectare nieuw bos gerealiseerd wordt. Aanvullend worden nog diverse landschappelijke elementen en lanen gerealiseerd welke de daadwerkelijke oppervlakte aan nieuw bos nog verder vergroot.

Er is gekozen om binnen de noord- en oostzijde van het plangebied een meer gesloten structuur te creëren met diverse struwelen en hagen afgewisseld met bloemrijke graslanden. De west- en zuidzijde zal daarentegen meer een open landschap vormen met bloemrijke graslanden, poelen en enkele struwelen. Daarnaast zullen diverse solitaire bomen en lijnstructuren binnen het terrein behouden blijven. Aanvullend zullen er ook nieuwe solitaire bomen geplant worden om hiermee de voormalige erfgrenzen te accentueren. In figuur 13 wordt bovenstaande situatie op kaart weergegeven, deze kaart is ook in A3-formaat opgenomen als bijlage.



Figuur 13 Inrichtingsplan – A3 versie in bijlage

| Natuur                                   | Oppervlakte (ha) |
|------------------------------------------|------------------|
| L01.01 - Poel                            | 0,3              |
| L01.06 - Struweelhaag                    | 0,4              |
| N03.01 - Beek en bron                    | 0,03             |
| N12.02 - Kruiden- en faunairijk grasland | 2,3              |
| N14.01 - Rivier- en beekbegeleidend bos  | 2,4              |
| N15.02 - Dennen-, Eiken-, en Beukenbos   | 2,0              |
| Overige inrichting                       | 0,6              |
| <b>Totaal</b>                            | <b>8,0</b>       |

Tabel 5 Oppervlakten van de nieuwe natuur in het plangebied

De drie nieuw te realiseren poelen sluiten samen met de bestaande poel in het noordwesten aan bij verschillende andere poelen welke in de directe omgeving aanwezig zijn. Hiermee wordt de onderlinge verbinding tussen de poelen versterkt, waardoor het leefgebied van vochtminnende wilde planten, insecten, amfibieën en vogels vergroot en verbeterd wordt. De doelsoort kamsalamander vindt in deze poelen het belangrijkste deel van zijn voortplantingsgebied. Als een lint tussen de poelen stromen de Leijloop en Hazeldonkse Beek welke deze natte elementen verder met elkaar verbinden. De doelsoorten waterspitsmuis en bermpje zijn afhankelijk van de uiteindelijke kwaliteit van deze beide beken. Op locaties waar de beken langs en tussen bossen en graslanden doorstroomt vinden ook de doelsoorten ijsvogel en weidebeekjuffer hun leefgebied.

De toekomstige bossen kunnen door hun vochtige standplaats habitat bieden aan onder andere de kleine ijsvogelvlinder. De tweede vlinder doelsoort, het oranjetipje, vindt zijn leefgebied daarentegen juist in de toekomstige vochtige graslanden met soort zoals pinksterbloem. En de poelen zullen uiteindelijk plaats bieden aan de laatste doelsoort binnen het project, de kamsalamander. Deze soort is afhankelijk van voornamelijk niet-zure stilstaande wateren met een goed ontwikkelde watervegetatie voor zijn voortplanting. Belangrijk daarbij is dat het aantal vissen tot een minimum beperkt wordt.

De ontwikkeling van de natuur in het plangebied wordt gericht op het vochtige en matig-voedselrijke karakter behorende bij dit type beekdalen. Soorten als zwarte els en zomereik zullen een belangrijk aandeel vormen in de bossen.

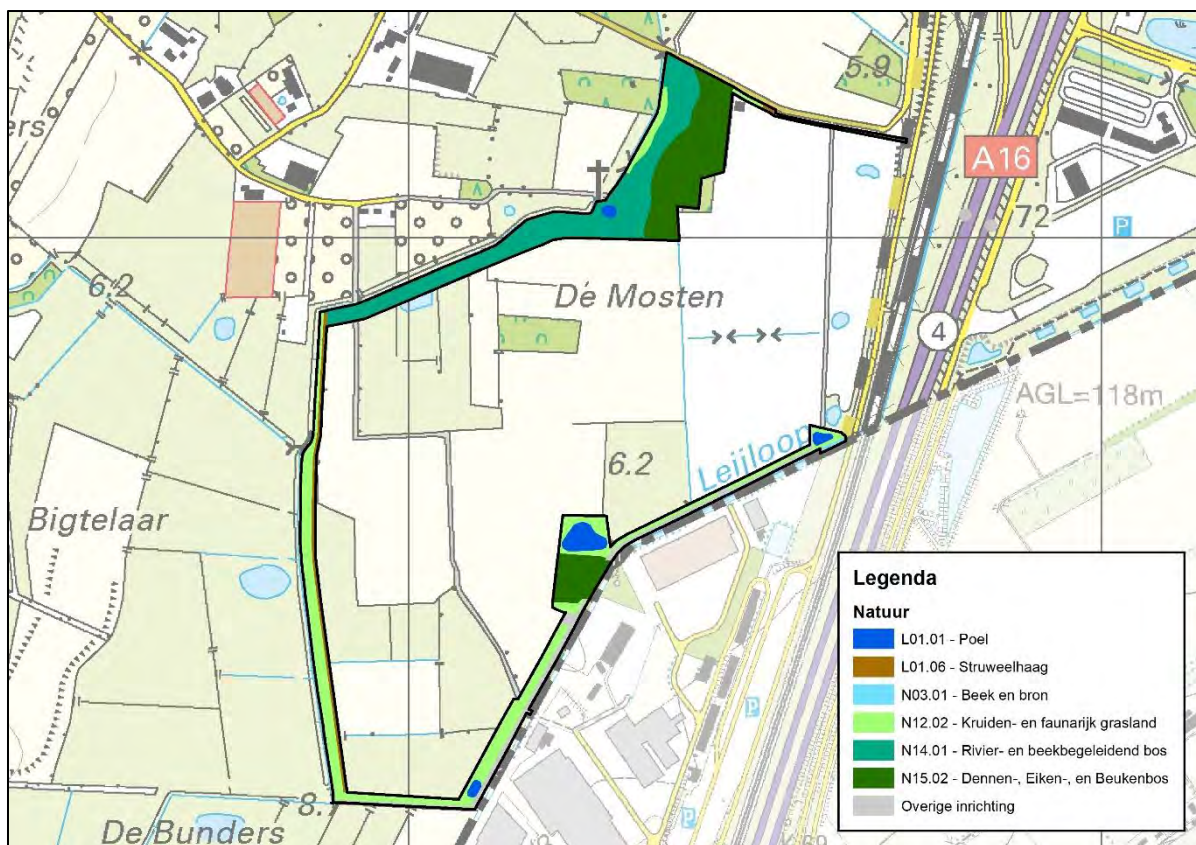


Referentie vochtig grasland

Bij de graslanden zullen soorten als; pinksterbloem, koekoeksbloem en rolklaver een groot deel van de soorten vertegenwoordigen. Voor de hagen is het wenselijk om naast beschutting voor verschillende fauna soorten ook in nectar en ander voedsel te voorzien. Het gebruik van soorten als sleedoorn, sporkehout en hondsroos kan hierin een meerwaarde betekenen. Vanwege het risico op verspreiding van bacterievuur dienen zowel eenstijlige als tweestijlige meidoorn niet gebruikt te worden in de haag.

Binnen de natuur worden ook enkele solitaire bomen en lijnbeplantingen van bomen gehandhaafd en toegevoegd. De toe te voegen bomen zullen op oude erfgrenzen gerealiseerd worden om zo de oorspronkelijke contouren van het beekdal te accentueren.

Om het terrein open te stellen voor recreatie wordt er een fietspad gerealiseerd langs de zuidoostzijde, waarbij tevens een tweetal bruggen over de Leijloop geplaatst worden om ook een verbinding met het aanliggende Belgische terrein te maken.



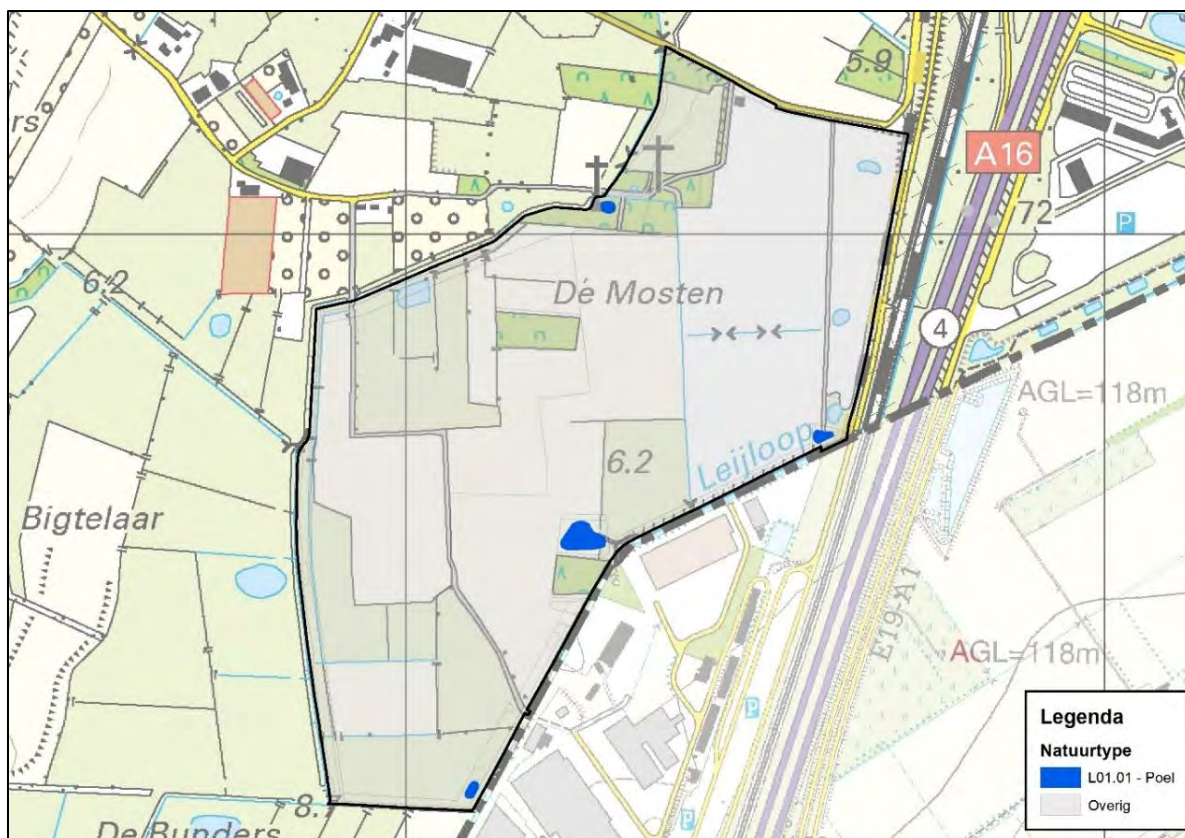
Figuur 14 Natuurtypen

## Hoofdstuk 5: Natuurtypen

Voor de benaming van de natuurterreinen worden dezelfde terminologie als binnen het NNB gehanteerd. Ondanks dat de meeste locaties op dit moment geen onderdeel uitmaken van dit netwerk bestaat de mogelijkheid om deze hieraan in een later tijdstip toe te voegen. Om deze reden en vanwege de eenduidigheid worden onderstaande natuurtype benoemd en ingericht als zijnde onderdeel van het NNB.

### 5.1 L01.01 Poel

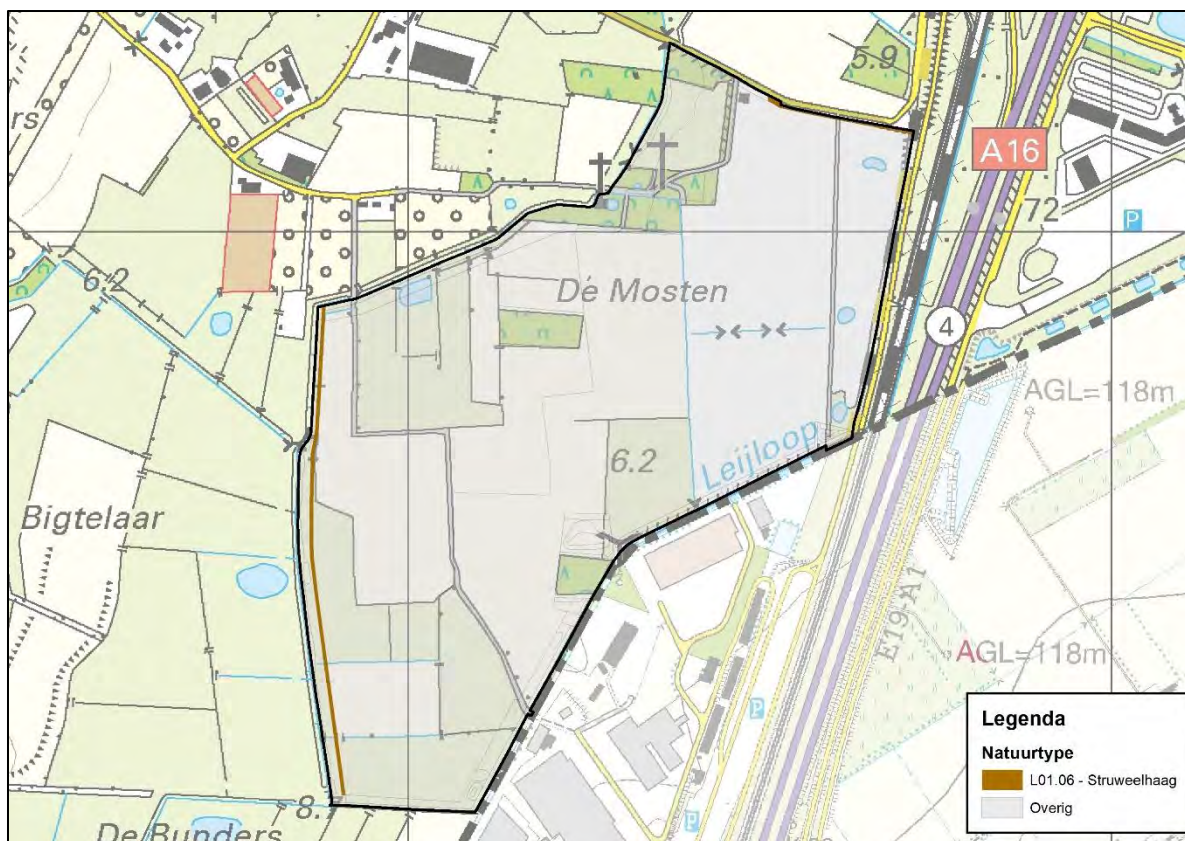
Op dit moment is de meest noordelijke poel al aanwezig, deze bevindt zich in het midden van het huidige eikenbos. In de directe omgeving zijn nog meerdere poelen aanwezig welke samen een netwerk van poelen vormen voor diverse soorten flora en fauna. Om bij dit netwerk aan te sluiten en hiermee de bestaande natuurwaarden te vergroten zullen er een drietal poelen gerealiseerd worden binnen het plangebied. Deze drie poelen worden gerealiseerd langs de Leijloop om hiermee een verbinding te vormen met de poelen langs de Hazeldonkse beek. De dimensie van de poelen zorgt ervoor dat ze in beginsel jaarrond watervoerend zijn en er zich een goed ontwikkelde waterplanten vegetatie kan ontwikkelen. Om daarbij geschikt te zijn als voortplantingswater voor de kamsalamander dienen ze een oppervlakte van tussen de 400 en 500 m<sup>2</sup> te hebben. De oevers van deze poelen zullen natuurvriendelijk worden aangelegd wat betekend dat er een talud van 1:10 gehanteerd wordt bij de realisatie. Hierdoor kan zich naast een onderwatervegetatie ook een oevervegetatie ontwikkelen. Tevens zijn de poelen hierdoor geschikt als drinklocatie voor diverse soorten fauna zonder het risico dat ze de poel niet meer kunnen verlaten mochten ze hier onverhoopt in vallen. Wel is het belangrijk dat de poelen incidenteel, circa 1x in de 5 jaar, droog kunnen vallen, zodat er geen populatie vissen in de poelen kan ontwikkelen. Hierdoor ontstaan poelen welke een grote waarde hebben voor bijvoorbeeld de kamsalamander. In totaal zal er een oppervlakte van 0,3 hectare aan poelen met bijbehorende oevers gerealiseerd worden. Om de potentie van de drie nieuw aan te leggen poelen te bepalen is hier een bodemonderzoek uitgevoerd, zie § 2.4. Hieruit is gebleken dat voor de zuidelijke en oostelijke poel de potenties redelijk gunstig zijn. Voor de middelste, en grootste, poel is de situatie anders. De bemonsterde bodem is dermate voedselrijk dat het tot stand komen van een goed ontwikkelde oever- en watervegetatie zeer lastig en intensief zal zijn. Indien mogelijk is hier het aanbrengen van meer geschikte bodem een mogelijkheid. Wanneer er geen andere bodem wordt gebruikt of op een andere manier iets veranderd wordt aan de aangetroffen bodemsituatie is verzuivering van de vegetatie en het dichtgroeien van de poel een zeer reëel risico. Een dergelijke verzuivering heeft weinig ecologische waarde en zal in ieder geval geen positieve bijdrage leveren aan de potentie voor de gestelde doelsoorten.



Figuur 15 Poelen

## 5.2 L01.06 Struweelhaag

Aan de westzijde van het plangebied, oostelijk van de Hazeldonkse Beek, wordt een haag aangeplant. Deze haag zal aan verschillende functies invulling geven. Allereerst maakt deze haag onderdeel uit van het mogelijke landbiotoop van de kamsalamander, en andere amfibieën, welke binnen de nieuwe en huidige poelen zijn voortplantingsbiotoop heeft. Daarnaast zorgt dit voor een deelse beschaduwing van de graslanden, zie § 5.4, en op de Hazeldonkse beek. Voor zowel de weidebeekjuffer als oranjetipje heeft deze vorm van beschutting een positief effect op het leefgebied. Buiten de doelsoorten zullen ook marterachtigen en vleermuizen van een dergelijke structuur profiteren. Voor marterachtigen zit de waarde hem vooral in de beschutting en verbinding die hieruit voortkomt. Vleermuizen zullen een dergelijke lijnachtige structuur gebruiken als verbinding tussen aansluitende foerageergebieden.



Figuur 16 Struweelhaag

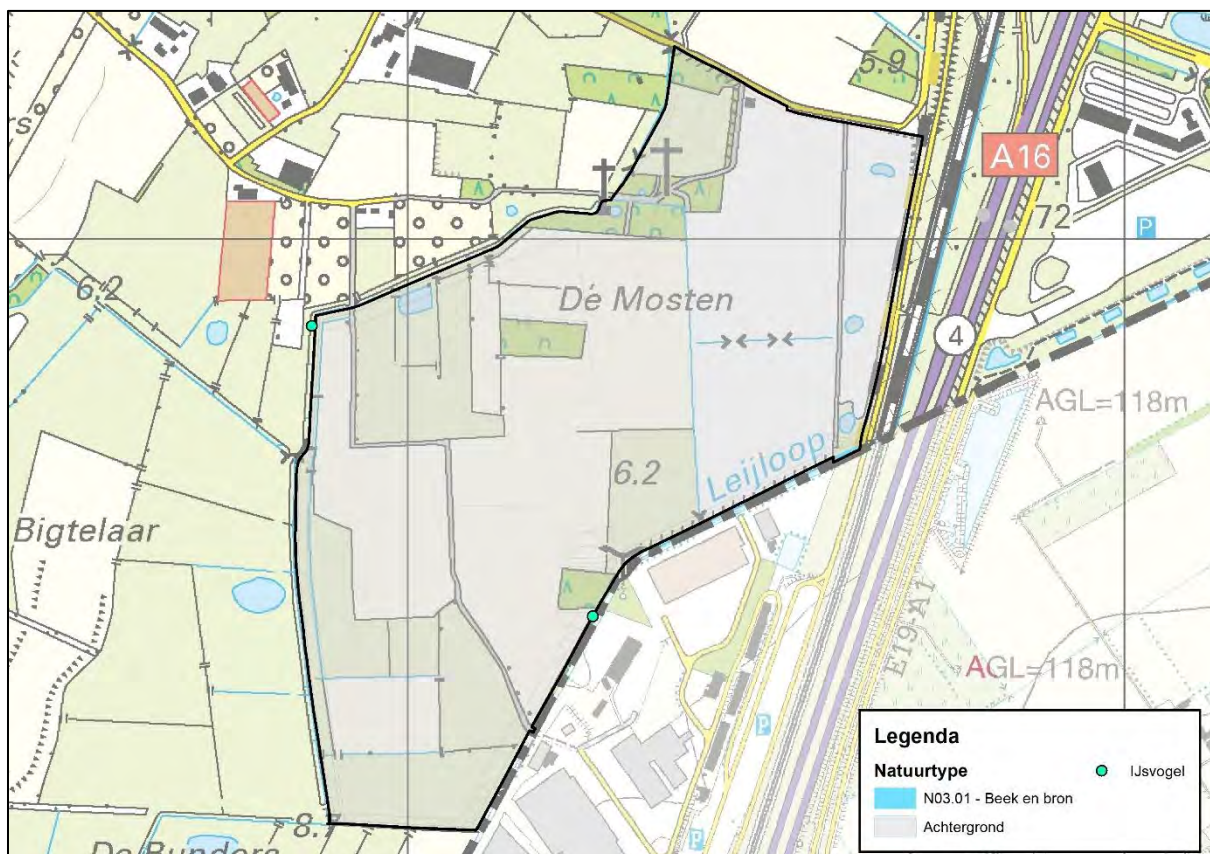
### 5.2.1 Inrichting

De haag zal aangeplant worden door middel van diverse soorten struikvormers. De voorkeur gaat hierbij uit naar doornachtige soorten zoals sleedoorn (30%), wegedoorn (30%) en hondsroos (15%). Het gebruik van eenstijlige meidoorn is af te raden, omdat het plangebied in de bufferzone ligt waarin het gebruik van deze soort verboden is in verband met de verspreiding van bacterievuur (bron: NVWA). Aanvullend op de genoemde soorten kan de aanplant aangevuld worden met Drents krentenboompje (10%), sporkehout (10%) en spaanse aak (5%). Bovenstaande verdeling van soorten zorgt aanvullend ook voor een substantiële toename van het voedselaanbod voor diverse soorten fauna. Door het juist uitvoeren van het beheer, zie § 6, zal de haag zich ontwikkelen tot een dichte en diverse vegetatie van minimaal 1 meter hoog en 80 centimeter breed.

### 5.3 N03.01 Beek en bron

Hoewel de nieuw te realiseren EVZ gelegen is langs twee beken zal er binnen het project geen nieuw stromend water worden aangelegd of toegevoegd. Wel wordt op zoveel mogelijk locaties langs de twee beken het talud verflauwd om een meer geleidelijke oeverzone te creëren. Ten behoeve van het leefgebied van de ijsvogel zal deze verflauwing op tweetal locaties niet gerealiseerd worden. Hier zal de eventuele aanwezige vegetatie van de oever verwijderd worden waardoor een steilere zandoever ontstaat. In deze oever kan de ijsvogel zijn nestlocatie vinden. Deze twee locaties bevinden zich in de noordwestelijke hoek van de Hazeldonkse beek en het centrale deel van de Leijloop ter hoogte van de aanwezige laanbomen langs het water. Voor de locatie in de Leijloop wordt hiermee ook gezorgd dat de aanwezige lijnstructuur van volwassen eiken in stand gehouden kan worden. Voor beide locaties zal de steile zandoever gerealiseerd worden aan de westzijde van de beek, de zijde welke het meest onder invloed staat van invallend zonlicht.

Hoewel er geen stromend water gerealiseerd zal worden is het water uit beide beeklopen wel bemonsterd om een beeld te krijgen van de ecologische potenties hiervan. Hieruit blijkt in eerste instantie dat beide beken behoorlijk onder invloed staan van de naastgelegen agrarische percelen. Dit resulteert in (te) hoge stikstof- en fosfaatconcentraties dan welke ecologisch gewenst zouden zijn. Daarentegen is het water ook relatief gebufferd wat ervoor zorgt dat verzuring in de naastgelegen gebieden, welke onder invloed staan van dit water, in mindere mate zal optreden. Uiteindelijk blijkt de Hazeldonkse beek in ecologisch opzicht een betere uitgangspositie te hebben dan de Leijloop, dit komt vooral in de lagere stikstof- en fosfaatconcentraties.



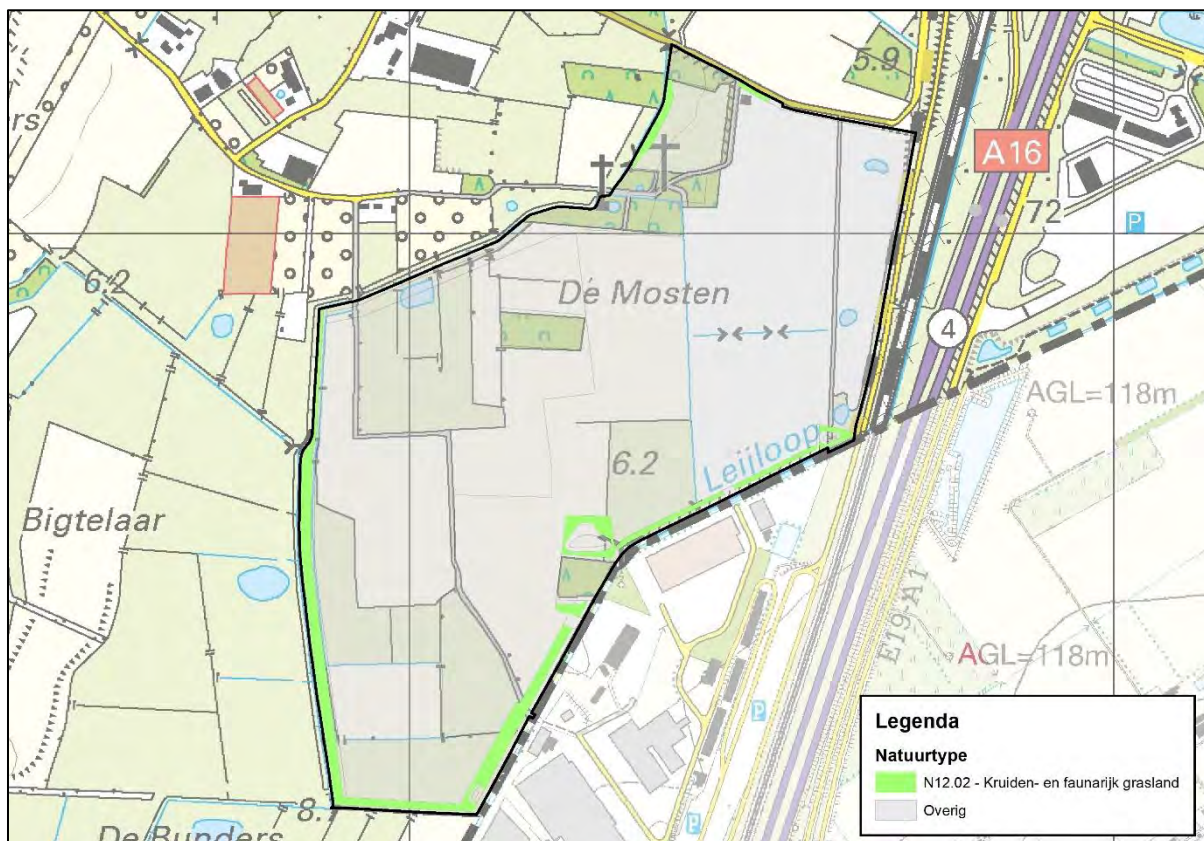
Figuur 17 Beek en bron

## 5.4 N12.02 Kruiden- en faunairijk grasland

Vanwege de hoge concentraties plantbeschikbare fosfaat en totale fosfaat die in de bodem zijn aangetroffen, zie § 2.4, behoort de ontwikkeling van een soortenrijk grasland tot de mogelijkheden. Op de delen welke afgegraven worden laten zelfs dusdanig lage waarden van plant beschikbaar fosfaat zien dat zelfs schralere graslandtypen mogelijk tot de opties horen. Echter aangezien deze delen eerder onder invloed staan van het beekwater, welke weer hoge concentraties aan fosfaat bevat zullen deze schralere typen niet tot ontwikkeling komen. Omdat de vrijkomende grond uit deze lagere delen gebruikt wordt om de hogere delen te creëren is er geen sprake van een netto verschraling binnen het plangebied.

Geadviseerd wordt dan ook om door middel van maaien en afvoeren te sturen naar de ontwikkeling van een kruiden- en faunairijk grasland. Daarbij is het wenselijk om eenmalig soorten in te zaaien nadat de toekomstige maaiveldhoogten gerealiseerd zijn. Zaadmengsel met alleen inheemse soorten hebben uiteraard de voorkeur, waarbij het uiteindelijke mengsel soorten kan bevatten als: Gewone dotterbloem, Pinksterbloem, Moerasrolklaver, Grote wederik, Kattenstaart en Echte Koekoeksbloem. Vooral het gebruik van pinksterbloem is essentieel voor het creëren van het leefgebied van het oranjetipje. Deze voorjaarsbloeiende plant is de waardplant van deze vlindersoort en verzorgt tevens een belangrijke rol als nectarplant.

Binnen het natuurtype kruiden- en faunairijk grasland dient volgens de definitie een percentage van minimaal 5% tot maximaal 20% van de totale oppervlakte uit struweel te bestaan. De struwelen welke nabij de poelen gerealiseerd worden, maken daardoor onderdeel uit van dit natuurtype. Het oppervlakte behorende tot de struwelen en braamstruwelen is 0,2 hectare wat overeenkomt met 9% van het totaal oppervlak. In totaal zal er circa 2,3 hectare aan kruiden- en faunairijk grasland gerealiseerd worden, zie figuur 18. Waarbij het uitvoeren van het juiste beheer doorslaggevend zal zijn in de kwaliteit van het grasland binnen de EVZ, zie § 6.



Figuur 18 Kruiden- en faunairijk grasland

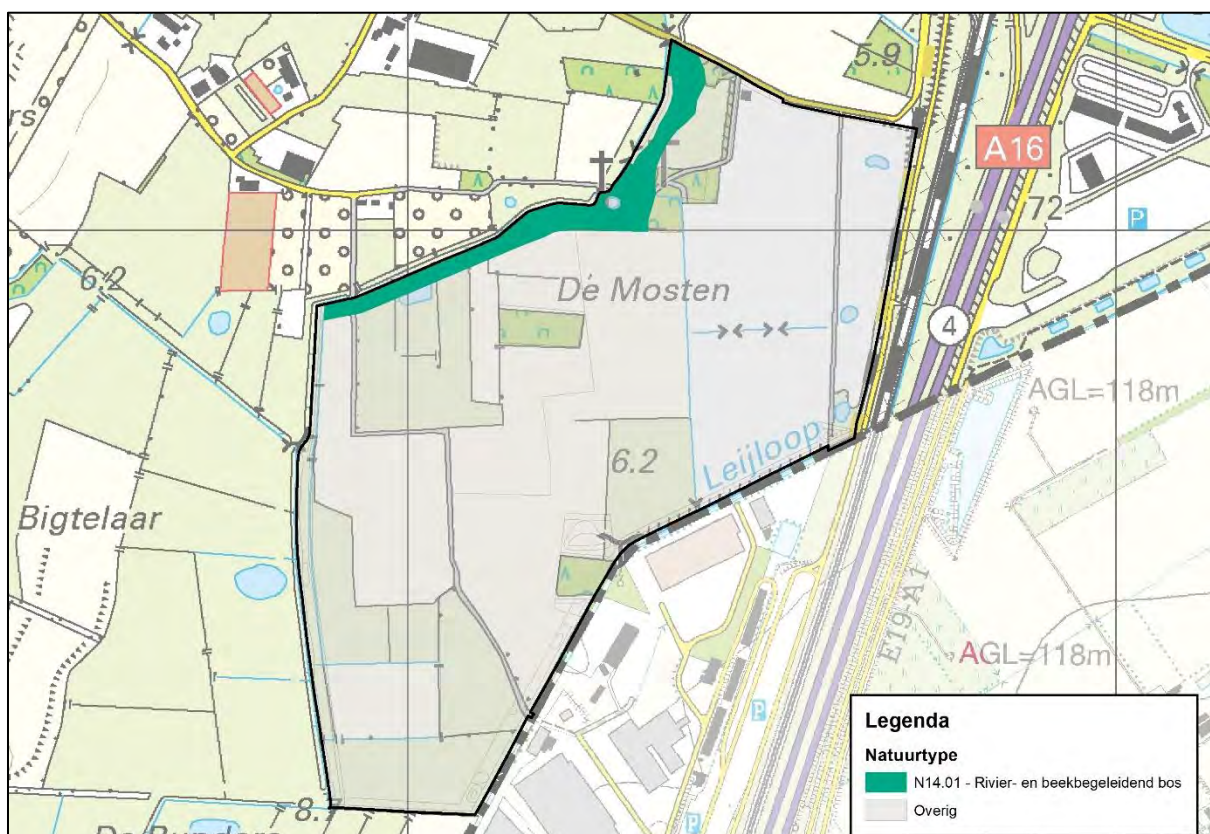
### 5.4.1 Inrichting

Naast het realiseren van kleine (braam)struwelen kunnen er ook andere elementen geplaatst worden binnen het Kruiden- en faunarij grasland. Tijdens de ontwikkeling van het plangebied worden er enkele bomen gerooid waarvan de stamvoeten op kleine schaal in het kruiden- en faunarij grasland kunnen worden verwerkt. Wanneer deze in de buurt van andere elementen, zoals braamstruwelen, poelen of de struweelhaag geplaatst worden, kunnen kleine dieren deze stamvoeten gebruiken als verblijfplaats. Kleine marterachtigen kunnen dergelijke stamvoeten als verblijfplaats gebruiken, daarnaast kunnen amfibieën deze stronken als landhabitat en overwinteringsverblijf.

## 5.5 N14.01 Rivier- en beekbegeleidend bos

In de directe invloedssfeer van de beek is de groeiplaats vochtiger dan verder van de beek. Door deze groeiplaatsomstandigheden mee te nemen in het te ontwikkelen bos is het wenselijk om soorten te gebruiken die bestand zijn tegen deze hogere vochtigheid. Door te sturen op de ontwikkeling van een rivier- en beekbegeleidend bos zal een bos ontstaan dat bestand is tegen deze omstandigheden. Binnen het op dit moment al aanwezige bos zal door middel van het aanbrengen van aanvullende soorten gestuurd kunnen worden in een omvorming van het huidige bostype. Mogelijk is hierbij een gerichte kleinschalige kap nodig om ruimte voor de nieuwe soorten te maken.

Op de geomorfologische kaart, zie figuur 7, zijn enkele dekzandruggen te zien, ook de hoogte kaart geeft deze structuren weer. Door de hogere, en dus ook drogere, ligging van deze terreinen wordt hier een overgang naar een droger bostype gerealiseerd. Dit drogere bostype is het Dennen-, Eiken-, en Beukenbos welke verder wordt toegelicht onder § 5.6. In totaal zal er circa 2,4 hectare rivier- en beekbegeleidend bos gerealiseerd worden, hiervan is 1,0 hectare op dit moment al aanwezig als een eikenbos behorende tot N16.03 - Droog bos met productie.



Figuur 19 Rivier- en beekbegeleidend bos

### 5.5.1 Inrichting

Voor de soortensamenstelling van dit bos wordt zoveel mogelijk aansluiting gezocht bij de Potentieel Natuurlijke Vegetatie (PNV). Dit is de bosvegetatie welke uiteindelijk op lange termijn spontaan op een locatie zou ontstaan waarbij de leidende factoren bestaan uit onder andere bodemsoort en grondwatertrap. In het geval van de bossen behorende tot het Rivier- en beekbegeleidende bos binnen het plangebied is de PNV bepaald op Elzen-Eikenbos. Dit bostype behoort bij natte humeuze tot venige zandgronden, welke onder andere te vinden zijn in de beekdalen van Noord-Brabant. Dit bostype komt op dit moment niet veel voor in Nederland, maar is karakteristiek voor vlakke weidegebieden binnen het dekzandlandschappen welke onder invloed van water staan. Zowel de bodemeigenschappen als het landschap zorgen ervoor dat deze PNV zich hier kan ontwikkelen tot een robuust bostype. Voor de aanplant van deze bossen dienen de soorten genoemd in tabel 6 in de gestelde verhoudingen en aantallen aangeplant te worden.

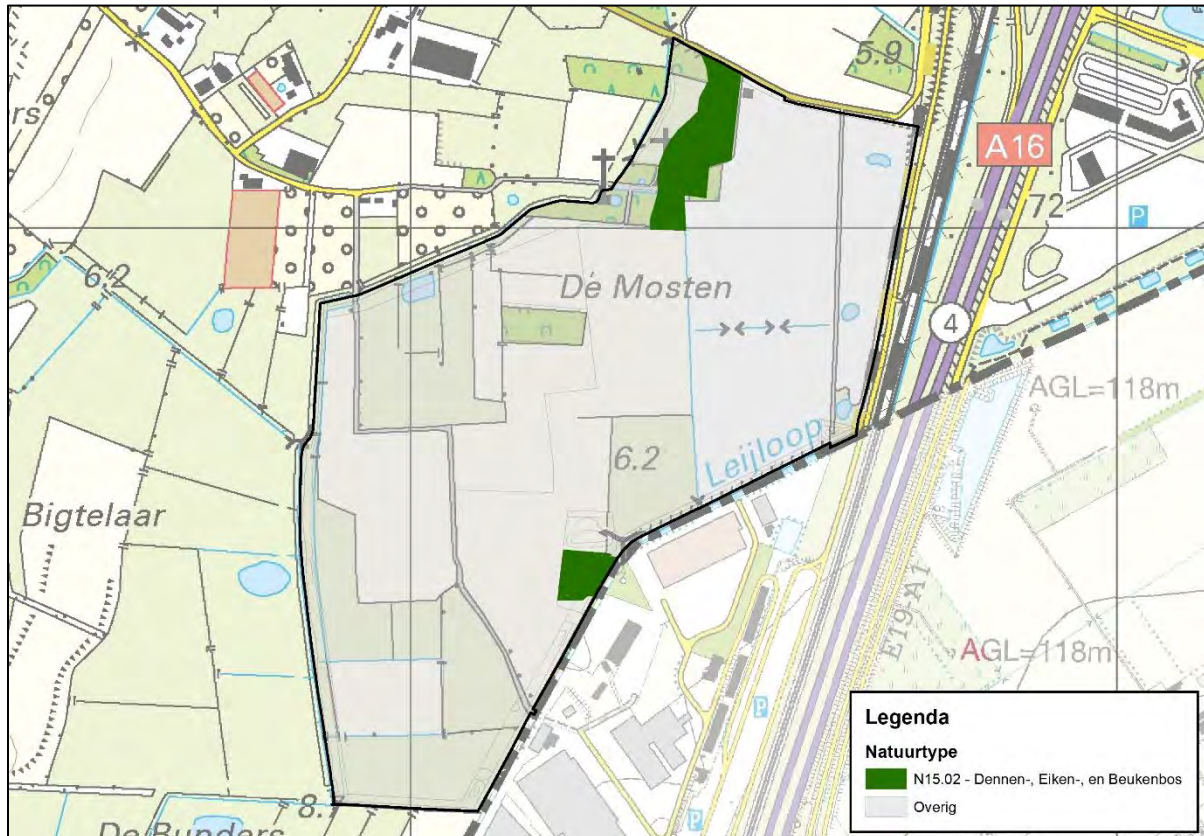
| Boom             | Latijn             | Percentage boom   | Totaal percentage | Stuks per hectare | Stuks totaal |
|------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------|
| Zomereik         | Quercus robur      | 30                | 24                | 720               | 1656*        |
| Zwarte els       | Alnus glutinosa    | 25                | 20                | 600               | 1380         |
| Zachte berk      | Betula pubescens   | 20                | 16                | 480               | 1104         |
| Ratelpopulier    | Populus tremula    | 10                | 8                 | 240               | 552          |
| Es               | Fraxinus excelsior | 5                 | 4                 | 120               | 276          |
| Winterlinde      | Tilia cordata      | 5                 | 4                 | 120               | 276          |
| Zoete kers       | Prunus avium       | 5                 | 4                 | 120               | 276          |
| <b>Subtotaal</b> |                    | <b>100</b>        | <b>80</b>         | <b>2400</b>       | <b>4320</b>  |
| Struik           |                    | Percentage struik | Totaal percentage | Stuks per hectare | Stuks totaal |
| Sporkehout       | Rhamnus frangula   | 40                | 8                 | 240               | 552          |
| Wilde lijsterbes | Sorbus aucuparia   | 25                | 5                 | 150               | 345          |
| Grauwe wilg      | Salix cinerea      | 15                | 3                 | 90                | 207          |
| Gewone vogelkers | Prunus padus       | 15                | 3                 | 90                | 207          |
| Rode kornoelje   | Cornus sanguinea   | 5                 | 1                 | 30                | 69           |
| <b>Subtotaal</b> |                    | <b>100</b>        | <b>20</b>         | <b>600</b>        | <b>1380</b>  |
| <b>Totaal</b>    |                    |                   | <b>100</b>        | <b>3000</b>       | <b>5700</b>  |

Tabel 6. Verdeling soorten binnen het rivier- en beekbegeleidend bos (2,3 hectare).

\*Omdat er 1 hectare aan volwassen eikenbos aanwezig is kan voor het genoemde aantal zomereiken 1.200 stuks minder gehanteerd worden, oftewel 456 stuks totaal.

## 5.6 N15.02 Dennen-, Eiken-, en Beukenbos

Zoals beschreven in § 5.5 bevindt zich binnen het onderzoeksgebied een overgang van relatief lage en natte terreinen naar hogere en drogere dekzandruggen. Dergelijke overgangen hebben een effect op de PNV welke zich hier kan ontwikkelen. Op deze hoger gelegen dekzandruggen is een drogere vegetatie samenstelling wenselijk.



Figuur 20 Dennen-, Eiken-, en Beukenbos

Het bostype dat hiermee overeenkomt is het Dennen-, Eiken-, en Beukenbos. De naamgevende soorten zijn ook direct de soorten die het hoofddeel van de samenstelling uitmaken binnen dit type bos. Vergelijkbaar met het rivier- en beekbegeleidend bos is ook een deel van het toekomstige dennen-, eiken-, en beukenbos op dit moment als eikenbos aanwezig welke in de huidige NNB opgenomen staat als N16.03 - Droog bos met productie. In totaal zal er circa 2,0 hectare dennen-, eiken-, en beukenbos gerealiseerd worden, hiervan is 1,1 hectare op dit moment al aanwezig als een eikenbos behorende tot N16.03 - Droog bos met productie. Deze bestaande bosschages zullen door aanplant van aanvullende soorten omgevormd worden naar het nieuwe bostype. Mogelijk is hier een gerichte en kleinschalige kap nodig om de ruimte voor de omvorming te creëren.

### 5.6.1 Inrichting

Voor de soortensamenstelling van dit bos wordt zoveel mogelijk afstemming gezocht bij de Potentieel Natuurlijke Vegetatie (PNV). Dit is de bosvegetatie welke uiteindelijk op lange termijn spontaan op een locatie zou ontstaan waarbij de leidende factoren bestaan uit onder andere bodemsoort en grondwatertrap. In het geval van de bossen behorende tot het Dennen-, Eiken- en Beukenbos binnen het plangebied is de PNV bepaald op Vochtig Berken-Zomereikenbos. Dit bos volgt het Elzen-Eikenbos op wanneer de gradiënt gevolgd wordt van nat en voedselrijk naar droog en voedselarm. Hierdoor is dit het meest gunstige type om op

deze locaties te realiseren. Voor de aanplant van deze bossen dienen de soorten genoemd in tabel 7 in de gestelde verhoudingen en aantallen aangeplant te worden.

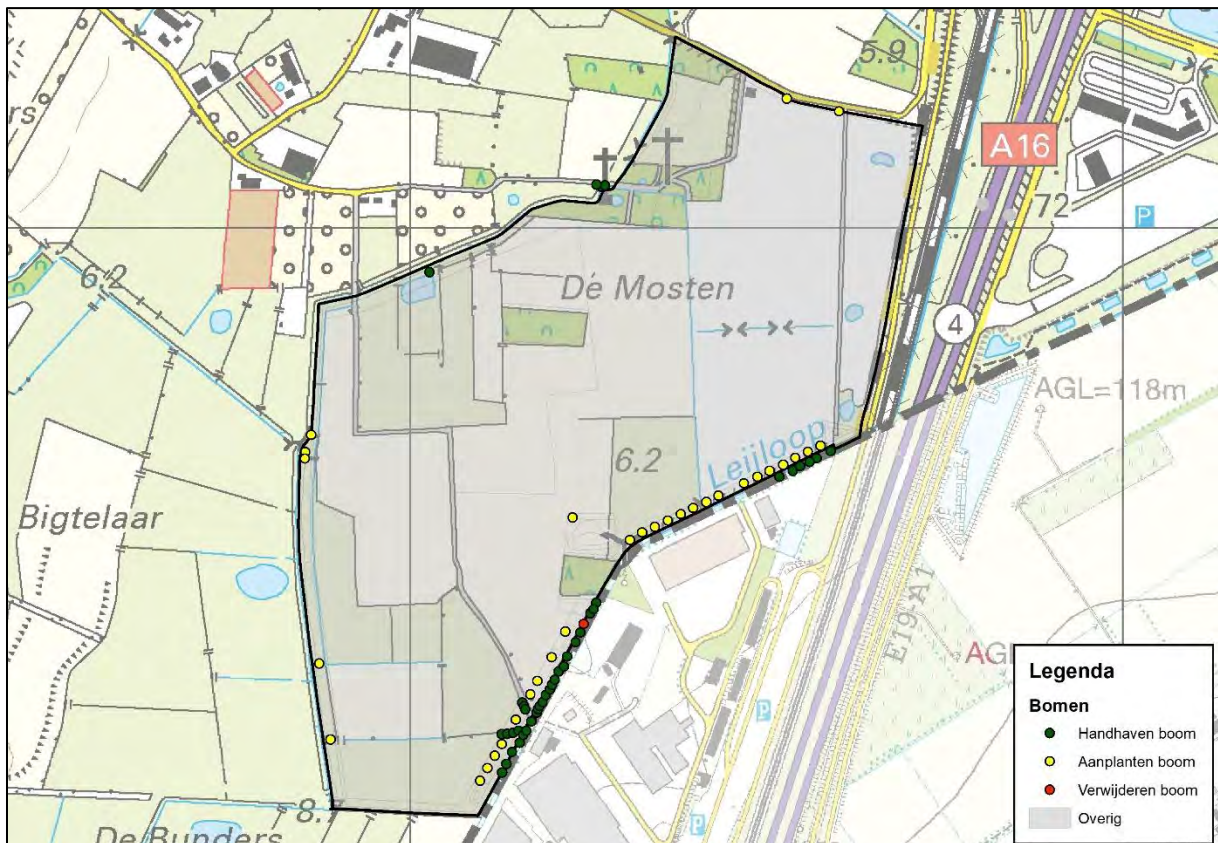
| Boom             | Latijn           | Percentage boom   | Totaal percentage | Stuks per hectare | Stuks totaal |
|------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------|
| Zomereik         | Quercus robur    | 40                | 32                | 960               | 1920*        |
| Ruwe berk        | Betula pendula   | 35                | 28                | 840               | 1680         |
| Zwarte els       | Alnus glutinosa  | 15                | 12                | 360               | 720          |
| Winterlinde      | Tilia cordata    | 5                 | 4                 | 120               | 240          |
| Zoete kers       | Prunus avium     | 5                 | 4                 | 120               | 240          |
| <b>Subtotaal</b> |                  | <b>100</b>        | <b>80</b>         | <b>2400</b>       | <b>3480</b>  |
| Struik           |                  | Percentage struik | Totaal percentage | Stuks per hectare | Stuks totaal |
| Sporkehout       | Rhamnus frangula | 40                | 8                 | 240               | 480          |
| Wilde lijsterbes | Sorbus aucuparia | 25                | 5                 | 150               | 300          |
| Grauwe wilg      | Salix cinerea    | 20                | 4                 | 120               | 240          |
| Hazelaar         | Corylus avellana | 15                | 3                 | 90                | 180          |
| <b>Subtotaal</b> |                  | <b>100</b>        | <b>20</b>         | <b>600</b>        | <b>1200</b>  |
| <b>Totaal</b>    |                  |                   | <b>100</b>        | <b>3000</b>       | <b>4680</b>  |

Tabel 7. Verdeling soorten binnen het Dennen-, Eiken-, en Beukenbos, (2,0 hectare).

\*Omdat er 1,1 hectare aan volwassen eikenbos aanwezig is kan voor het genoemde aantal zomereiken 1.320 stuks minder gehanteerd worden, oftewel 600 stuks totaal.

## 5.7 Solitaire bomen

Op het terrein van BCT komen verschillende solitaire bomen en bomen in laanverband voor. De bomen in laanverband bevinden zich vooral gelegen aan en in de buurt van de Leijloop in het zuidwesten van het gebied. De aanwezige bomen in laanverband nabij de Leijloop zullen worden aangevuld zoals in wordt figuur 21 weergegeven. Tevens worden ook enkele solitaire bomen aangebracht op voormalige perceelsgrenzen, welke op de Hazeldonkse beek uitkwamen. Diversiteit aan soorten heeft de voorkeur, afgeleid vanuit de PNV voor deze delen direct langs beide beken zijn soorten als zomereik, ratelpopulier en es gewenst.



Figuur 21 Solitaire bomen

## 6. Beheer

Om te zorgen dat de geschetste natuurtypen zich kunnen ontwikkelen en handhaven binnen het terrein is het nodig om het juiste beheer op het juiste moment uit te voeren. Het daadwerkelijke beheer is afhankelijk van hoe en hoe snel de natuurtypen zich ontwikkelen. Hierdoor kunnen de genoemde frequenties en perioden enigszins verschuiven. Aanvullend dient er een onderscheid gemaakt te worden tussen het zogenaamde ontwikkelingsbeheer en instandhoudingsbeheer. In de eerste jaren zal het beheer meer op ontwikkeling gericht zijn waarna uiteindelijk overgeschakeld kan worden naar een beheer gericht op instandhouding.

Bij het beheer van de natuurterreinen binnen het BCT-terrein is het belangrijk dat er rekening wordt gehouden met dier- en plantensoorten die beschermd worden onder de Wet Natuurbescherming. Om overtreding van deze wet te voorkomen is het wenselijk om het beheer af te stemmen op de Gedragscode Natuurbeheer (VBNE). Uit de bijbehorende natuurkalenders blijkt dat er voor de mogelijk aanwezige soorten een kwetsbare periode is waar tijdens de uitvoer van het beheer rekening mee dient te worden gehouden.

| Periode / Soorten | jan | feb | mrt | apr | mei | juni | juli | aug | sept | okt | nov | dec |
|-------------------|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|-----|------|-----|-----|-----|
| Vogelbroedseizoen |     |     |     |     |     |      |      |     |      |     |     |     |
| Amfibieën         |     |     |     |     |     |      |      |     |      |     |     |     |
| Vlinders          |     |     |     |     |     |      |      |     |      |     |     |     |
| Libellen          |     |     |     |     |     |      |      |     |      |     |     |     |

Tabel 8. Natuurkalender (bron: Gedragscode Natuurbeheer)

Tijdens de weergegeven rode periode is het de aanbeveling om de uitvoer en tijdstip van het beheer af te stemmen met een ecooloog. De maatregelen en bijbehorende kwalitatieve eisen behorende bij de individuele natuurtypen staan weergegeven in tabel 9.

Voor de uitvoer van de maaiwerkzaamheden is het niet toegestaan om een klepelmaaier te gebruiken. Aanvullend is het gebruik van chemische bestrijdingsmiddelen, zonder enige uitzondering, niet toegestaan.

Ondanks dat watergeven niet als maatregel is opgenomen binnen de verschillende natuurtypen is het mogelijk nodig om dit incidenteel uit te voeren. Tijdens normale groeiseizoenen is dit niet aan de orde, echter met de huidige klimaatontwikkelingen treden langere en drogere perioden steeds vaker op. Hierdoor kan het nodig zijn om de terreinen, zeker gedurende de ontwikkelingsfase, toch water te geven.

|                                                            |                                       |                   |                                             |                                                                                       |
|------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>L01.01 Poel</b>                                         |                                       |                   |                                             |                                                                                       |
| <b>Maatregel</b>                                           | <b>Materiaal</b>                      | <b>Frequentie</b> | <b>Wanneer</b>                              | <b>Kwaliteitseisen</b>                                                                |
| Afzetten houtachtige opslag (I)                            | Bosmaaier                             | 1x per jaar       | September - oktober                         | Er mag geen gewasbescherming- dan wel bestrijdingsmiddelen gebruikt worden.           |
| Opschonen poelen (I)                                       | Kraan                                 | 1x per 5 jaar     | September - oktober                         | Maximaal 50% per poel tegelijkertijd                                                  |
| <b>L01.06 Struweelhaag</b>                                 |                                       |                   |                                             |                                                                                       |
| <b>Maatregel</b>                                           | <b>Materiaal</b>                      | <b>Frequentie</b> | <b>Wanneer</b>                              | <b>Kwaliteitseisen</b>                                                                |
| Inboeten (O)                                               | Bosplantsoen                          | Incidenteel       | September - februari                        | Bij uitval in de eerste jaren.                                                        |
| Snoeien haag (I)                                           | Maaibalk of snoeischaar               | 1x per 5-7 jaar   | Oktober - maart                             | Na snoeien heeft de haag een hoogte van minimaal 1 meter en een breedte van 0,8 meter |
| <b>N03.01 Beek en bron</b>                                 |                                       |                   |                                             |                                                                                       |
| <b>Maatregel</b>                                           | <b>Materiaal</b>                      | <b>Frequentie</b> | <b>Wanneer</b>                              | <b>Kwaliteitseisen</b>                                                                |
| Maaien oever en watergang (I)                              | Maaibalk                              | nvt               | nvt                                         | Waterschap verzorgt het onderhoud                                                     |
| <b>N12.02 Fauna- en kruidenrijk grasland</b>               |                                       |                   |                                             |                                                                                       |
| <b>Maatregel</b>                                           | <b>Materiaal</b>                      | <b>Frequentie</b> | <b>Wanneer</b>                              | <b>Kwaliteitseisen</b>                                                                |
| Maaien en na 1 dag afvoeren (I/O)                          | Cyclomaaier + traktor met gazonbanden | 2 à 3x per jaar*  | Mei/juni, juli/augustus en oktober/november | Insporing < 5 cm en 20% niet maaien                                                   |
| Maaien storende vegetatie en zo snel mogelijk afvoeren (I) | Cyclomaaier + traktor met gazonbanden | 1 a 2x per jaar   | Afhankelijk van opkomst                     | Insporing < 5 cm                                                                      |
| Snoeien struweel (I)                                       | Afhankeling                           | 1x per jaar       | Incidenteel                                 | Er mag geen gewasbescherming- dan wel bestrijdingsmiddelen gebruikt worden.           |

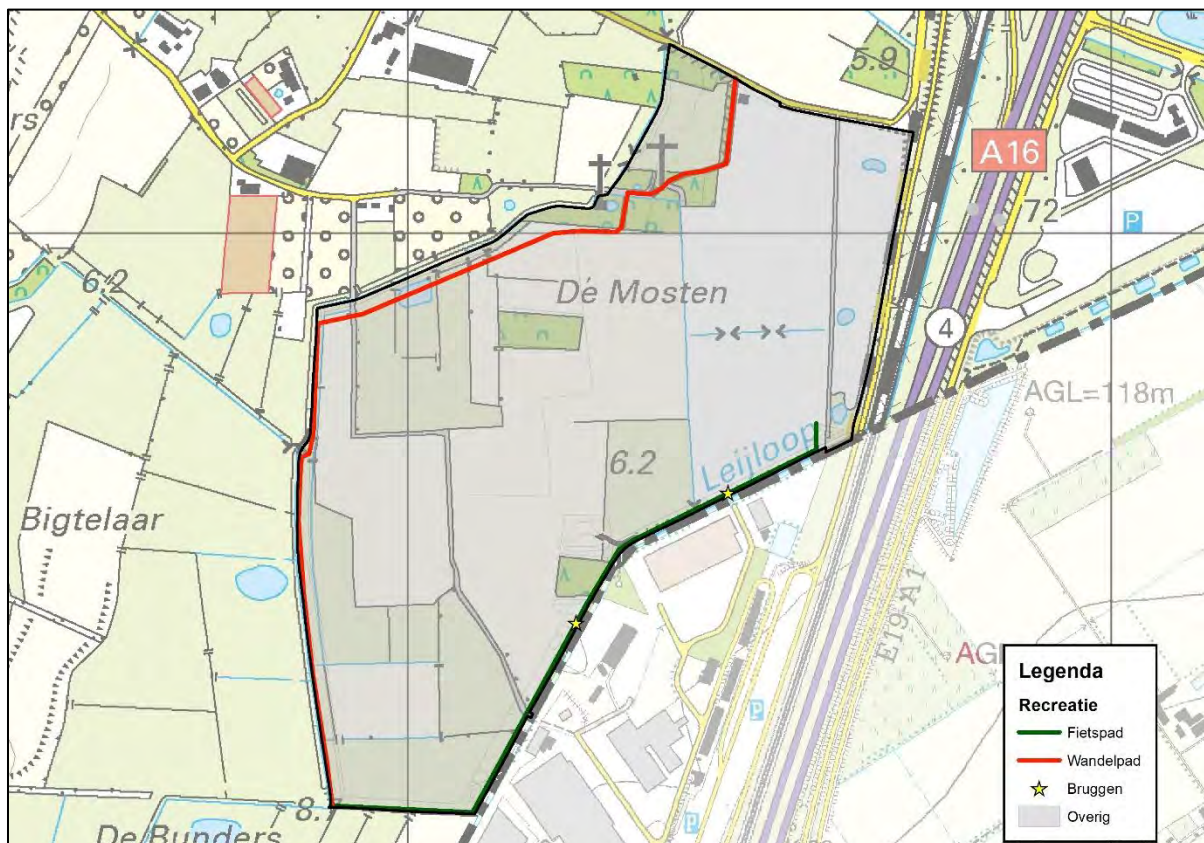
Tabel 9. Beheer. (I) = Instandhoudingsbeheer, (O) = Ontwikkelingsbeheer, \* Afhankelijk van de groei dient er vaker of minder gemaaid te worden. Wanneer er wordt overgeschakeld naar instandhoudingsbeheer wordt de frequentie aangepast naar 1 à 2x per jaar.

|                                              |                          |                   |                      |                                                                                                                               |
|----------------------------------------------|--------------------------|-------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>N14.01 Rivier- en beekbegeleidend bos</b> |                          |                   |                      |                                                                                                                               |
| <b>Maatregel</b>                             | <b>Materiaal</b>         | <b>Frequentie</b> | <b>Wanneer</b>       | <b>Kwaliteitseisen</b>                                                                                                        |
| Inboeten (O)                                 | Bosplantsoen             | Incidenteel       | September - februari | Bij uitval in de eerste jaren.                                                                                                |
| Snoeien bosrand en paden (veiligheid) (I)    | Stokzaag of kettingzaag  | Incidenteel       | September - februari | Verwijderen bomen welke gevaarlijke situaties veroorzaken. Indien hoog risico kan ook in februari - september gewerkt worden. |
| Incidentele dunning (I)                      | Harvester of kettingzaag | 1x per 20 jaar    | September - februari |                                                                                                                               |
| <b>N15.02 Dennen-, Eiken-, en Beukenbos</b>  |                          |                   |                      |                                                                                                                               |
| <b>Maatregel</b>                             | <b>Materiaal</b>         | <b>Frequentie</b> | <b>Wanneer</b>       | <b>Kwaliteitseisen</b>                                                                                                        |
| Inboeten (O)                                 | Bosplantsoen             | Incidenteel       | September - februari | Bij uitval in de eerste jaren.                                                                                                |
| Snoeien bosrand en paden (veiligheid) (I)    | Stokzaag of kettingzaag  | Incidenteel       | September - februari | Verwijderen bomen welke gevaarlijke situaties veroorzaken. Indien hoog risico kan ook in februari - september gewerkt worden  |
| Incidentele dunning (I)                      | Harvester of kettingzaag | 1x per 20 jaar    | September - februari |                                                                                                                               |
| <b>Solitaire bomen</b>                       |                          |                   |                      |                                                                                                                               |
| <b>Maatregel</b>                             | <b>Materiaal</b>         | <b>Frequentie</b> | <b>Wanneer</b>       | <b>Kwaliteitseisen</b>                                                                                                        |
| Snoeien (I)                                  | Stokzaag of kettingzaag  | Incidenteel       | September - februari |                                                                                                                               |

Tabel 10. Beheer. (I) = Instandhoudingsbeheer; (O) = Ontwikkelingsbeheer.

## 7. Recreatie

Om het terrein toegankelijk te maken voor wandelaars en fietsers wordt het bestaande struinpad gehandhaafd en aanvullend een fietspad gecreëerd welke langs de diverse landschapselementen voert. Ter verbetering van de verbinding met andere terreinen worden ook een tweetal bruggen aangelegd. Hoewel deze bruggen in beginsel vooral bedoeld zijn als verbinding tussen de bedrijventerreinen kunnen deze ook door recreanten gebruikt worden. De fietsroute wordt nagenoeg een kilometer lang en loopt langs de zuidzijde van het plangebied. Vanaf dit fietspad takt ook een wandelpad af welke over een aanvullende lengte van circa 1,5 kilometer langs de westzijde van het plangebied loopt (zie figuur 22).



Figuur 22 Recreatie

# Referenties

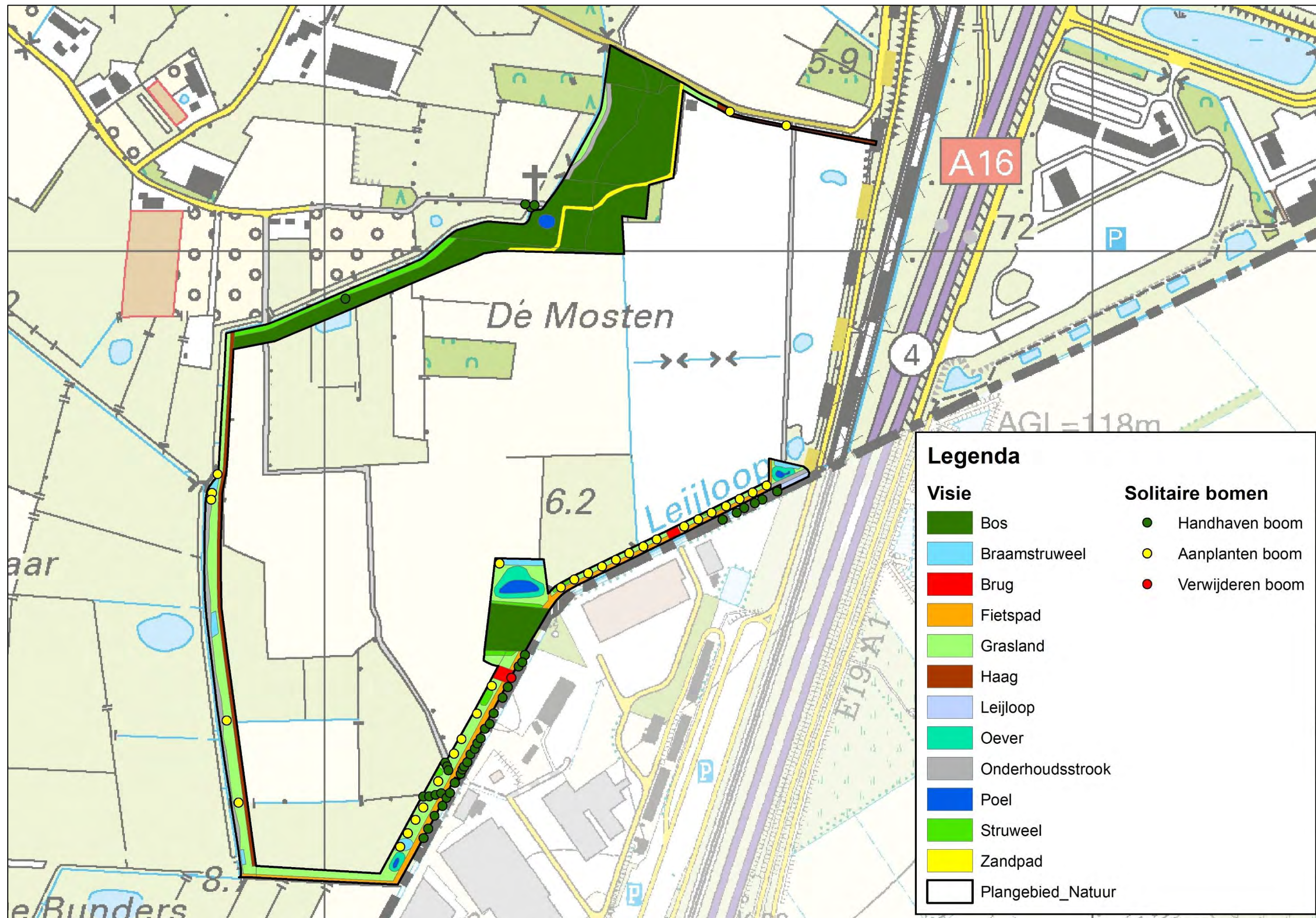
## Literatuur

- Bal, D., H.M. Beijer, M. Fellingner, R. Haveman, A.J.F.M. van Opstal en F.J. van Zadelhoff (2001), Handboek Natuurdoeltypen, Expertisecentrum LNV
- Weeda, E.J., Schaminée, J.H.J., & van Duuren, L. (2002). Atlas van plantengemeenschappen in Nederland; deel 2 graslanden, zomen en droge heiden. KNNV Uitgeverij, Utrecht
- Weeda, E.J., Schaminée, J.H.J., & van Duuren, L. (2005). Atlas van plantengemeenschappen in Nederland; deel 4 bossen, struwelen en ruigten. KNNV Uitgeverij, Utrecht
- Werf, F. van der (1991), Bosgemeenschappen, Centrum voor Landbouwpublikaties en Landbouwdocumentatie, Wageningen
- Nader Onderzoek ecologie BCT Zundert, Ekoza 27 mei 2020, projectnummer 19.066
- Projectplan Ecologie BCT Zundert, Ekoza 8 juni 2020, projectnummer 19.191
- Nader onderzoek Kleine Marters BCT Zundert, Ekoza 27 mei 2020, projectnummer 19.192

## Websites

- [Bij12.nl](http://Bij12.nl) voor informatie over natuurbeheertypen
- [www.vlinderstichting.nl](http://www.vlinderstichting.nl)
- [www.vogelbescherming.nl](http://www.vogelbescherming.nl)
- [www.natura2000.nl](http://www.natura2000.nl)
- [www.verspreidingsatlas.nl](http://www.verspreidingsatlas.nl)

Bijlage 1. A3 kaart Visie



## Bijlage 2. Bodem- en hydrochemisch onderzoek BCT Zundert - B-WARE



# BODEM- EN HYDROCHEMISCH ONDERZOEK BCT ZUNDERT

*- notitie -*

*Titel rapport:*

*Notitie bodem- en hydrochemisch onderzoek BCT Zundert*

*Auteurs:*

*Amber Visscher & Mark van Mullekom*

*Rapportnummer: 20.035.20.55*

*Opdrachtgever:*

*Ingenieursbureau van Nierop*

**Informatie:**

Onderzoekcentrum B-WARE BV  
Radboud Universiteit Nijmegen  
Mercator III, Toernooiveld 1  
6525 ED Nijmegen

Contactpersoon:

Mark van Mullekom

Tel: 024-2122207

m.vanmullekom@b-ware.eu

www.b-ware.eu

© Onderzoekcentrum B-WARE, 2020

## 1. AANLEIDING

Ingenieursbureau van Nierop is betrokken bij de inrichting van Business Centre Treeport (BCT) in Zundert. Onderdeel van het plan is om enkele taluds en dijken te verlagen en om enkele poelen te creëren in het gebied. Onderzoekcentrum B-WARE heeft een bodem- en hydrochemisch onderzoek uitgevoerd om de voedselrijkdom van de verschillende bodemlagen te bepalen en de kansen voor natuurontwikkeling in kaart te brengen.

In deze notitie worden de resultaten kort besproken en toegelicht. Vanwege het ontbreken van analyses van tussenliggende bodemlagen is het niet mogelijk om een gericht/optimaal advies voor de locaties te geven. Voor algemene informatie omtrent de problemen bij en kansen voor natuurontwikkeling op voormalige landbouwgronden kan de B-WARE folder 'Van landbouw naar natuur' worden geraadpleegd. Voor meer informatie over de effecten van P-mobilisatie uit waterbodems wordt verwezen naar de brochure 'Waterkwaliteitsproblemen tot in de bodem uitgezocht. De relatie tussen waterbodem en waterkwaliteit'.

De toegepaste onderzoeksmethoden worden in de bijlage toegelicht.

## 2. MATERIAAL EN METHODEN

Van Nierop heeft op 7 locaties op verschillende diepten bodemonsters verzameld en op twee locaties een oppervlaktewatermonster. De monsters zijn aangeleverd bij B-WARE en chemisch geanalyseerd.



**Figuur 1.** Kaart met de ligging van de monsterlocaties. Bron: Daan Custers, Bureau van Nierop.

.....

Per bodemonmonster werden vervolgens de volgende bodemchemische variabelen bepaald (zie bijlage voor een nadere toelichting):

- vochtpercentage, organische stofconcentratie en bodemdichtheid;
- Olsen-P extractie: een maat voor de concentratie plantenbeschikbaar P;
- totaal-P, totaal-S, totaal-Fe, totaal-Ca, totaal-Mg, totaal-Mn, totaal-Zn, totaal-Al (na ontsluiting met salpeterzuur en waterstofperoxide);

Voor een selectie van 8 bodemonsters zijn ook de volgende variabelen bepaald:

- pH-zout en zoutuitwisselbare concentraties van o.a. ammonium, nitraat en calcium.

Op basis van de bodemchemische onderzoeksresultaten wordt aangegeven op welke locaties een geschikte uitgangssituatie voor soortenrijke natuurtypen gerealiseerd kan worden en welke verschrappingsmaatregelen daarvoor noodzakelijk zijn. Op twee locaties in de omringende sloot is een oppervlaktewatermonster verzameld voor analyse.

### 3. RESULTATEN BODEM- EN HYDROCHEMISCH ONDERZOEK

In het gebied wil men onderzoeken welke effecten eventuele aanpassingen van de taluds en dijken voor de vegetatie kunnen opleveren doordat als gevolg van de werkzaamheden nieuwe bodemlagen aan het oppervlak komen. Op de locaties waar men poelen wil gaan aanleggen wil de opdrachtgever weten op welke diepte de bodem geschikt is om als nieuwe waterbodem te functioneren en welke bodemlagen geschikt zijn om als oeverzone te fungeren. De resultaten van de analyses worden weergegeven in Tabel 2.

#### *Natuurontwikkeling op taluds*

Voor het ontwikkelen van soortenrijke natuurtypen is het belangrijk dat de fosfaatbeschikbaarheid laag is. Voor het vaststellen van de fosfaatbeschikbaarheid van de bodem zijn de Olsen-P en totaal-P concentraties van belang, waarbij de Olsen-P een maat is voor de voor planten beschikbare fosfaatfractie. Voor de ontwikkeling van soortenrijke natuurtypen worden de volgende Olsen-P streefconcentraties gehanteerd (de totaal-P concentratie kan sterk variëren):

- Nat schraalland en heide: <300-500  $\mu\text{mol/l}$  bodem;
- Vochtig hooiland: 300-800/900  $\mu\text{mol/l}$  bodem;
- Glanshaverhooiland: (<)500-800  $\mu\text{mol/l}$  bodem (op sterk kleiige locaties is de soortenrijkdom veelal beperkt);
- Kruiden- en faunarijk grasland: 900-1200  $\mu\text{mol/l}$  bodem.

De totaal-P concentratie geeft de totale P voorraad in de bodem waarvan een (groot) deel op termijn weer beschikbaar kan komen voor planten (zeker bij een verandering van de redoxtoestand van de bodem door het nemen van vernattingsmaatregelen). Vanwege het feit dat planten wortelen in een bepaald bodemvolume en niet in een bepaalde bodemmassa worden de concentraties in deze rapportage uitgedrukt per liter verse bodem.

| Categorie | Ca-NaCl (µmol/l) |       | Totaal calcium (mmol/l) |             | Basenverzadiging | Codes natuurbeheertypen |                           |                         |               |                     | Bekalkingsadvies (kg/ha)<br>voor tegengaan verzuring,<br>ammoniumophoping en/of<br>vergroten soortenrijkdom | Risico ammoniumtoxiciteit<br>zonder bekalking |        |
|-----------|------------------|-------|-------------------------|-------------|------------------|-------------------------|---------------------------|-------------------------|---------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------|
|           |                  |       |                         |             |                  | N07.01                  | N11.01                    |                         |               |                     |                                                                                                             |                                               | N14.02 |
|           |                  |       |                         |             |                  | N06.04                  | N06.04                    | N10.01                  | N10.01        | N10.02              |                                                                                                             |                                               | N14.01 |
|           |                  |       | Olsen-P (µmol/l)        | < 500 (800) | < 300 (600)      | < 500 (700)             | < 500 (700)               | < 600 (900)             | < 800 (1000)  |                     |                                                                                                             |                                               |        |
|           |                  |       | Totaal-P (mmol/l)       | < 2,5 (6)   | < 3 (7)          | < 6 (10)                | < 10 (20)                 | < 15 (35)               | < 20 (50)     |                     |                                                                                                             |                                               |        |
|           |                  |       |                         |             |                  | Droge heide             | Droog heischraal grasland | Kleine zeggen vegetatie | Blauwgrasland | Veldruischraal land | Dotterbloemhoiland & Elzenbroekbossen                                                                       |                                               |        |
| 1         | <500             | en/of | <10                     | en/of       | <30%             |                         |                           |                         |               |                     |                                                                                                             | 2500                                          | +      |
| 2         | 500-1000         | en/of | 10-15                   | en/of       | 30-70%           |                         |                           |                         |               |                     |                                                                                                             | 2000                                          | +      |
| 3         | 1000-2000        | en    | 15-20                   | en          | >70%             |                         |                           |                         |               |                     |                                                                                                             | 2000                                          | +      |
| 4         | >2000            | en    | 15-20                   | en          | >70%             |                         |                           |                         |               |                     |                                                                                                             | 2000                                          | +/-    |
| 5         | 2000-4000        | en    | 20-30                   | en          | >70%             |                         |                           |                         |               |                     |                                                                                                             | 1000                                          | +/-    |
| 6         | >4000            | en    | 20-30                   | en          | >70%             |                         |                           |                         |               |                     |                                                                                                             | 0                                             | -      |
| 7         | 8000-14000       | en    | 30-60                   | en          | >90%             |                         |                           |                         |               |                     |                                                                                                             | 0                                             | -      |
| 8         | >14000           | en    | 30-60                   | en          | >90%             |                         |                           |                         |               |                     |                                                                                                             | 0                                             | -      |
| 9         | >14000           | en    | 60-100                  | en          | >90%             |                         |                           |                         |               |                     |                                                                                                             | 0                                             | -      |
| 10        | 20000-30000      | en/of | >100                    | en          | >90%             |                         |                           |                         |               |                     |                                                                                                             | 0                                             | -      |
| 11        | >30000           | en/of | >100                    | en          | >90%             |                         |                           |                         |               |                     |                                                                                                             | 0                                             | -      |
|           |                  |       |                         |             |                  | soortenaam              |                           | normaal                 |               | soortenrijk         |                                                                                                             |                                               |        |

3

.....

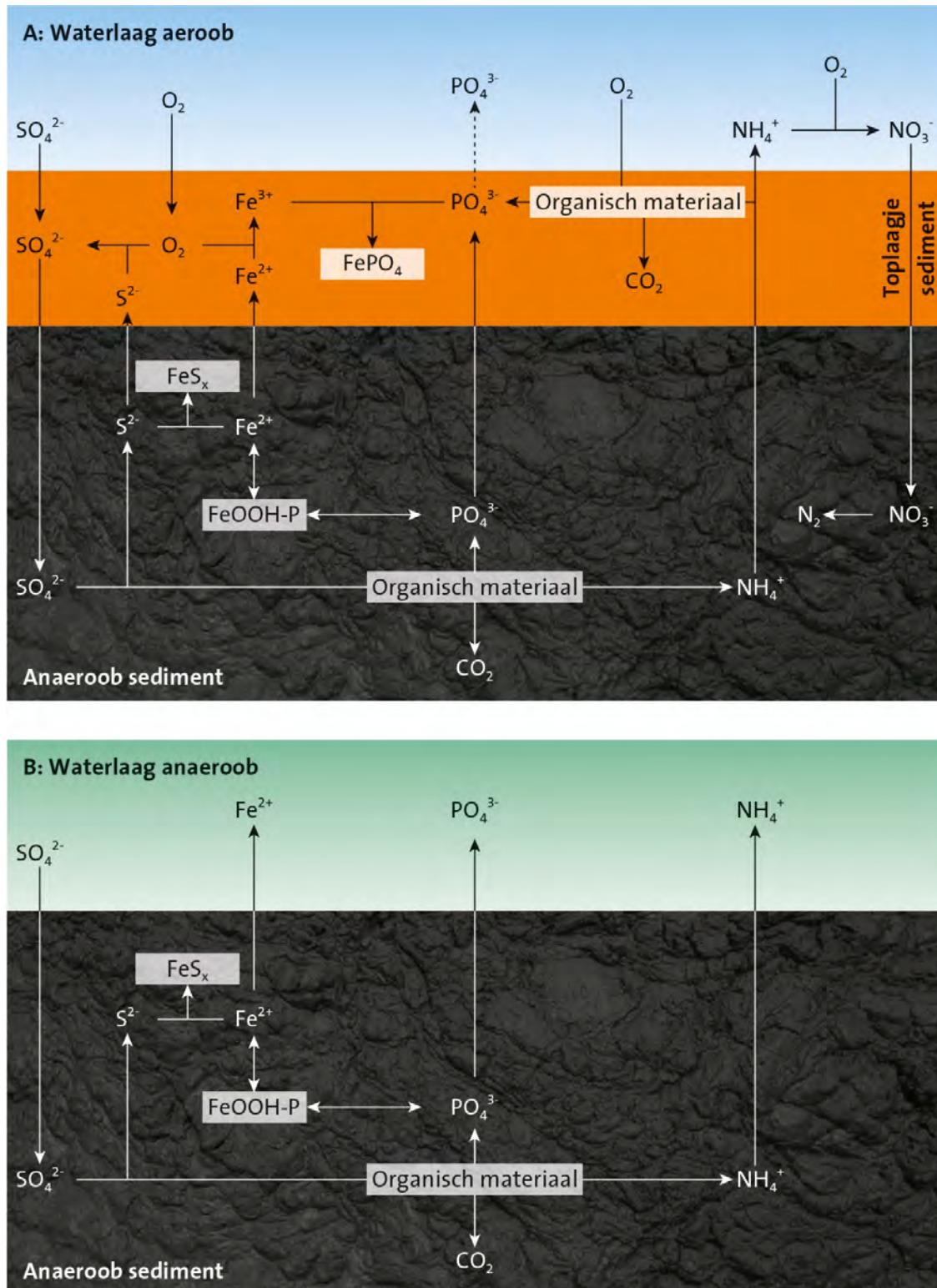
Om te kunnen bepalen of verschraling via maaien en afvoeren of uitmijnen binnen een redelijke termijn te realiseren is, kan op basis van de Olsen-P en totaal-P concentratie een indicatieve verschrallingsduur berekend worden.

De verschrallingsduur voor maaien en afvoeren is berekend op basis van het verschil tussen de actuele totaal-P concentratie en de totaal-P streefconcentratie, uitgaande van een P-afvoer van 10 kg hectare per jaar (Chardon, 2008).

#### *Fosfaatnalevering uit waterbodems*

Waterbodems zijn permanent waterverzadigd en hierdoor overwegend zuurstofarm. In permanent anaerobe bodems fungeren in plaats van zuurstof andere elektronenacceptoren (zoals nitraat, driewaardig ijzer en sulfaat) als alternatieve elektronenacceptor voor de afbraak van organisch materiaal. De beschikbaarheid van alternatieve elektronenacceptoren binnen een watersysteem zal dan ook in belangrijke mate bijdragen aan de afbraak van organisch materiaal in de anaerobe waterbodem. Bij deze afbraak komen anorganisch koolstof (kooldioxide en bicarbonaat) en nutriënten vrij in de vorm van fosfaat en ammonium, en wordt ook stikstofgas, gereduceerd ijzer ( $\text{Fe}^{2+}$ ) en/of sulfide gevormd. Het vrij sulfide bindt aan ijzer dat aanwezig is in de waterbodem, waardoor de mobiliteit van ijzer afneemt en tevens de binding van fosfor aan ijzer(hydr)oxiden verminderd wordt (Lamers e.a., 1998; Smolders e.a., 2006). Naarmate een groter deel van het ijzer in de bodem gebonden is aan sulfide, zal de ijzerconcentratie van het poriewater dalen. Hierdoor kan er ook minder fosfaat gebonden worden in de bodem, met een stijging van de fosfaatconcentratie in het poriewater van de waterbodem als gevolg (Smolders e.a., 2006).

Hoge ijzerconcentraties in het bodemwater gaan, zolang de waterlaag voldoende zuurstof bevat, de nalevering van fosfaat naar de waterlaag tegen. Dit heeft te maken met het feit dat relatief goed oplosbaar gereduceerd ijzer ( $\text{Fe}^{2+}$ ) in het geoxideerde toplaagje van het sediment wordt geoxideerd tot slecht oplosbaar  $\text{Fe}^{3+}$ . Dit  $\text{Fe}^{3+}$  kan in de bodem samen met fosfaat neerslaan als ijzerfosfaat of als slecht oplosbaar ijzer(III)(hydr)oxide waaraan fosfaat kan adsorberen (de "ijzerval"; Figuur 2). De ijzerval kan functioneren zolang er voldoende zuurstof in de waterlaag boven de waterbodem aanwezig is. Wanneer de waterlaag zuurstofarm wordt (met name in stagnant water), kan het ijzer niet meer worden geoxideerd en zal fosfaat samen met het ijzer naar de waterlaag diffunderen. Dit gebeurt met name in de zomermaanden wanneer het warm is en er veel reactief organisch materiaal, dode algen en plantenresten in de toplaag aanwezig zijn. De hoge microbiële activiteit kan er dan, samen met het feit dat er in warmer water minder zuurstof kan oplossen, voor zorgen dat de zuurstofconcentratie in de waterlaag sterk daalt. Zolang de waterlaag aeroob is, is de ratio tussen de ijzer- en de fosforconcentratie van het poriewater dus bepalend voor de mate van fosfornalevering uit de waterbodem naar de waterlaag. Wanneer de waterlaag anaeroob wordt, bijvoorbeeld in de zomerperiode, kan dit leiden tot fosfaatnalevering vanuit de waterbodem naar het oppervlaktewater (Figuur 2).



**Figuur 2.** Interacties tussen de zwavel-, ijzer- en fosforkringloop in wateren met een zuurstofhoudende waterlaag (A) en wateren met een zuurstofarme waterlaag (B). In oranje is het geoxideerde toplaagje van de waterbodem (het sediment) weergegeven. Dit laagje is meestal maar enkele millimeters dik. Bron: Smolders e.a. (2019).

### Kansen voor natuurontwikkeling per locatie

In deze paragraaf worden op basis van bodemchemie de kansen voor natuurontwikkeling per locatie besproken waarbij de focus ligt op de voedselrijkdom. In Tabel 2 wordt per monster de bodemchemie gegeven.

**Tabel 2.** Overzicht van de bodemchemische parameters (per liter versgewicht) op verschillende diepten (in cm onder maaiveld) op de locaties in het onderzoeksgebied. OS = organisch stofpercentage; V = vochtpercentage; MV = massavolume in kg droge bodem per liter verse bodem; Ols-P = Olsen-P; -t = totale concentratie, -z = zoutuitwisselbare concentraties, BV indicatieve basenverzadiging, M5/M12 = berekende verschrallingsduur (in jaren) via maaien en afvoeren tot een streefconcentratie van 500/1200  $\mu\text{mol}$  Olsen-P/l bodem (totaal-P > 3 mmol/l). De Olsen-P en zoutuitwisselbare concentraties zijn weergegeven in  $\mu\text{mol/l}$  verse bodem, de overige concentraties in mmol/l verse bodem. De volgende kleurarceringen zijn in de tabel gebruikt:

| Org. stof | Al-t    | Ca-t   | Ca-z              | Fe-t    | P-z               | NO <sub>3</sub> -z | Maaien en afvoeren (M) |                                                                |
|-----------|---------|--------|-------------------|---------|-------------------|--------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------|
| %         | mmol/l  | mmol/l | $\mu\text{mol/l}$ | mmol/l  | $\mu\text{mol/l}$ | $\mu\text{mol/l}$  | jaren                  |                                                                |
| <5        | <150    | <10    | <4000             | <20     | <1                | <50                | 0                      | voldoende P-arm                                                |
| 6-10      | 151-250 | 10-20  | 4001-8000         | 21-50   | 2-5               | 51-100             | <10                    | kansrijk voor verschralling d.m.v. maaien en afvoeren          |
| 11-25     | 251-400 | 21-30  | 8001-15000        | 51-100  | 6-10              | 101-200            | 11-40                  | matig kansrijk voor verschralling d.m.v. maaien en afvoeren    |
| 26-50     | 401-750 | 31-50  | 15001-25000       | 101-150 | 11-30             | 201-400            | 41-80                  | kansrijk voor verschralling d.m.v. uitmijnen                   |
| >50       | >750    | 51-80  | 25001-40000       | 151-300 | 31-50             | 401-800            | 81-200                 | matig tot beperkt kansrijk voor verschralling d.m.v. uitmijnen |
|           |         | >80    | >40000            | >300    | 51-100            | 801-1200           | 201-400                | ongeschikt voor verschralling I                                |
|           |         |        |                   |         | >100              | >1200              | >400                   | ongeschikt voor verschralling II                               |

| Nr | Diepte  | Grondsoort                    | OS | V  | MV  | Ols-P | P-t  | Al-t | Ca-t | Fe-t | K-t | Mg-t | S-t | Al-z | Ca-z  | K-z  | Mg-z | pH-z | BV  | P-z | NO <sub>3</sub> -z | NH <sub>4</sub> -z | M5 | M12 |
|----|---------|-------------------------------|----|----|-----|-------|------|------|------|------|-----|------|-----|------|-------|------|------|------|-----|-----|--------------------|--------------------|----|-----|
| T1 | 40-60   | Zwart, plantresten, zand      | 2  | 13 | 1,3 | 2575  | 15,3 | 96   | 33   | 94   | 3   | 8    | 5   |      |       |      |      |      |     |     |                    |                    | 77 | 51  |
|    | 100-120 | Zwart-grijs, zand             | 3  | 19 | 1,5 | 1663  | 10,9 | 133  | 30   | 113  | 5   | 13   | 6   | 24   | 13271 | 1926 | 1950 | 5,8  | 99  | 4   | 167                | 49                 | 48 | 19  |
|    | 130-150 | Zwart-bruin, zand             | 2  | 24 | 1,4 | 815   | 5,1  | 95   | 27   | 82   | 4   | 11   | 5   |      |       |      |      |      |     |     |                    |                    | 12 | 0   |
| T2 | 50-70   | Grijs-bruin, zand             | 4  | 22 | 1,3 | 1623  | 15,2 | 132  | 37   | 590  | 1   | 8    | 7   |      |       |      |      |      |     |     |                    |                    | 66 | 25  |
|    | 90-110  | Grijs, zand                   | 0  | 18 | 1,6 | 129   | 1,2  | 64   | 11   | 23   | 4   | 11   | 1   | 11   | 5712  | 1428 | 1766 | 5,9  | 99  | 2   | 25                 | 39                 | 0  | 0   |
|    | 130-150 | Grijs, te nat, zand           | 1  | 19 | 1,5 | 158   | 1,3  | 53   | 10   | 22   | 3   | 10   | 1   |      |       |      |      |      |     |     |                    |                    | 0  | 0   |
| T3 | 40-60   | Zwart-grijs, inspoeling, zand | 7  | 24 | 1,0 | 494   | 10,9 | 100  | 70   | 467  | 2   | 13   | 9   |      |       |      |      |      |     |     |                    |                    | 0  | 0   |
|    | 70-90   | Grijs, beetje leem, zand      | 1  | 20 | 1,5 | 179   | 4,9  | 124  | 41   | 73   | 10  | 36   | 5   | 16   | 14428 | 1673 | 4130 | 5,9  | 100 | 1   | 40                 | 78                 | 0  | 0   |
|    | 110-130 | Grijs, te nat, zand           | 1  | 19 | 1,5 | 201   | 2,3  | 75   | 17   | 43   | 6   | 19   | 1   |      |       |      |      |      |     |     |                    |                    | 0  | 0   |
| T4 | 0-20    | Zwart, plantenresten, zand    | 19 | 36 | 0,7 | 924   | 27,9 | 204  | 357  | 482  | 6   | 30   | 24  |      |       |      |      |      |     |     |                    |                    | 80 | 0   |
|    | 20-40   | Zwart, plantenresten, zand    | 18 | 35 | 0,7 | 1077  | 27,5 | 191  | 360  | 466  | 6   | 29   | 21  | 3    | 32743 | 270  | 3429 | 7,3  | 100 | 2   | 487                | 29                 | 92 | 0   |
| PA | 50-70   | Geel, ijzerhuidjes, zand      | 0  | 13 | 1,4 | 210   | 1,4  | 61   | 9    | 37   | 1   | 6    | 1   | 42   | 4017  | 343  | 866  | 5,3  | 98  | 1   | 20                 | 24                 | 0  | 0   |
|    | 80-100  | Grijs, anoxisch, zand         | 0  | 16 | 1,5 | 71    | 0,9  | 81   | 10   | 28   | 4   | 12   | 0   | 49   | 5085  | 457  | 1491 | 5,4  | 98  | 0   | 36                 | 23                 | 0  | 0   |
|    | 130-150 | Grijs, te nat, zand           | 0  | 19 | 1,5 | 200   | 2,1  | 59   | 10   | 28   | 2   | 10   | 1   | 6    | 3749  | 581  | 1311 | 5,6  | 99  | 1   | 92                 | 29                 | 0  | 0   |
| PB | 40-60   | Zwart, zeer onstabiel, zand   | 1  | 20 | 1,5 | 3750  | 15,9 | 79   | 16   | 25   | 4   | 7    | 2   |      |       |      |      |      |     |     |                    |                    | 81 | 68  |
|    | 60-80   | Zwart, te nat, zand           | 1  | 21 | 1,6 | 3284  | 14,0 | 78   | 17   | 25   | 4   | 8    | 2   |      |       |      |      |      |     |     |                    |                    | 69 | 56  |
|    | 90-110  | Zwart, te nat, zand           | 1  | 21 | 1,4 | 4211  | 13,8 | 71   | 16   | 23   | 3   | 7    | 2   |      |       |      |      |      |     |     |                    |                    | 67 | 62  |
| PC | 80-100  | Zwart, plantresten, zand      | 10 | 23 | 0,9 | 1550  | 20,1 | 153  | 42   | 161  | 7   | 17   | 15  |      |       |      |      |      |     |     |                    |                    | 85 | 28  |
|    | 100-120 | Zwart, plantresten, zand      | 11 | 29 | 0,9 | 949   | 13,1 | 237  | 52   | 211  | 8   | 23   | 17  | 69   | 17971 | 1174 | 1668 | 5,0  | 92  | 2   | 218                | 2198               | 39 | 0   |
|    | 130-150 | Grijs, zand                   | 1  | 19 | 1,5 | 275   | 1,5  | 52   | 17   | 30   | 1   | 8    | 2   |      |       |      |      |      |     |     |                    |                    | 0  | 0   |

## TALUDS

### Locatie T1

Deze locatie betreft een talud/dijk waarbij 3 bodemlagen zijn bemonsterd.

Bij een afgraving van 40 cm komt een zwarte zandbodem aan het oppervlak. Deze bodem is op 40-60 cm-mv bemonsterd en is matig-sterk ijzer- en calciumhoudend (Fe-t: 94 mmol/l, Ca-t: 33 mmol/l). De bemonsterde laag is verrijkt met fosfaat (Olsen-P: 2575 µmol/l en P-t: 15,3 mmol/l). Deze bodemlaag is dusdanig verrijkt dat een verschrallingsbeheer van minimaal 51 jaar maaien en afvoeren benodigd is om een soortenrijk kruiden- en faunarijkgasland te ontwikkelen. De labiel-P concentraties zijn niet gemeten (lage P-z concentraties bieden kansen voor een soortenrijkere ontwikkeling).

Bij een afgraving van 100 cm komt een zwartgrijze zandbodem aan het oppervlak. Deze bodem is op 100-120 cm-mv bemonsterd en is sterk ijzerhoudend en zwak-matig calciumhoudend (Fe-t: 113 mmol/l, Ca-t: 30 mmol/l en Ca-z: 13.300 µmol/l bodem). De bemonsterde laag is matig verrijkt met fosfaat (Olsen-P: 1663 µmol/l en P-t: 10,9 mmol/l). Een verschrallingsbeheer van minimaal 19 jaar maaien en afvoeren is benodigd om een soortenrijk kruiden- en faunarijkgasland te ontwikkelen. De labiel-P concentratie is reeds relatief laag (4 µmol/l).

Bij een afgraving van 130 cm komt een zwartbruine zandbodem aan het oppervlak. Deze bodem is op 130-150 cm-mv bemonsterd en is matig-sterk ijzerhoudend en zwak-matig calciumhoudend (Fe-t: 82 mmol/l, Ca-t: 27 mmol/l). De bemonsterde laag is slechts beperkt verrijkt met fosfaat (Olsen-P: 815 µmol/l en P-t: 5,1 mmol/l) en daarmee geschikt voor een soortenrijke vegetatieontwikkeling.

### Locatie T2

Deze locatie betreft een talud/dijk waarbij 3 bodemlagen zijn bemonsterd.

Bij een afgraving van 50 cm komt een grijsbruine zandbodem aan het oppervlak. Deze bodem is op 50-70 cm-mv bemonsterd en is ijzerrijk en matig calciumhoudend (Fe-t: 590 mmol/l, Ca-t: 37 mmol/l). De bemonsterde laag is verrijkt met fosfaat (Olsen-P: 1623 µmol/l en P-t: 15,2 mmol/l). Deze bodemlaag is dusdanig verrijkt dat een verschrallingsbeheer van minimaal 25 jaar maaien en afvoeren benodigd is om een soortenrijk kruiden- en faunarijkgasland te ontwikkelen. De labiel-P concentraties zijn niet gemeten (lage P-z concentraties bieden kansen voor een soortenrijkere ontwikkeling).

Bij een afgraving van 90 cm komt een grijze zandbodem aan het oppervlak. Deze bodem is op 90-110 cm-mv bemonsterd en is zwak ijzer- en calciumhoudend (Fe-t: 23 mmol/l, Ca-t: 11 mmol/l en Ca-z: 5.700 µmol/l bodem). De bemonsterde laag is fosfaatarm (Olsen-P: 129 µmol/l en P-t: 1,2 mmol/l, P-z 2 µmol/l), hierdoor is de ontwikkeling van een soortenrijke vegetatie mogelijk (heischraal grasland).

Bij een afgraving van 130 cm komt een grijze zandbodem aan het oppervlak. Deze bodem is op 130-150 cm-mv bemonsterd en is zwak ijzer- en calciumhoudend (Fe-t: 22 mmol/l, Ca-t: 10 mmol/l). De bemonsterde laag is fosfaatarm (Olsen-P: 158 µmol/l en P-t: 1,3 mmol/l), hierdoor is de ontwikkeling van een soortenrijke vegetatie mogelijk (of heide).

.....  
Locatie T3

Deze locatie betreft een talud/dijk waarbij 3 bodemlagen zijn bemonsterd.

Bij een afgraving van 40 cm komt een zwartgrijze zandbodem aan het oppervlak. Deze bodem is op 40-60 cm-mv bemonsterd en is rijk aan ijzer en calcium (Fe-t: 467 mmol/l, Ca-t: 70 mmol/l). De bemonsterde laag is beperkt-matig verrijkt met fosfaat (Olsen-P: 494 µmol/l en P-t: 10,9 mmol/l) hierdoor is de ontwikkeling van een soortenrijkere vegetatie mogelijk. De labiel-P concentraties zijn niet gemeten (lage P-z concentraties bieden kansen voor een soortenrijkere ontwikkeling).

Bij een afgraving van 70 cm komt een grijze zandbodem aan het oppervlak. Deze bodem is op 70-90 cm-mv bemonsterd en is matig-sterk ijzer- en calciumhoudend (Fe-t: 73 mmol/l, Ca-t: 41 mmol/l en Ca-z: 14.400 µmol/l bodem). De bemonsterde laag is fosfaatarm (Olsen-P: 179 µmol/l en P-t: 4,9 mmol/l), hierdoor is de ontwikkeling van een soortenrijke vegetatie mogelijk (schraalgrasland).

Bij een afgraving van 110 cm komt een grijze zandbodem aan het oppervlak. Deze bodem is op 110-130 cm-mv bemonsterd en is zwak ijzer- en calciumhoudend (Fe-t: 43 mmol/l, Ca-t: 17 mmol/l). De bemonsterde laag is fosfaatarm (Olsen-P: 201 µmol/l en P-t: 2,3 mmol/l), hierdoor is de ontwikkeling van een soortenrijke vegetatie mogelijk (heischraal grasland).

Locatie T4

Deze locatie betreft een talud/dijk waarbij 2 bodemlagen zijn bemonsterd.

De huidige toplaag betreft een zwarte zandbodem die rijk is aan plantenresten (19% organische stof). Deze bodem is op 0-20 cm-mv bemonsterd en is zeer rijk aan ijzer en calcium (Fe-t: 482 mmol/l, Ca-t: 357 mmol/l). De bemonsterde laag is beperkt verrijkt met fosfaat (Olsen-P: 924 µmol/l en P-t: 27,9 mmol/l). Als gevolg van de hoge calcium- en ijzerconcentraties is de P-beschikbaarheid voor planten beperkt. Hierdoor is de ontwikkeling van een soortenrijk kruiden- en faunarijkgrasland mogelijk. Mineralisatie van het organische materiaal kan wel leiden tot het vrijkomen van extra nutriënten.

Bij een afgraving van 20 cm komt een grijze zandbodem aan het oppervlak die rijk is aan plantenresten (18% organische stof). Deze bodem is op 20-40 cm-mv bemonsterd en is zeer rijk aan ijzer en calcium (Fe-t: 466 mmol/l, Ca-t: 360 mmol/l en Ca-z: 32.700 µmol/l bodem). De bemonsterde laag is beperkt verrijkt met fosfaat (Olsen-P: 1077 µmol/l en P-t: 27,5 mmol/l). Als gevolg van de hoge calcium- en ijzerconcentraties is de P-beschikbaarheid voor planten beperkt ten opzichte van de relatief hoge totaal-P concentratie. Hierdoor is de ontwikkeling van een soortenrijk kruiden- en faunarijkgrasland mogelijk.

.....

## POELEN

### Locatie PA

Deze locatie betreft een nieuwe poel waarbij 3 bodemlagen zijn bemonsterd.

De 3 bemonsterde bodemlagen (50-70, 80-100, 130-150 cm-mv) zijn arm aan ijzer en calcium (Fe-t: 28-37 mmol/l, Ca-t: 9-10 mmol/l en Ca-z: 2.700-5.100 µmol/l bodem). De bemonsterde lagen zijn fosfaatarm (Olsen-P: 71-210 µmol/l en P-t: 0,9-2,1 mmol/l) en daarmee allemaal geschikt als een nieuwe waterbodem en/of oever.

### Locatie PB

Deze locatie betreft een nieuwe poel waarbij 3 bodemlagen zijn bemonsterd.

De 3 bemonsterde bodemlagen (40-60, 60-80 en 90-110 cm-mv) zijn arm aan ijzer en calcium (Fe-t: 23-25 mmol/l en Ca-t: 16-17 mmol/l). De bemonsterde lagen zijn allemaal verrijkt met fosfaat (Olsen-P: 3284-4211 µmol/l en P-t: 13,8-15,9 mmol/l). De kans op P-nalevering als waterbodem is groot, zodra organisch materiaal beschikbaar komt (afsterven van waterplanten) om de reductieprocessen te faciliteren. De kans op verruiging van de oevervegetatie is groot. De labiel P-concentraties zijn niet gemeten.

### Locatie PC

Deze locatie betreft een nieuwe poel waarbij 3 bodemlagen zijn bemonsterd.

Bij een afgraving van 80 cm komt een zwarte zandbodem aan het oppervlak die rijk is aan humeus materiaal / plantenresten (10% organische stof). Deze bodem is op 80-100 cm-mv bemonsterd en is rijk aan ijzer en matig calciumhoudend (Fe-t: 161 mmol/l, Ca-t: 42 mmol/l). De bemonsterde laag is verrijkt met fosfaat (Olsen-P: 1550 µmol/l en P-t: 20,1 mmol/l) hierdoor is deze bodemlaag minder geschikt als nieuwe waterbodem en/of oever. De kans op P-nalevering en/of verruiging is groot.

Bij een afgraving van 100 cm komt een zwarte zandbodem aan het oppervlak die rijk is aan humeus materiaal / plantenresten (11% organische stof). Deze bodem is op 100-120 cm-mv bemonsterd en is rijk aan ijzer en sterk calciumhoudend (Fe-t: 211 mmol/l, Ca-t: 52 mmol/l en Ca-z: 18.000 µmol/l bodem). De bemonsterde laag is matig verrijkt met fosfaat (Olsen-P: 949 µmol/l en P-t: 13,1 mmol/l). Door de P-concentraties en de aanwezigheid van organische stof is deze bodem bij voorkeur niet geschikt als waterbodem. Als oever (niet permanent nat) lijkt deze bodem wel geschikt voor de ontwikkeling van een soortenrijkere vegetatie.

Bij een afgraving van 130 cm komt een grijze, humusarme zandbodem aan het oppervlak. Deze bodem is op 130-150 cm-mv bemonsterd en is zwak ijzer- en calciumhoudend (Fe-t: 30 mmol/l, Ca-t: 17 mmol/l). De bemonsterde laag is fosfaatarm (Olsen-P: 275 µmol/l en P-t: 1,5 mmol/l) en hierdoor geschikt voor de ontwikkeling van een poel en/of oever.

### Aanbevelingen

Na afgraving of het bereiken van de gewenste verschraling (na verwijdering van de dichte soortenarme zode) wordt geadviseerd maaisel en/of plagsel uit een referentieterrein op te brengen (eventueel één of twee opeenvolgende jaren herhalen zolang de zode nog niet gesloten is). Het achterwege laten van deze maatregel is zonde van de vele inspanningen die zijn gedaan

om de juiste abiotische randvoorwaarden (zowel bodemchemisch als mogelijk hydrologisch) te creëren voor de beoogde doelsoorten. Dit kan interessant zijn voor de oevers van de poelen.

Om ontwikkeling richting kruiden- en faunarijk grasland op de taluds te stimuleren en de verruiging te beperken is het inzaaien met een inheems zaadmengsel (kruidenrijk grasland), na afgraving, ook te overwegen (bijvoorbeeld van biodivers of cruydthoeck). Afhankelijk van de voedselrijkdom van de bodem (en daarmee de productiviteit) kan gekozen worden voor het juiste mengsel dat past bij de intensiteit van het beoogde maaibeheer.

## OPPERVLAKTEWATER

**Tabel 1.** Kwaliteit van het oppervlaktewater in het gebied. W1 = Leijloop en W2 = Hazeldonkse beek. Concentraties zijn gegeven in  $\mu\text{mol/l}$ , met uitzondering van pH. EGV = Elektrisch Geleidingsvermogen in  $\mu\text{S/cm}$ .

| Code      | Type | pH  | Alk | EGV | CO <sub>2</sub> | HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | Al <sup>3+</sup> | Ca <sup>2+</sup> | Fe <sup>2+</sup> | Mg <sup>2+</sup> | P   | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> | PO <sub>4</sub> <sup>+</sup> | Na <sup>+</sup> | K <sup>+</sup> | Cl <sup>-</sup> |
|-----------|------|-----|-----|-----|-----------------|-------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-----|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|-----------------|----------------|-----------------|
| W1 BVN DC | OW   | 6,7 | 2,0 | 577 | 746             | 1685                          | 17               | 1010             | 113              | 363              | 8,1 | 1253                          | 419,6                        | 60,7                         | 2,1                          | 2348            | 587            | 929             |
| W2 BVN DC | OW   | 6,7 | 2,1 | 440 | 829             | 1733                          | 9                | 1358             | 27               | 350              | 2,9 | 667                           | 445,0                        | 13,8                         | 1,1                          | 585             | 485            | 552             |

Het bemonsterde oppervlaktewater in de Leijloop (W1, Figuur 3 - links) is gebufferd (alkaliniteit  $\pm 2$  meq/l en  $1685 \mu\text{mol HCO}_3^-/\text{l}$ ; Tabel 3). Het oppervlaktewater is stikstofrijk ( $\text{NO}_3^-$ :  $420 \mu\text{mol/l}$  en  $\text{NH}_4^+$ :  $61 \mu\text{mol/l}$ ) en verrijkt met fosfaat (ortho-P:  $2,1 \mu\text{mol/l}$ , tot-P  $8,1 \mu\text{mol/l}$ ). Ortho-P concentraties  $> 1 \mu\text{mol/l}$  kunnen tot algenbloei leiden. Het oppervlaktewater is zeer sulfaatrijk ( $\pm 700$ - $1300 \mu\text{mol/l}$ ). De aanwezigheid van gereduceerd ijzer en ammonium in het oppervlaktewater duiden op weinig zuurstofhoudende condities. De hogere kalium- en chloride concentraties (en natrium) duiden ook op landbouwkundige beïnvloeding.

Het bemonsterde oppervlaktewater in de Hazeldonkse beek (W2, Figuur 3 - rechts) is gebufferd (alkaliniteit  $2,1$  meq/l en  $1733 \mu\text{mol HCO}_3^-/\text{l}$ ; Tabel 3). Het oppervlaktewater is stikstofrijk ( $\text{NO}_3^-$ :  $445 \mu\text{mol/l}$  en  $\text{NH}_4^+$ :  $14 \mu\text{mol/l}$ ) en matig verrijkt met fosfaat (ortho-P:  $1,1 \mu\text{mol/l}$ , tot-P  $2,9 \mu\text{mol/l}$ ). Ortho-P concentraties  $> 1 \mu\text{mol/l}$  kunnen tot algenbloei leiden (Figuur 3 - rechts; bij algenbloei kunnen de P-concentraties in het water afnemen). Het oppervlaktewater is sulfaatrijk ( $667 \mu\text{mol/l}$ ). De hogere kalium- en chloride concentraties duiden ook op landbouwkundige beïnvloeding.



**Figuur 3.** Foto's van de bemonsterde oppervlaktewateren in het onderzoeksgebied. Links = Leijloop (W1) rechts = Hazeldonkse beek (W2). Foto's: Daan Custers.

#### 4. LITERATUUR

- Chardon, W.J. (2008) Uitmijnen of afgraven van voormalige landbouwgronden ten behoeve van natuurontwikkeling. Een studie in het kader van 'Bodemdiensten'. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 1683. 25 blz; 43 ref.
- Lamers L.P.M., H.B.M. Tomassen & J.G.M. Roelofs (1998) Sulfate induced eutrophication and phytotoxicity in freshwater wetlands. *Environmental Science & Technology* 32: 199-205.
- Scherpenisse, M.C., E. Verbaarschot, R. Bobbink & P.J.M. Verbeek (2016). Graslanden in Overijssel. Advies voor kwaliteitsverbetering van kruiden- en faunarijk grasland. Natuurbalans - Limes Divergens BV & Onderzoekcentrum B-WARE, Nijmegen.
- Schippers, W., I. Bax & M. Gardenier (2012) Veldgids Ontwikkelen van kruidenrijk grassland. Drukkerij Frouws, Ede.
- Smolders A.J.P., L.P.M. Lamers, E.C.H.E.T. Lucassen, G. Van der Velde & J.G.M. Roelofs (2006) Internal eutrophication: 'How it works and what to do about it', a review. *Chemistry and Ecology* 22: 93-111.
- Smolders, A., M. van Mullekom, H. Tomassen & P. Westendorp (2019) Waterkwaliteitsproblemen tot in de bodem uitgezocht

## 5. BIJLAGE

### Vochtpercentage, organische stofconcentratie en bodemdichtheid

Om het vochtgehalte van het verse bodemmateriaal te bepalen werd het vochtverlies gemeten door bodemmateriaal in duplo af te wegen in aluminiumbakjes. De bakjes werden precies tot aan de rand afgevuld (volume = 40,5 ml), zodat de soortelijke massa van de bodem kan worden bepaald. De bodems werden gedurende minimaal 48 uur gedroogd in een stoof bij 60°C. Vervolgens werd het bakje met bodemmateriaal opnieuw gewogen en werd het vochtverlies berekend. De fractie organisch stof in de bodem werd berekend uit het gloeiverlies. Hiertoe werd gedroogd bodemmateriaal gedurende 4 uur verast in een oven bij 550°C. Na het uitglorieien werd het bakje met bodemmateriaal weer gewogen en werd het gloeiverlies berekend. Het gloeiverlies komt bij benadering overeen met het gehalte aan organisch materiaal in de bodem.

### Olsen-extractie

Aan de hand van een Olsen-extractie kan de concentratie plantbeschikbaar fosfaat worden bepaald. Hiertoe werd aan 3 gram fijngemalen droog bodemmateriaal 60 ml 0,5 mol l<sup>-1</sup> natriumbicarbonaat (NaHCO<sub>3</sub>) toegevoegd. De pH van het extractiemedium werd op pH 8,4 gesteld met behulp van NaOH. Gedurende 30 minuten werden de monsters uitgeschud op een schudmachine (105 rpm) waarna het supernatant onder vacuüm werd verzameld met behulp van teflon poriewaterbemonsteraars. Het extract werd bewaard bij 4 °C tot verdere analyse op de ICP-OES.

### Bodemdestructie

Door de bodem en plantmateriaal te destrueren (ontsluiten) is het mogelijk de totale concentratie van bijna alle elementen in het materiaal te bepalen. Hiervoor werd 200 mg fijngemalen bodemmateriaal nauwkeurig afgewogen en in teflon destructievaatjes overgebracht. Aan het bodemmateriaal werd 5 ml geconcentreerd salpeterzuur (HNO<sub>3</sub>, 65%) en 2 ml waterstofperoxide (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 30%) toegevoegd, waarna de vaatjes in een destructie-magnetron (Milestone microwave type mls 1200 mega of Ethos Easy) werden geplaatst. De monsters werden vervolgens gedestruëerd in gesloten teflon vaatjes. Na destructie werd het destruaat nauwkeurig overgebracht in 100 ml maatcilinders en aangevuld tot 100 ml met demiwater. De destruaat werd bewaard bij 4 °C tot verdere analyse op de ICP-OES.

### Zoutextractie (NaCl-extractie)

Met een zoutextractie kunnen de vrij in de bodem aanwezige zoutuitwisselbare ionen bepaald worden. Hiervoor werd 17,5 gram verse bodem met 50 ml zoutextract (0,2 mol l<sup>-1</sup> NaCl) of 50 ml demiwater gedurende 2 uur geschud op een schudmachine bij 105 rpm. De pH werd gemeten met een HQD pH-electrode. De extracten werden gefilterd met behulp van rhizons. Voor analyse op de ICP-OES werd een deel van het filtraat aangezuurd met salpeterzuur (eindconcentratie 1%) en bewaard bij 4 °C tot verdere analyse. Voor analyse op de auto-analyzers werd niet-aangezuurd filtraat bewaard bij -18 °C tot verdere analyse.

### Analyse oppervlaktewater

De pH werd gemeten met een standaard Ag/AgCl<sub>2</sub>-elektrode verbonden met een radiometer (Copenhagen, type TIM840). De hoeveelheid opgelost anorganisch koolstof (CO<sub>2</sub> en HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>) werd bepaald met behulp van infrarood gasanalyse (ABB Advance Optima IRGA). De EGV werd bepaald met een HACH EGV-probe verbonden met een HQD-meter. De monsters voor de auto-analysers

.....  
werden bewaard bij een temperatuur van -20 °C tot aan de analyse. De monsters voor de ICP werden aangezuurd voor analyse en bewaard bij 4 °C.

Elementenanalyse (ICP en Auto-analysers)

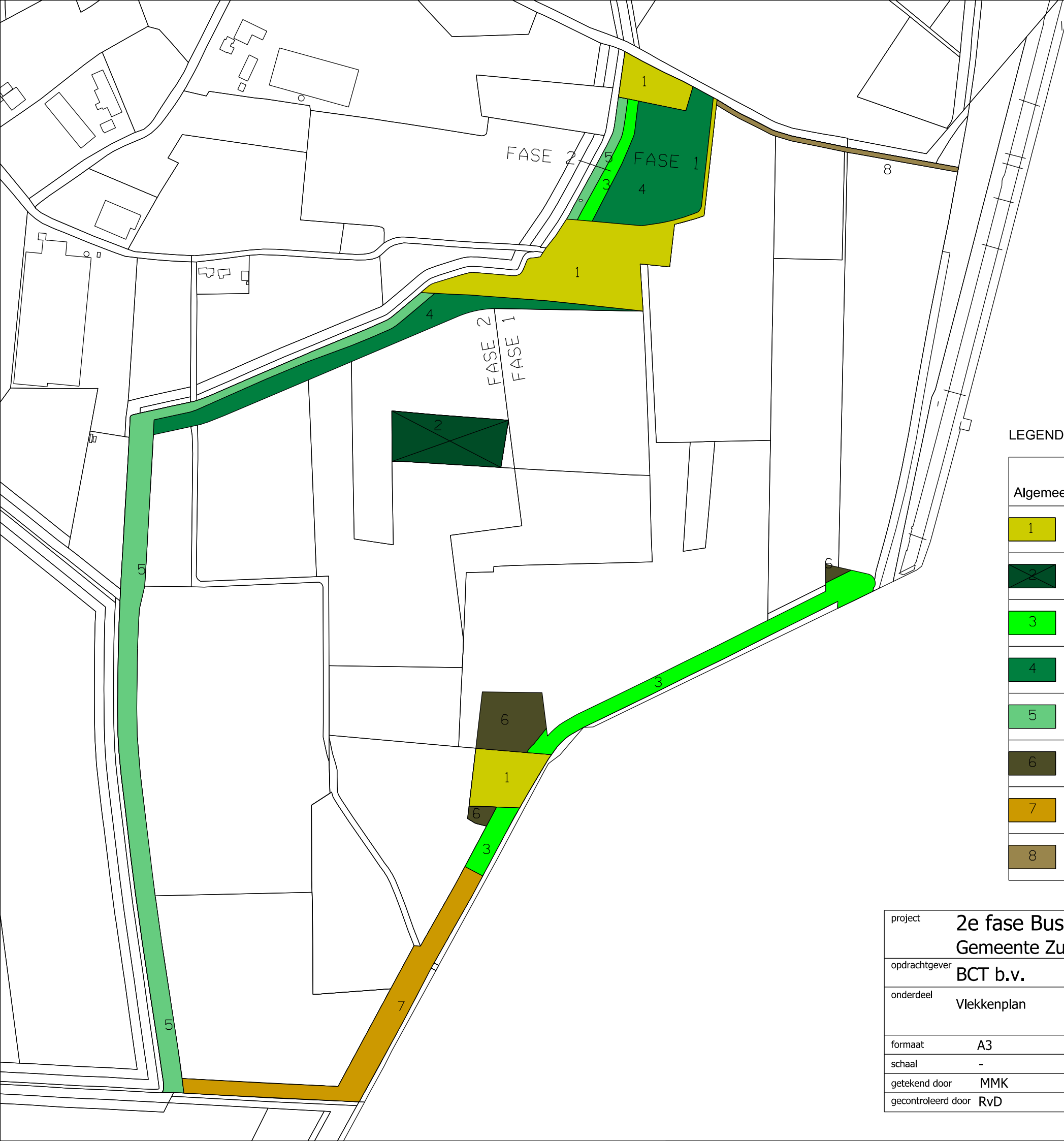
De concentraties calcium (Ca), magnesium (Mg), aluminium (Al), ijzer (Fe), mangaan (Mn), fosfor (P), zwavel (S; als maat voor sulfaat), silicium (Si) en zink (Zn) werden bepaald met behulp van een Inductively Coupled Plasma Spectrofotometer (ICP-OES, ICAP 6300, Thermo Fisher Scientific of, ARCOS MV, Spectro). De concentraties nitraat ( $\text{NO}_3^-$ ), ammonium ( $\text{NH}_4^+$ ) en fosfaat ( $\text{PO}_4^{3-}$ ) werden colorimetrisch bepaald met een Seal auto-analyser III met behulp van resp. salicylaatreagens, hydrazinesulfaat en ammoniummolybdaat/ascorbinezuur. Chloride ( $\text{Cl}^-$ ) werd colorimetrisch bepaald met een Bran+Luebbe auto-analyser III systeem met behulp van mercuritiocyanide. Natrium ( $\text{Na}^+$ ) en kalium ( $\text{K}^+$ ) werden vlamfotometrisch bepaald met een Sherwood Model 420 Flame Photometer.

**B**  
**ware**

[www.b-ware.eu](http://www.b-ware.eu)

## **Bijlage 3**

### **Vlekkenplan**



LEGENDA

| Algemeen |                                                                | Fase 1    | Fase 2    |
|----------|----------------------------------------------------------------|-----------|-----------|
| 1        | NNB te behouden                                                | 20.097 m2 |           |
| 2        | NNB te verwijderen                                             |           | 5.952 m2  |
| 3        | Compensatie NNB, binnen nog niet gerealiseerde NNB             |           | 9.938 m2  |
| 4        | Kwaliteitverbetering Hazeldonkse Beek (Nieuwe natuur)          | 19.068 m2 |           |
| 5        | Kwaliteitverbetering Hazeldonkse Beek (opwaarderen inrichting) |           | 19.471 m2 |
| 6        | Kwaliteitverbetering Leijloop (nieuwe natuur)                  | 4.660 m2  |           |
| 7        | Kwaliteitverbetering Leijloop (opwaarderen inrichting)         | 9.212 m2  |           |
| 8        | Kwaliteitverbetering Paandijksestraat (nieuwe natuur)          | 1.318 m2  |           |

|                    |             |                                                      |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------|-------------|------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| project            |             | 2e fase Business Centre Treeport<br>Gemeente Zundert |             | <div><div><div>A G E L</div><div>adviseurs</div><div>ruimte<br/>infra<br/>bouw<br/>milieu</div></div><div>postbus 4156<br/>4900 cd oosterhout<br/>hoevestein 20b<br/>4903 sc oosterhout<br/>0162 - 45 64 81<br/>www.ageladviseurs.nl</div><div><div><div>Normec</div><div></div></div><div><div><div>Normec</div><div></div></div></div><div><div><div>Normec</div><div></div></div></div></div></div> |
| opdrachtgever      |             | BCT b.v.                                             |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| onderdeel          | Vlekkenplan | status                                               | D01         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                    |             | werknr.                                              | 20130540-03 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| formaat            | A3          | bladnr. -                                            |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| schaal             | -           |                                                      |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| getekend door      | MMK         | par.                                                 | datum       | 30-09-2021                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| gecontroleerd door | RvD         | par.                                                 | doc. type   | .dgn                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |



**samen** onze omgeving creëren