



# Integrale ontwerpnotitie

**waterberging 380 kV station Tennet Tilburg**

projectnummer 0461294.101  
definitief revisie 01  
27 juli 2021

Projectnr. TenneT: 002.678.21  
Documentnr. TenneT (revisienr.):  
002.678. 21 0891238 (revisie 1.0)

# Integrale ontwerpnotitie

## waterberging 380 kV station Tennet Tilburg

projectnummer 0461294.101  
definitief revisie 01  
27 juli 2021

Projectnummer TenneT: 002.678.21  
Meridian documentnummer: 002.678.21 0891238 (revisie 1.0)

### Auteurs

Z. de Gruijter  
R. Kanters

### Opdrachtgever

TenneT TSO B.V.  
Utrechtseweg 310  
6812 AR ARNHEM

Datum	Revisie AG / Revisie TenneT	Beschrijving revisie (reden van uitgifte)
15-01-2021	Werkdocument 1.0 / revisie 0.1	Werkdocument ter review aangeboden
15-02-2021	Concept 2.0 / revisie 0.2	Aangepast o.b.v. RFA
18-03-2021	Concept 3.0 / revisie 0.3	Aangepast o.b.v. RFA
16-04-2021	Concept 4.0 / revisie 0.4	Aangepast o.b.v. RFA
27-07-2021	Definitief 1.0/ revisie 1.0	Definitief ingediend

datum vrijgave  
27-07-2021

Beschrijving revisie  
Definitief 1.0/ revisie 1.0

auteur  
Z. de Gruijter

goedkeuring  
A.J.C. van Beek

vrijgave  
M.F. Elings

# Inhoudsopgave

Blz.

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>1</b>
1.1	Aanleiding	1
1.2	Locatiekeuze 380 kV-hoogspanningsstation Tilburg	2
1.3	Ligging	3
1.4	Waterbergingsopgave	5
1.5	Betrokken partijen en wijze van samenwerking	6
1.6	Doel integrale ontwerpnotitie	6
1.7	Leeswijzer	7
<b>2</b>	<b>Bestaande situatie</b>	<b>8</b>
2.1	Landgebruik en inrichting	8
2.2	Bodem	9
2.3	Watersysteem	10
2.3.1	Kunstwerken	11
2.3.2	Kades	12
2.4	Natuurwaarden	13
2.5	Archeologie en cultuurhistorie	14
2.6	Kabels en leidingen	15
2.7	Recreatie	16
2.8	Eigendommen	16
2.9	Ontwikkelingen in en rondom het gebied	16
<b>3</b>	<b>Planvorming</b>	<b>20</b>
3.1	Aanleiding en processtappen	20
3.2	Alternatievenafweging RHDHV (juni 2019-april 2020)	21
3.4	Heroverweging alternatieven + uitwerking voorkeursalternatief Antea (mei 2020 – september 2020)	24
3.5	Optimalisaties voorkeursvariant tot een Voorlopig Ontwerp (sept 2020 – nov 2020)	27
3.6	Uitwerking Voorlopig Ontwerp tot een Definitief Ontwerp door Antea (dec 2020 – maart 2021)	28
<b>4</b>	<b>Toekomstige situatie</b>	<b>30</b>
4.1	Beschrijving van het DO	30
4.2	Werking nieuwe systeem	31
4.3	Bestaande waterberging en bijbehorende kade	32
4.4	Bos en Beemdweg	34
4.5	Waterberging west	35
4.6	Waterberging oost	37
4.7	Landschappelijke inpassing	39
4.8	Toekomstige eigendommen	40
4.9	Duurzaam GWW	40

<b>5</b>	<b>Effecten</b>	<b>42</b>
5.1	Effecten op de waterhuishouding	42
5.2	Effecten op de milieuhygiënische (water)bodemkwaliteit	43
5.3	Effecten op natuur	46
5.3.1	Gebiedsbescherming	46
5.3.2	Stikstofdepositie	47
5.3.3	Soortbescherming	49
5.3.4	Houtopstanden/ bomen	50
5.4	Effecten op de omgeving	50
5.5	Archeologie	51
5.6	Niet gesprongen explosieven	51
5.7	Bediening/ beheer en onderhoud	51
<b>6</b>	<b>Vergunningen en planologische inpassing</b>	<b>53</b>
6.1	Vergunningen en toestemmingen	53
6.2	Planologische inpassing	53
<b>7</b>	<b>Wijze van uitvoering</b>	<b>54</b>
7.1	Uitvoeringsaspecten	54
7.2	Planning	54

## **Bijlage 1 Ontwerptekeningen VO**

## **Bijlage 2 Eigendommenkaart omgeving huidig**

## **Bijlage 3 Overzicht onderzoeken**

# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding

TenneT TSO B.V. (hierna: TenneT) is voornemens een nieuwe hoogspanningsverbinding tussen Rilland (Zeeland) en Tilburg (Noord-Brabant) te realiseren. Ten noorden van Tilburg wordt een 380kV-hoogspanningsstation gebouwd als eindpunt van deze verbinding. De bouw van een nieuw hoogspanningsstation is nodig om in de toekomst te zorgen voor een betrouwbare, veilige en robuuste energievoorziening in de regio. Zowel de vraag naar als de lokale duurzame productie van elektriciteit nemen toe in de regio Tilburg. Al deze elektriciteit moet getransporteerd worden over het hoogspanningsnetwerk, waardoor de komende jaren knelpunten ontstaan in het 150 kilovolt (kV)-net in Noord-Brabant. Deze zijn te voorkomen door een koppeling te maken naar het 380 kV-net.

Aanvankelijk maakte het hoogspanningsstation projectmatig deel uit van de nieuwe verbinding Zuid-West 380 kV Oost. De verbinding kan naar verwachting echter pas in 2029 in gebruik worden genomen. Omdat de genoemde knelpunten al eerder optreden is in januari 2020 door TenneT en EZK besloten om de realisatie van het hoogspanningsstation Tilburg onder te brengen in een aparte procedure onder de rijkscoördinatieregeling, met een zelfstandig inpassingsplan en een eigen besluitvormingstraject. Hierdoor kan het hoogspanningsstation inclusief toekomstvaste koppeling met het bestaande 150 kV-net naar verwachting in 2025 gereed zijn. Het Bro-overleg op het voorontwerp inpassingsplan heeft reeds plaatsgevonden. Naar verwachting gaat het ontwerp-inpassingsplan en de ontwerp-uitvoeringsbesluiten van het hoogspanningsstation inclusief inpassing van de bestaande verbinding en het kabeltracé rond de zomer van 2021 in procedure.

Het 380 kV-hoogspanningsstation wordt gedeeltelijk gerealiseerd op de effluentvijver van de rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI) van Waterschap De Dommel. De gemeente Tilburg, de Efteling, Natuurmonumenten en de provincie Noord-Brabant hebben plannen voor de realisatie van een recropassage ten oosten van de bestaande effluentvijver, waarvoor een brede ecologische verbindingzone nodig is. Ook hiervoor dient een gedeelte van de effluentvijver te worden gecompenseerd. Het verlies aan waterbergingscapaciteit dient gecompenseerd te worden voordat deze nieuwe functies kunnen worden gerealiseerd. Vanaf juni 2019 zijn TenneT, Waterschap De Dommel, de gemeente Tilburg, Natuurmonumenten en de Provincie Noord-Brabant betrokken bij de uitwerking van de planning voor deze compensatieopgave. Voor de compensatie worden separate vergunningenprocedures doorlopen en maken derhalve geen onderdeel uit van de Rijkscoördinatieregeling van het hoogspanningsstation.

In deze integrale ontwerpnotitie wordt de totstandkoming van het ontwerp van de compensatie van de effluentvijver toegelicht en een beschrijving van alle onderdelen van het ontwerp. De integrale ontwerpnotitie maakt onderdeel uit van de parapluovereenkomst tussen de verschillende partijen, waarin afspraken gemaakt worden over onder andere de toekomstige eigendommen, de inzet van de verschillende partijen en de financiering.

## 1.2 Locatiekeuze 380 kV-hoogspanningsstation Tilburg

Het nieuw te bouwen 380 kV-hoogspanningsstation Tilburg lost de knelpunten op voor het gebied tussen Geertruidenberg-Oosteind-Tilburg-Best-Eindhoven. Op dit 380 kV-hoogspanningsstation wordt het 150 kV-hoogspanningsnet in Noord-Brabant gekoppeld met de landelijke 380 kV-hoogspanningsring. Tilburg is een geschikte locatie voor deze koppeling vanwege de ontwikkeling van de elektriciteitsvraag in dit gebied, vanwege de centrale ligging tussen Eindhoven en Geertruidenberg en omdat het 150 kV-net en het 380 kV-net hier dicht bij elkaar liggen. De locatiekeuze en omvang van het 380 kV-hoogspanningsstation is tevens ingegeven door de toekomstige aansluiting van de verbinding Zuid West 380 kV oost (Rilland-Tilburg) op dit nieuwe 380 kV-hoogspanningsstation.

Na afweging van een aantal locaties ten noorden van Tilburg, is in juli 2017 door het ministerie van Economische Zaken en Klimaat gekozen voor de locatie 'De Spider' als voorkeurslocatie voor het nieuw te bouwen 380kV hoogspanningsstation<sup>1</sup>. In 2017/2018 is een ruimtelijke verkenning uitgevoerd voor een aantal inrichtingsvarianten binnen deze voorkeurslocatie<sup>2</sup>. Het doel was om de geplande ontwikkelingen zó in te passen dat zij samen meerwaarde creëren voor dit gebied. Binnen dit zoekgebied is met de betrokken stakeholders gekeken naar mogelijkheden voor de stationslocatie. De betrokken stakeholders zijn gemeente Tilburg, gemeente Loon op Zand, Waterschap De Dommel, Waterschap Brabantse Delta, Natuurmonumenten, Spiderwind en de Efteling.

De varianten voor de positionering van het 380kV-station zijn voorzien van een effectbeoordeling op de thema's leefomgevingskwaliteit, landschap, natuur, archeologie, bodem en water, (net)techniek en kosten. Ook zijn de belangen van de hiervoor benoemde betrokken stakeholders meegewogen. Naar aanleiding van de effectbeoordeling hebben de samenwerkende overheden<sup>3</sup> in juni 2019 advies uitgebracht over de locatiekeuze voor het hoogspanningsstation<sup>4</sup>. De minister van Economische Zaken en Klimaat heeft dit advies overgenomen in haar definitieve besluit. Aandachtspunt bij dit advies is de landschappelijke en natuuraantasting vanwege de bouw van het station en de aansluitende verbindingen. Deze compensatie dient door middel van een gebiedsuitwerking in relatie met o.a. masterplan Landschapspark Pauwels verder te worden uitgewerkt<sup>5</sup>.

### Locatie 380 kV-station Tilburg

De locatie van het toekomstige 380kV-station is gelegen ten noorden van de RWZI van Waterschap De Dommel en is gedeeltelijk gelegen over de huidige effluentvijver van het Waterschap.

---

<sup>1</sup> Brief aan Tweede Kamer: Voorkeursalternatief Zuid-West 380 kV Oost, ministerie van Economische Zaken, DGETM-EO/17095054, 7 juli 2017.

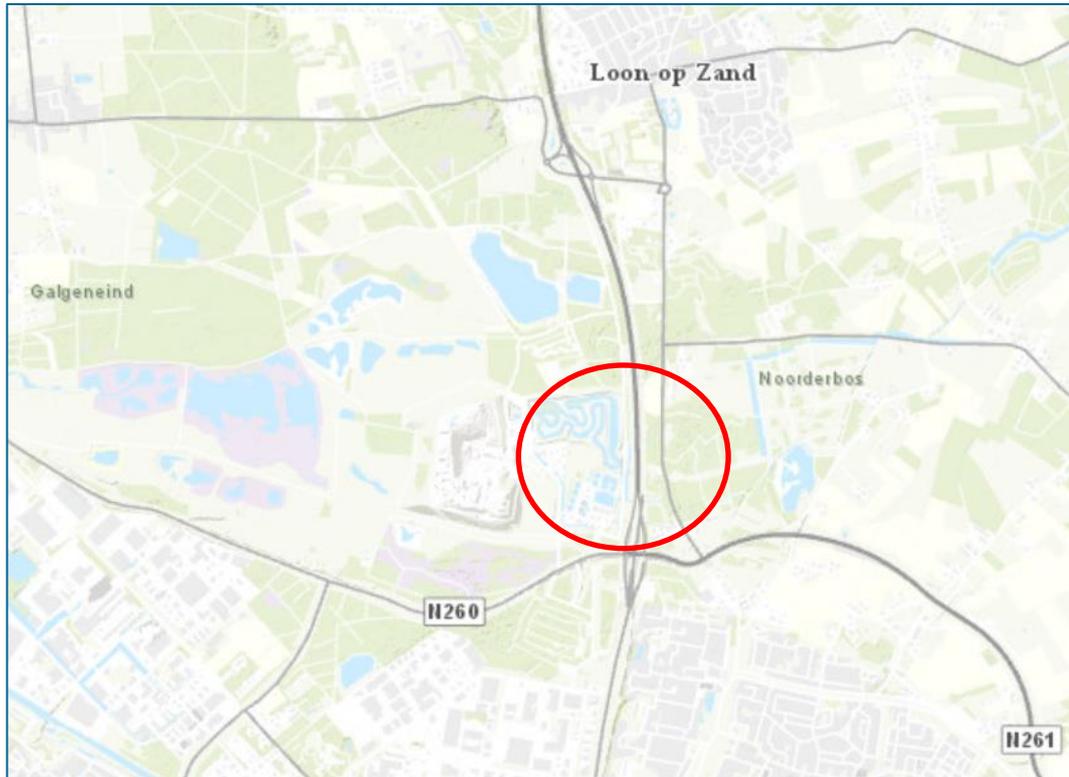
<sup>2</sup> Beoordeling varianten, Arcadis, 30 november 2018

<sup>3</sup> De samenwerkende overheden bestaan uit: de gemeenten Bergen op Zoom, Breda, Drimmelen, Geertruidenberg, Halderberge, Loon op Zand, Moerdijk, Oosterhout, Reimerswaal, Roosendaal, Steenbergen, Tholen, Tilburg, Waalwijk en Woensdrecht, de provincie Noord-Brabant en de waterschappen Brabantse Delta en De Dommel.

<sup>4</sup> Brief aan de Minister van Economische Zaken en Klimaat: Advies Rijksproject Zuid-West 380kV Oost, namens de samenwerkende overheden, 2019-132, 5 juni 2019

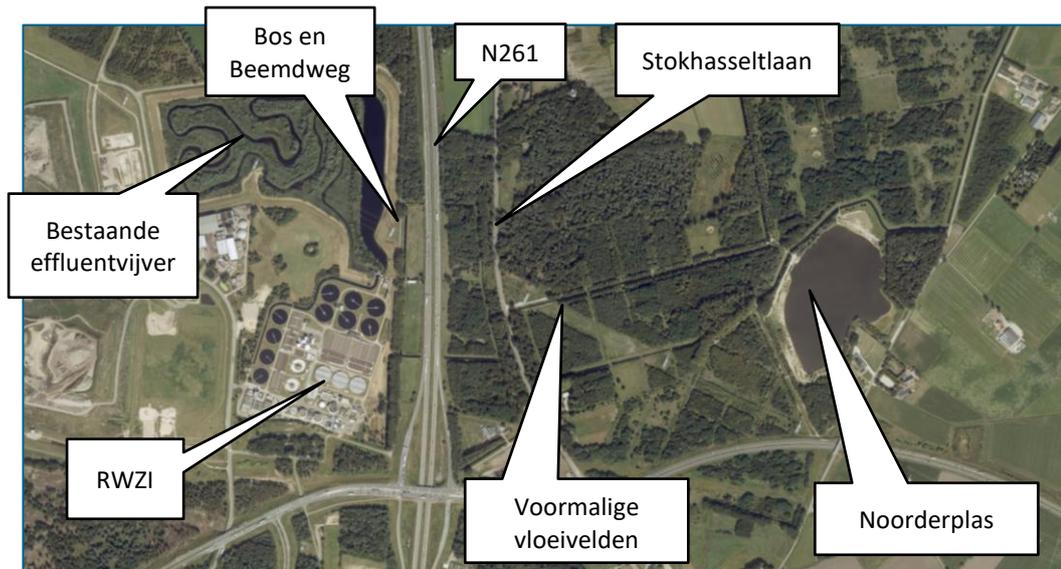
<sup>5</sup> Brief aan Tweede Kamer: Uitwerking voorgenomen tracé voor hoogspanningsverbinding Zuid-West 380 kV Oost, minister van Economische Zaken en Klimaat, DGKE-WO/19224747, 24 september 2019





Figuur 1-2 Ligging projectgebied (1)

In Figuur 1-3 is de huidige situatie van het plangebied zelf en de directe omgeving ervan weergegeven. De RWZI en de bijbehorende waterberging/effluentvijver ligt ten westen van de N261 en de Bos en Beemdweg. Ten oosten van de N261 liggen verschillende bospercelen en de Stokhasseltlaan. Ten oosten van de Stokhasseltlaan liggen nog meer bospercelen, welke het Noorderbos vormen en de Noorderplas. Het Noorderbos ligt op de voormalige vloedvelden.



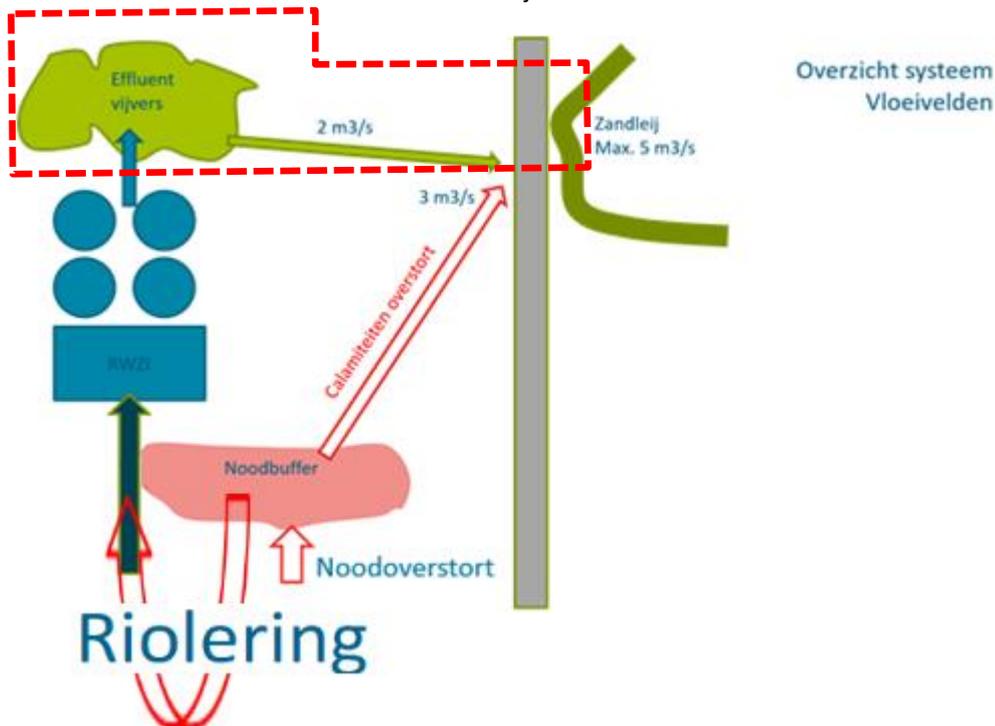
Figuur 1-3 Ligging projectgebied (2)



## 1.4 Waterbergingsopgave

Zoals in paragraaf 1.2 is aangegeven, is de locatie van het 380 kV-station op basis van een zorgvuldig proces tot stand gekomen, rekening houdend met de belangen van de stakeholders in het gebied. Het station is gepositioneerd in de zogeheten 'flessenhals' tussen natuur en industrie en dient zorgvuldig te worden ingepast. De reeds bestaande functies dienen ongestoord te blijven functioneren of te worden gecompenseerd, rekening houdend met de gebiedsopgave van Landschapspark Pauwels.

Een van de grootste opgaven is de compensatie van de effluentvijver (hierna: waterberging) van Waterschap De Dommel. Deze waterberging ten noorden van de RWZI heeft als doel om het gezuiverde afvalwater (effluent) uit de RWZI tijdelijk op te vangen, zodat deze geleidelijk via de Zandleij kan worden afgevoerd op het watersysteem in het Noorderbos en verder. De aanvoer van gezuiverd water vanuit de RWZI kan namelijk aanzienlijk fluctueren. Het water wordt tijdelijk geborgen in de waterberging en wordt vervolgens geleidelijk aan afgevoerd op de Zandleij. In Figuur 1-4 is het principe van het systeem weergegeven. In reguliere situaties wordt maximaal  $2 \text{ m}^3/\text{s}$  afgevoerd vanuit de waterberging naar de Zandleij. Bij extreme pieksituaties of calamiteiten, wanneer de waterberging volledig gevuld is, is het mogelijk om maximaal  $5,1 \text{ m}^3/\text{s}$  af te voeren naar de Zandleij zoals afgebeeld in Figuur 1-4. Indien er water vanuit de riolering wordt geborgen in het noodbuffer, wordt het later via de riolering naar de RWZI gebracht. Daarnaast is er een mogelijkheid om bij calamiteiten via de calamiteitenoverstort water te lozen de Zandleij.



Figuur 1-4 Principe hydrologisch functioneren waterberging en toekomstige noodbuffer (rode stippellijn=scope waterbergingsopgave).

Vanaf juni 2019 is de uitwerking van de compensatieopgave van de waterberging opgepakt, waarbij integraal naar de verschillende opgave in het gebied is gekeken. Het functioneren van de toekomstige nooduitlaat en noodbuffer van de RWZI is door RHDHV geanalyseerd en berekend

(Memo Modelling Noodoverlaat RWZI Tilburg & Uitlaat Effluentberging, Royal HaskoningDHV 13 november 2020). De systemen (waterberging RWZI en de nooduitlaat en de noodbuffer) functioneren los van elkaar.

In hoofdstuk 3 wordt verder ingegaan op dit ontwerpproces. Deze integrale ontwerpnotitie bevat de totstandkoming en uitwerking van het Definitieve Ontwerp.

## 1.5 Betrokken partijen en wijze van samenwerking

Na de samenwerking met de stakeholders omtrent de Voorkeursvariant voor het station is ook voor de locatie-afweging voor de ontwerpfase van de waterberging een intensieve samenwerking met deze opgezet. Een goede locatie-afweging met draagvlak van alle partijen is ook voor de waterbergingsopgave van groot belang. Daarnaast kan de waterbergingsopgave niet los gezien worden van andere projecten, ambities en gebiedsopgaven vanuit de ontwikkeling Landschapspark Pauwels.

TenneT is initiatiefnemer en verantwoordelijk voor de uitwerking en realisatie van de compensatie van de waterberging. Intensieve samenwerking met Waterschap De Dommel en gemeente Tilburg is hierbij noodzakelijk geweest bij deze verkenning en uitwerking. Het Waterschap de Dommel is eigenaar en beheerder van de bestaande waterberging en de nieuwe functie wordt na realisatie overgedragen aan het waterschap. De gemeente Tilburg is grondeigenaar en heeft tevens belangen bij de compensatie van de waterberging vanwege de ontwikkeling van Landschapspark de Pauwels, de kwaliteit van het water en de komst van de ecologische verbindingzone en recropassage. Tevens ligt het tracé van de te realiseren Snelfietsroute F261 in het plangebied van de nieuwe waterberging. Dit snelfietspad vormt een verbinding tussen Tilburg en Waalwijk en levert een belangrijke bijdrage aan het terugdringen van de automobiliteit in het gebied, omdat woon-werkverkeer en recreatiefverkeer gebruik kan maken van deze nieuwe verbinding. Het omgevingsproces dat is gevoerd in het kader van de gebiedsontwikkeling is door TenneT, waterschap en gemeente gezamenlijk opgepakt. Hoe eigendom, gebruik en beheer wordt georganiseerd is nog onderwerp van gesprek.

Deze integrale ontwerpnotitie is tot stand gekomen in samenwerking met TenneT, Waterschap De Dommel, Gemeente Tilburg, Provincie Noord-Brabant, Waterschap Brabantse Delta en Natuurmonumenten. Hiervoor hebben vertegenwoordigers van partijen zich gebundeld in een kernteam die vanaf juni 2019 op regelmatige basis heeft vergaderd en aan diverse sessies hebben deelgenomen. Tevens zijn diverse specialisten binnen de betrokken organisaties geraadpleegd bij de totstandkoming van dit ontwerp. Daarnaast zijn richtinggevende besluiten genomen door de 'Stuurgroep waterbergingsopgave' waarin vertegenwoordigers van de hiervoor benoemde partijen deelgenoot zijn. Zie hoofdstuk 3 voor de processtappen die zijn doorlopen bij de totstandkoming van het ontwerp.

Daarnaast heeft een uitvoerig omgevingsproces plaatsgevonden met diverse stakeholders in het gebied zoals Spinderwind, Attero, grondeigenaren, gebruikers, natuurorganisaties, bewoners en andere belanghebbenden. In hoofdstuk 3 is het proces beschreven en is aangegeven wanneer welke stakeholder zijn aangehaakt.

## 1.6 Doel integrale ontwerpnotitie

Het doel van deze integrale ontwerpnotitie is het bundelen van het proces van de totstandkoming van het ontwerp van de waterberging om aan de opgaven in de nieuwe

waterberging en voldoende bergingscapaciteit te voldoen. Deze notitie geeft inzicht de uitwerking van het definitieve ontwerp, de relatie met de omgeving, de uitgevoerde onderzoeken en hoe wordt omgegaan met deze resultaten.

Deze integrale ontwerpnotitie wordt aangeboden aan de betrokken partijen ter informatie en vormt de basis voor de nadere overeenkomsten die tussen de partijen worden gesloten.

Het definitieve ontwerp (de tekeningen) en bijbehorende technische ontwerpnotitie zijn andere producten. De inhoud van deze notitie is gebaseerd op en beschrijft deze producten.

## **1.7 Leeswijzer**

Hoofdstuk 2 beschrijft de huidige situatie van het plangebied en de omgeving. In hoofdstuk 3 is het proces van de totstandkoming van het definitief ontwerp beschreven. Hoofdstuk 4 licht het ontwerp toe en beschrijft per onderdeel wat de wijzingen zijn. In hoofdstuk 5 worden de effecten op o.a. de waterhuishouding, natuur en de omgeving beschreven. Daarnaast wordt ingegaan op het beheer en onderhoud en de landschappelijke inpassing. In hoofdstuk 6 wordt een toelichting gegeven op de benodigde vergunningen en de planologische inpassing. In hoofdstuk 7 zijn de uitvoeringsaspecten uiteengezet en wordt een doorkijk in de planning gegeven.

## 2 Bestaande situatie

### 2.1 Landgebruik en inrichting

In Figuur 2-1 is het plangebied van de waterberging weergegeven. De directe omgeving kenmerkt zich door een natuurlijke omgeving aan de rand van de stad en natuurgebied Huis ter Heide. De brede provinciale weg N261 en de rioolwaterzuiveringsinstallatie bepalen het landschapsbeeld. Het gebied ten westen van de N261 heet de Spider.

De RWZI en de bijbehorende effluentvijver/ waterberging liggen in het gebied de Spider.

De bestaande waterberging is geheel omdijkt. Nabij de RWZI zijn ook een aantal (bedrijfs)woningen aanwezig. Ten oosten van de RWZI ligt de Bos en Beemdweg. Tussen deze weg en de N261 liggen graspercelen, welke in gebruik zijn als paardenweides met enkele bomenrijen. Aan de noordzijde van de waterberging staat een windturbine van Spiderwind en liggen bospercelen met een natuurlijke en ecologische functie. Verder noordelijk ligt het Blauwe Meer, welke een recreatieve functie heeft.

Aan de oostzijde van de N261 zijn er voornamelijk oude uitvalswegen met vier woningen en een bosgebied. Het bosgebied betreft ook een deel van de oude vloeivelden. Op deze voormalige vloeivelden zijn historische verontreinigen aanwezig. De directe omgeving is nauwelijks bewoond. Parallel aan de N261 ligt de Stokhasseltlaan. De N261 functioneert als entree voor Tilburg vanuit het noorden. Ten oosten van de N261 is het landgebruik grotendeels bos. Het oostelijk deel van het plangebied is Natura-2000 gebied en heeft daarmee een natuurlijke en ecologische functie. In Figuur 2-2 zijn impressie beelden van het plangebied weergegeven.



Figuur 2-1 Grenzen plangebied



Figuur 2-2 Impressie van het plangebied

## 2.2 Bodem

In de 19<sup>e</sup> eeuw groeide Tilburg uit tot een industriestad, wat tot gevolg had dat de hoeveelheid afvalwater van de bewoners en industrie sterk toenam. Om deze reden heeft Tilburg verschillende vloeivelden om de stad aangelegd. De aanleg van de vloeivelden ten noorden van Tilburg, ter plaatse van het plangebied, duurde van 1919 tot 1929. In 1972 is de rioolwaterzuiveringsinstallatie (AWZI-Noord) gerealiseerd, waarbij een deel van de vloeivelden in stand is gehouden. Vanaf 1995 is de RWZI in eigendom van Waterschap De Dommel en is de huidige RWZI met de bestaande waterberging gerealiseerd. Hierbij is het huidige terrein gesaneerd en zijn de vloeivelden geheel buiten werking gesteld. Over de vloeivelden zijn het Noorderbos en de huidige AWZI aangelegd.

De percelen in het Noorderbos (ten oosten van de N261) zijn door het gebruik als vloeiveld sterk verontreinigd met chroom en arseen en in mindere mate met cadmium, koper, lood, nikkel en zink. De verontreinigingssituatie wordt het sterkst bepaald door chroom. Met name de toplaag is sterk tot licht verontreinigd. Bij de inlaten en aanvoersloten komen de sterkste verontreinigingen voor en in het midden van de percelen alleen lichte verontreinigen.

Met betrekking tot de bodemverontreiniging op zowel het terrein van de RWZI, als het Noorderbos zijn door het bevoegd gezag Wet bodembescherming beschikkingen afgegeven. Voor terrein van de RWZI betreft dit een beschikking op het evaluatierapport en het nazorgplan van de sanering in 1997. Voor het terrein van het Noorderbos is een beschikking afgegeven op het bodembeheer- en nazorgplan.

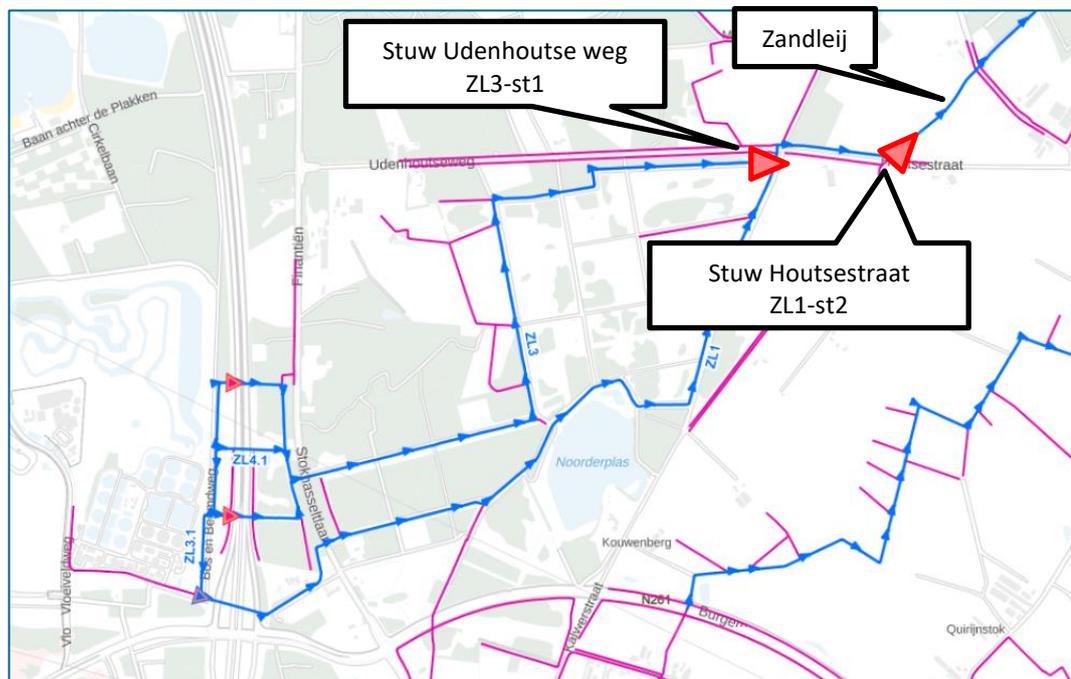
## 2.3 Watersysteem

De rioolwaterzuivering (RWZI) Tilburg is in eigendom en beheer bij Waterschap De Dommel. Vanuit de RWZI wordt het effluent in de effluentgoot geloosd welke via een vaste stuw overstort in de bestaande waterberging ten westen van de N261, ook wel effluentvijver genoemd. In deze vijver vindt de waterberging plaats. De bestaande waterberging watert middels een regelbaar kunstwerk af op de watergang langs de Bos- beemdweg (ZL 3 en 4), weergegeven in Figuur 2-4.

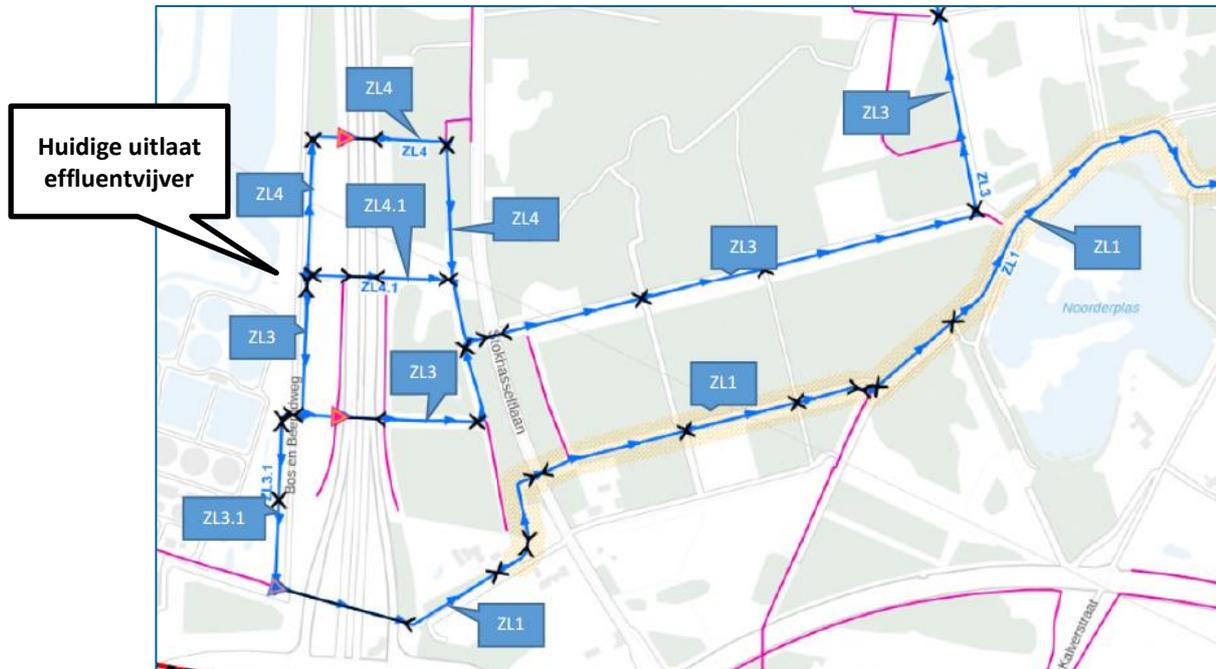
Door middel van 4 duikers staat het watersysteem aan de westzijde van de N261 in verbinding met het watersysteem aan de oostzijde. In, of stroomopwaarts van, deze duikers zijn (al dan niet regelbare) drempels aangebracht om de peilen te reguleren. Opvallend is de duiker ter hoogte van de uitlaat van de bestaande waterberging een hogere ligging heeft en daardoor alleen mee stroomt bij een hoge waterstand. De bouwkundige constructies van de 4 duikers onder de N261 zijn in de bestaande situatie in beheer bij de gemeente Tilburg. Het doorstroomprofiel wordt in de bestaande situatie beheert door het waterschap. Het bestaande watersysteem is ook in beheer bij Waterschap De Dommel.

Na het kruisen van de Stokhasseltlaan bestaat het systeem uit 2 hoofdwatergangen ZL1 en ZL3.

De twee watergangen komen net vóór de Udenhoutseweg ter hoogte van stuw ZL3-st1 bij elkaar en gaan over in de Zandleij (Figuur 2-3). Tussen de RWZI en de stuwen in de Zandleij takken geen andere hoofdwatergangen aan op het systeem.



Figuur 2-3 Locatie stuwen ZL3-st1 en st2



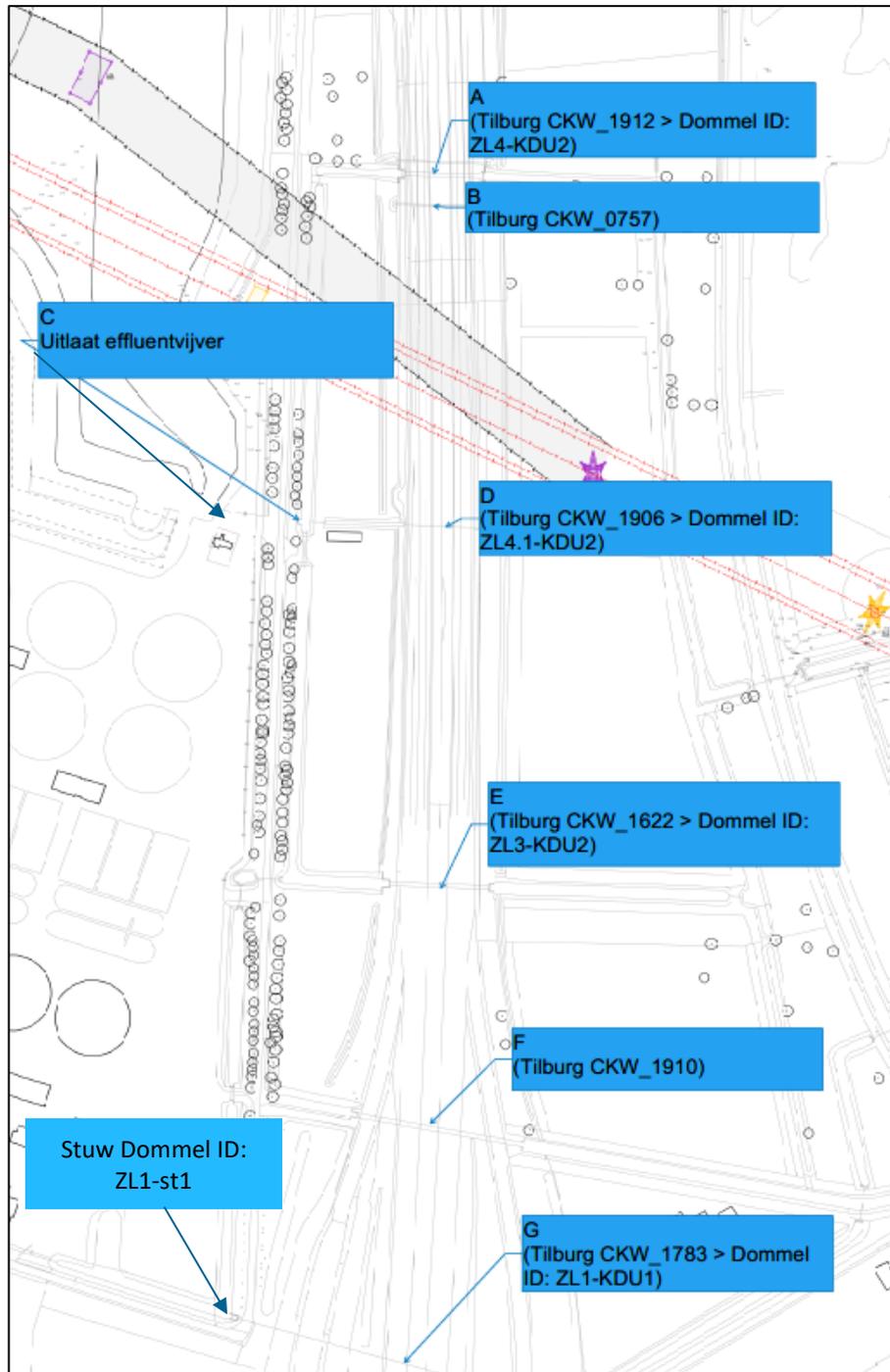
Figuur 2-4 Watersysteem incl. coderingen watergangen (bron: legger Waterschap De Dommel)

### 2.3.1 Kunstwerken

De bestaande waterberging wordt middels een regelbaar kunstwerk af op de watergang langs de Bos- beemdweg (ZL 3 en 4). De uitlaat van de bestaande waterberging is weergegeven als kunstwerk C in Figuur 2-5. Het waterschap is eigenaar van deze uitlaat

Constructie B (Tilburg\_CKW\_0757) is een bestaande faunapassage. De gemeente Tilburg is eigenaar van deze faunapassage.

De overige aangepeilde kunstwerken zijn duikers onder de N261. De gemeente Tilburg is eigenaar en beheerder van de bouwkundige constructies van deze duikers. Het Waterschap De Dommel is verantwoordelijk voor het doorstroomprofiel van deze duikers. Constructie F is ook een duiker, maar niet in beheer van het waterschap, omdat deze geen categorie A- of B-watergangen verbindt.



Figuur 2-5 Ligging en benaming kunstwerken nabij N261

### 2.3.2 Kades

Om de bestaande waterberging ligt een waterkering, welke voorkomt dat de waterberging kan overstromen richting de omgeving. De kering heeft een hoogte van gemiddeld NAP +15,0 m en een breedte op kruinhoogte variërend van ca. 6 tot 16 meter. Het talud van de bestaande kering is 1:2 of flauwer.



De dijk heeft geen veiligheidsklasse en is naar deze hoogte aangelegd vanwege vrijgekomen (verontreinigde) grond welke in de kering is verwerkt na een sanering van het gebied. De verontreinigde grond is geïsoleerd met folie. De sanering van het RWZI-terrein heeft in 1997 plaats gevonden. Voor deze isolerende voorziening is destijds door het bevoegd gezag een beschikking in het kader van de Wet Bodembescherming afgegeven. In 2008 is de beschikking op het nazorgplan gegeven. Hierin is opgenomen dat elke 5 jaar de kade en het grondwater wordt gemonitord, om de geïsoleerde voorziening te controleren.

## 2.4 Natuurwaarden

### Natuurnetwerk Nederland

Het gebied ten oosten van de N261 en ten noorden van de bestaande waterberging maakt onderdeel uit van het Natuurnetwerk Nederland (NNN), ook wel Natuurnetwerk Brabant (NNB) genoemd. Het huidige natuurdoeltype betreft N16.03 droog bos met productie.



Figuur 2-6 Natuurnetwerk Brabant (NNB) met natuurdoeltypen (bron: provincie Noord-Brabant)

### Natuur 2000

Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied 'De Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen' ligt op circa 2,6 kilometer ten noordoosten van het plangebied. Op circa 7 kilometer afstand bevindt zich het Natura 2000-gebied 'Kampina & Oisterwijkse Vennen'.

### Soortbescherming

In het kader van de soortbescherming zijn o.a. de Natuurtoets en aanvullend daarop het nader onderzoek Flora en Fauna uitgevoerd. Op basis van deze onderzoeken blijkt dat de volgende beschermde soorten in het gebied voorkomen:

- Wezel (twee verblijfplaatsen en leefgebied);
- Bunzing (een verblijfplaats en leefgebied);
- Gewone dwergvleermuis;
- Ruige dwergvleermuis (twee paarverblijfplaatsen);
- Watervleermuis;

- Laatvlieger;
- Levendbarende hagedis (leefgebied en verblijfplaatsen);
- Das (burchtlocaties buiten plangebied, leefgebied binnen plangebied).

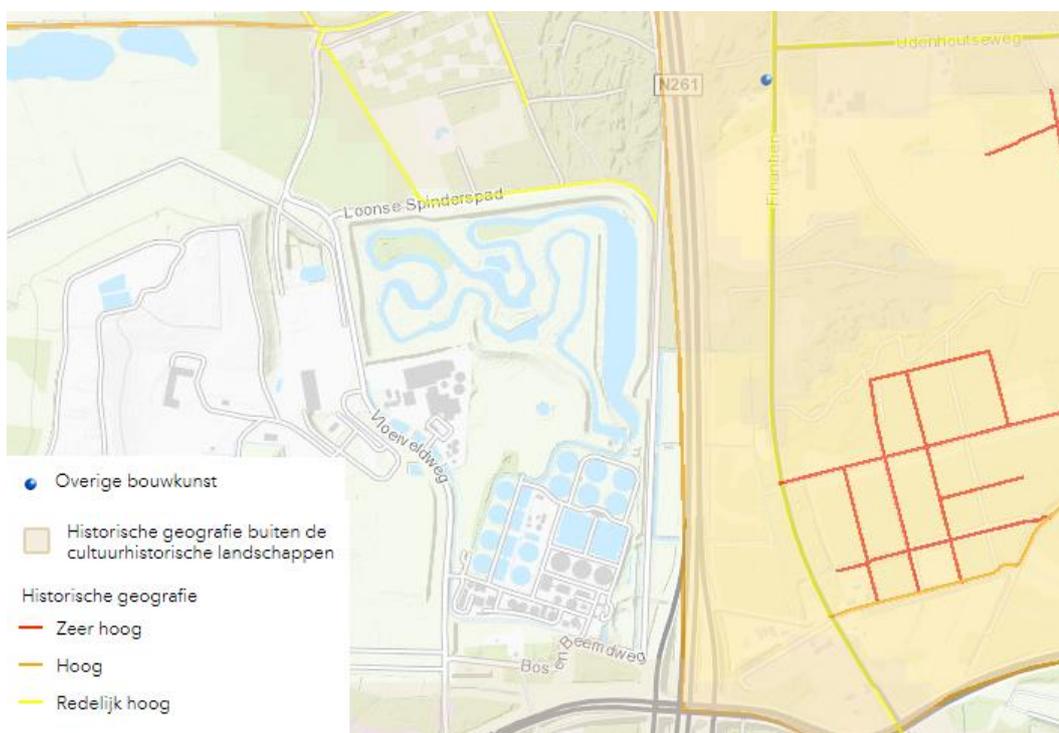
### Houtopstanden/ Bomen

Volgens het landelijk register monumentale bomen zijn geen (potentieel) monumentale bomen aanwezig in het plangebied.

De bomen in het plangebied vallen buiten de bebouwde kom Wet Natuurbescherming (Wnb). Vanwege de oppervlakte waar de bomen deel van uit maken (> 10 are) en doordat het in een aantal gevallen meer dan 20 bomen in een rij betreft, vallen de bomen in het plangebied onder de Wet Natuurbescherming Houtopstanden.

## 2.5 Archeologie en cultuurhistorie

In de vigerende bestemmingsplannen 'Bedrijventerrein Spinder 2017' (d.d. 29-08-2017) en 'Buitengebied De Zandleij 2012' (d.d. 19-06-2014) zijn geen dubbelbestemmingen met betrekking tot cultuurhistorische waarden opgenomen. Op de cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Noord-Brabant zijn wel verscheidene cultuurhistorische waarden in het plangebied weergegeven (zie Figuur 2-7). Een deel van het plangebied is aangewezen als cultuurhistorisch landschap. Daarnaast grenst het plangebied aan historisch geografische lijnelementen. Deze lijnelementen zijn onderdeel van de waterstromen op de Tilburgse vloei- en drainagevelden.



Figuur 2-7 Cultuurhistorische waardenkaart (CHW) Noord-Brabant

In de vigerende bestemmingsplannen is voor een groot deel van het plangebied de dubbelbestemming 'waarde – archeologie' bestemd.

Op basis van de resultaten van het uitgevoerde archeologisch booronderzoek

(Archeologisch onderzoek: waterbergingslocatie, Antea Group 20 november 2020) kan de kans op aantreffen van archeologische vindplaatsen in delen van het plangebied waar deels intacte podzolen zijn aangetroffen niet worden uitgesloten.

## 2.6 Kabels en leidingen

In en rondom het plangebied hebben we te maken met diverse kabels en leidingen. Verwezen wordt naar de VO tekening in bijlage 1 waarop de kabels en leidingen zijn weergegeven. Bij deze een samenvatting:

Tracé: gehele projectgebied in oost-westrichting

- Kabel / leiding: Bestaand en nieuw bovengronds hoogspanningstracé TenneT;
- Raakvlak: Hoogtebeperkingen, werk-routes en terreinen en faseringen;
- Beheersmaatregel / opmerking: Netbeheerder betrekken bij ontwerp (vindt plaats) afstemmen faseringen en werk-routes en terreinen.

Tracé: waterberging tussen Bos-en beemdweg en N261

- Kabel / leiding: waterleiding;
- Raakvlak: leiding ligt in waterberging, toekomstige kade komt voor een klein deel op de zakelijk rechtstrook;
- Beheersmaatregel / opmerking: Overleg netbeheerder (heeft plaatsgevonden), omstandigheden en bereikbaarheid leiding in standhouden.

Tracé: Bos – en Beemdweg

- Kabel / leiding: Middenspanningskabels (o.a. een aansluiting van de Efteling) in beide bermen;
- Raakvlak: Bij het ophogen van de Bos-en Beemdweg komen de kabels te diep te zitten én 2 nieuwe duikers moeten gekruist worden;
- Beheersmaatregel / opmerking: Overleg netbeheerder (heeft plaatsgevonden). Nieuwe kabels in kade leggen en vervolgens “oversluiten”.

Tracé: Tracé: Bos – en Beemdweg

- Kabel / leiding: Data in beide bermen;
- Raakvlak: Bij het ophogen van de Bos-en Beemdweg komen de kabels te diep te zitten én 2 nieuwe duikers moeten gekruist worden;
- Beheersmaatregel / opmerking: Overleg netbeheerder. Kabels wellicht verleggen in het werk.

Tracé: waterberging oostzijde N261

- Kabel / leiding: persriool parallel aan N261;
- Raakvlak: watergangen / grondwerk;
- Beheersmaatregel / opmerking: In eerste scan geen knelpunten. Gewijzigd ontwerp nog overleggen met netbeheerder.

Tracé: Stokhasseltlaan

- Kabel / leiding: diverse kabels en leidingen in berm;
- Raakvlak: beperkt. Aanleg duiker B-watergang wel een aandachtspunt;
- Beheersmaatregel / opmerking: Geen.

Tracé: aanvoerleiding RWZI oost / Moerenburg

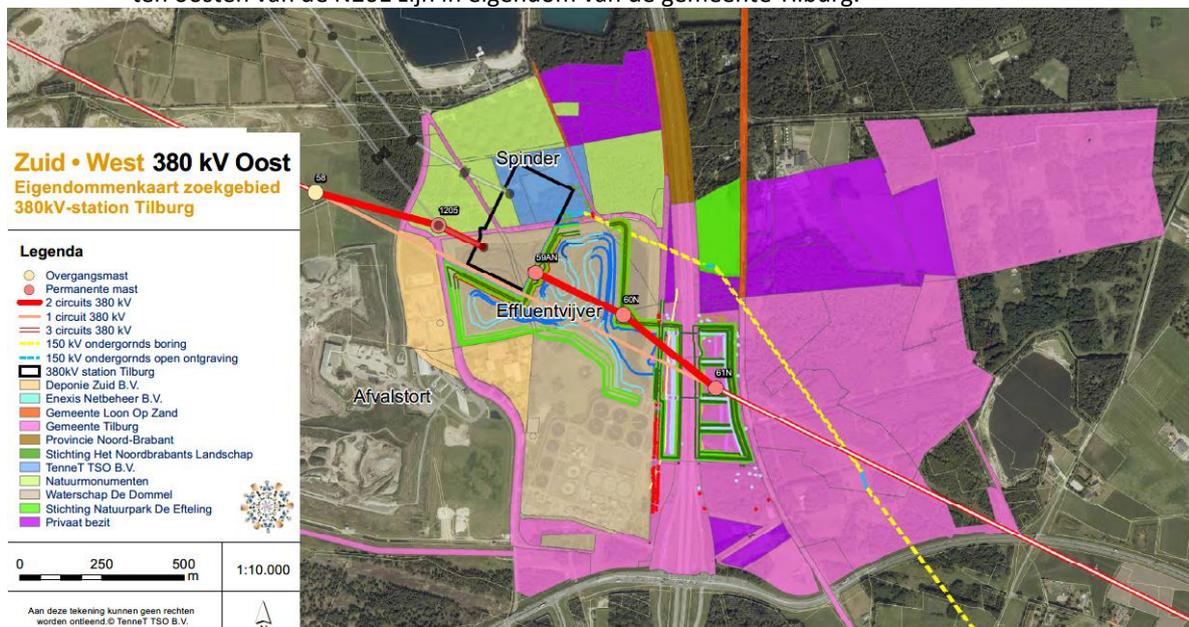
- Kabel / leiding: aanvoerleiding
- Raakvlak: beperkt. Ligt buiten plangebied waterberging
- Beheersmaatregel / opmerking: geen

## 2.7 Recreatie

In de bestaande situatie wordt een gedeelte van het plangebied recreatief gebruikt, maar heeft deze geen recreatieve status. Door het plangebied ten oosten van de N261 loopt een wandelpad. Buiten het plangebied, ten oosten, ligt het Noorderbos met verschillende wandelroutes.

## 2.8 Eigendommen

In Figuur 2-8 zijn de eigendommen van het plangebied en omgeving weergegeven. In de huidige situatie is de grond waarop de RWZI en de bestaande waterberging ligt in eigendom van Waterschap De Dommel. De overige gronden: de Bos en Beemdweg, N261 en het gedeelte ten oosten van de N261 zijn in eigendom van de gemeente Tilburg.



Figuur 2-8 Eigendommenkaart omgeving 380kV-station Tilburg (zie bijlage 2 voor een vergrootte weergave)

## 2.9 Ontwikkelingen in en rondom het gebied

### Zuid-West 380kV Oost + 380 kV-hoogspanningsstation Tilburg

Door middel van het 380kV hoogspanningsstation kan geschakeld worden tussen het 380kV-net en het 150kV-net. In de toekomst sluit hier ook de nieuwe verbinding Zuid-West 380kV Oost op aan en kan ook hiermee worden geschakeld. Op het hoogspanningsstation komen drie 380 kV/150 kV transformatoren en spoelen en wordt ruimte gereserveerd voor een vierde transformator. Het Loonse Spinderspad vormt de toegangsweg naar het 380kV-hoogspanningsstation. Het hoogspanningsstation heeft een oppervlakte van 6,5 ha. Om het hoogspanningsstation te kunnen bouwen worden de bestaande keringen rondom de bestaande waterberging van het waterschap verplaatst.

Het nieuwe 380 kV-hoogspanningsstation wordt aangesloten op de bestaande hoogspanningsverbinding van Geertruidenberg naar Eindhoven. Voor de lijnen zijn diverse reconstructiewerkzaamheden nodig. Hierbij dient het elektriciteitstransport gewaarborgd te blijven. Bestaande masten worden aangepast en er worden nieuwe masten gebouwd. Zodra de nieuwe masten er staan, kunnen de geleiders getrokken worden en zullen twee circuits worden aangesloten op het hoogspanningsstation en op de bestaande verbinding. Wanneer de nieuwe hoogspanningsverbinding ZW380 Oost gereed is worden alle drie de circuits aangesloten op het hoogspanningsstation en worden de masten van de bestaande verbinding verwijderd. Drie van deze masten staan in de waterberging.

Voor het aanleggen van het ondergrondse kabeltracé worden horizontaal gestuurde boringen toegepast om o.a. wegen, watergangen en andere bovengrondse- en ondergrondse infrastructurele constructies te kruisen. Door het toepassen van deze sleufloze techniek wordt de overlast voor de omgeving tot een minimum beperkt. Op een aantal plekken wordt het kabeltracé aangelegd in open ontgraving. Dit betekent dat er een kabelsleuf wordt gegraven. Op de kabels die in open ontgraving zijn aangelegd is geen diepwortelende beplanting meer mogelijk.

#### **Recroduct en Ecologische Verbindingszone**

Het landschap tussen Tilburg en De Loonse en Drunense Duinen staat voor een belangrijke opgaven. De afgelopen jaren is de stad sterk uitgebreid in deze richting. Het stedelijke gebied van Tilburg kent vooral aan de noordwestkant een flinke uitbreiding. Met de komst van de N260 aan de noord- en westkant van de Burgemeester Bechtweg (N261) aan de noordoostkant heeft de stad nieuwe randen gekregen.

Voor deze nieuwe situatie is een herbeschouwing voor het behoud van een vitale, gezonde en duurzame stad, waarin de ontwikkelingen in de economie, de maatschappij en de natuurlijke leefomgeving goed op elkaar worden afgestemd en elkaar waar mogelijk versterken, op zijn plaats.

Tilburg wil op grond daarvan onder meer investeren in de (groene) kwaliteit van de stad, van het landschap en de overgang daartussen. Hiervoor wil de gemeente Tilburg in Stadsbos013 en Landschapspark Pauwels minimaal 125 hectare nieuwe natuur en 12 kilometer ecologische verbindingszone realiseren in drie zogenaamde “stadsregionale parken” aan de rand van de stad. Deze parken vormen in de toekomst een ecologische groene schakel tussen de stad en de daaraan grenzende natuur (en Natura 2000) gebieden om de stad.

Het Landschapspark Pauwels is de schakel waarmee Tilburg een ecologische verbinding tot stand wil brengen tussen Natura 2000-gebied De Loonse en Drunense Duinen en natuurgebied Huis ter Heide. Een van de speerpunten van Landschapspark Pauwels betreft het realiseren van een ecologische verbinding over de N261, waardoor uitwisseling van flora en fauna tussen Huis ter Heide en Natura 2000-gebied De Loonse en Drunense Duinen (met daarin onder meer de natuurgebieden Brand en de Leemkuilen (via het Noorderbos)) in de toekomst mogelijk wordt. Daarnaast heeft de Efteling een natuurcompensatie opgave van de uitbreidingsplannen van de Efteling. De Efteling heeft hiervoor een onderbouwing op basis van de saldo-benadering opgesteld.

Bijzonder is dat hierbij nadrukkelijk wordt ingezet op “een verbindingszone voor mens én dier”, het zogenaamde “recroduct”. Dit recroduct vormt een van de speerpunten in de beoogde ontwikkelingen binnen het Landschapspark Pauwels als “Poort van Pauwels”. De verbinding voor

prioritaire diersoorten zoals Boomkikker (*Hyla arborea*), Rugstreeppad (*Epidalea calamita*), Kamsalamander (*Triturus cristatus*) en kleine en grote zoogdieren zoals Das (*Meles meles*), Ree (*Capreolus capreolus*) en de kleine marterachtigen (Bunzing (*Mustela putorius*), Hermelijn (*Mustela erminea*), Wezel (*Mustela nivalis*)), wordt gecombineerd met een verbinding waar fietsers en wandelaars de N261 kunnen passeren.

De Efteling, Natuurmonumenten, provincie Noord-Brabant en gemeente Tilburg hebben een intentieovereenkomst gesloten voor het realiseren van dit recroduct.

### **Waterlandschap Pauwels**

In het kader van het schetsontwerp dat in 2020 werd opgesteld voor het Waterlandschap Pauwels werden de diverse opgaven en kansen vanuit de gebiedskwaliteiten en de lagenbenadering op elkaar betrokken. Hierbij horen ook de bergingscompensatie voor effluentwater van de RWZI, de wens om dit effluentwater daarna een zogenaamde waterharmonica te laten passeren en de realisatie van een ecologische verbindingzone tussen Huis ter Heide en de Brand. In en rond het Noorderbos komen deze opgaven samen. Vanuit het geheel van het Waterlandschap bleek in het proces van het schetsontwerp (juni 2020) dat vooral de noordflank van het Noorderbos en de laaggelegen landbouwgronden tussen Udenhoutseweg en Noorderbos interessant zijn voor deze deelopgaven, waarbij ze elkaar versterken en samen één robuuste structuur gaan vormen. Bij dit principe vindt de totale waterberging en nazuivering plaats op de wat lageregelegen delen, die bovendien voor een groot deel niet afgegraven hoeven te worden. Ook is het uitgangspunt om het bos zoveel mogelijk te handhaven, zodat nieuwe aanplant van bomen op de lageregelegen delen minder nodig is. Dit betekende een koerswijziging in de locatie(s) voor de bergingscompensatie.

Het voordeel voor de compensatieopgave was – naast de hiervoor genoemde argumenten - dat de voormalige vloeivelden aan de oostzijde van de Stokhasseltlaan ongemoeid konden blijven: geen vervuilde grond afgraven en het bos dat 20 jaar geleden werd aangeplant kan zich verder ontwikkelen. Vervolgens werd in juli 2020 bekend dat het bedrijf Primagaz zich niet zou gaan vestigen op de voorgenomen locatie tussen de RWZI en de N261. Dit bracht verdere mogelijkheden met zich mee voor een efficiënte bergingscompensatie. Deze kon zich nog meer concentreren rondom de N261, vlakbij de huidige waterberging van de RWZI. Dit betekende wel dat de te realiseren Snelfietsroute F261 tussen Tilburg en Waalwijk, ter hoogte van de Bos en Beemdweg, in de nieuwe waterberging kwam te liggen.

### **Nooduitlaat en noodberging**

Samen met gemeente Tilburg is het project herstel nooduitlaat in voorbereiding. Hierdoor worden de RWZI en een deel van het stedelijk gebied Tilburg minder kwetsbaar voor wateroverlast. Herstellen van de nooduitlaat vermindert het risico op schade als gevolg van wateroverlast en langdurige uitval van de RWZI Tilburg.

De extra belasting op het watersysteem van de Zandleij moet worden opgevangen door een noodberging achter de nooduitlaat. De exacte locatie van de noodberging moet nog definitief worden vastgesteld. De wijzigingen aan de waterberging mogen met name de realisatie van de noodberging niet onmogelijk maken.

### **Modernisering/uitbreiding RWZI**

Om in de nabije toekomst het verwachte afvalwateraanbod te kunnen blijven verwerken, zijn maatregelen op het huidige RWZI-terrein in voorbereiding. Daarnaast zullen de voorbereidingen worden opgestart om te kunnen voldoen aan de Kaderrichtlijn Water (KRW) (m.b.t. stikstof en fosfaat) en de verwijdering van 'nieuwe stoffen'.

### **Snelfietsroute F261 Tilburg – Waalwijk**

We fietsen met z'n allen steeds vaker en over langere afstanden. En dat is goed nieuws. Meer fietsen levert een positieve bijdrage aan gezondheid, het klimaat en aan een bereikbare stad. Daarom legt de gemeente Tilburg samen met de gemeenten Loon op Zand en Waalwijk en de Provincie een snelfietsroute (SFR) aan van Tilburg naar Waalwijk.

Aannemer Heijmans Infra B.V. heeft van gemeente Tilburg de opdracht gekregen om de snelfietsroute F261 Tilburg – Waalwijk aan te leggen.

De werkzaamheden van de snelfietsroute zijn in volle gang en worden afgerond in 2021. Het tracé van de SFR loopt ter hoogte van de Bos en Beemdweg door de nieuwe waterberging van de RWZI. Het deel SFR in de waterberging is uit de werkzaamheden van Heijmans gehaald.

### **Aanpassing N261 Tangent**

Afstemming geweest met gemeente Tilburg.  
Beperkte raakvlakken (behoudens locatie portalen N261 i.r.t. hoogspanningtracé N261).

### **Primagaz station**

In het integraal schetsontwerp (Integraal schetsontwerp Oude Vloevelden, RWZI en omgeving N261 Tilburg, Royal HaskoningDHV, d.d. 8 april 2020) was oorspronkelijk de ontwikkeling van een gasdistributiestation van Primagaz voorzien op de percelen tussen de Bos en Beemdweg en de N261. In het proces is de plaatsing van het gasdistributiestation komen te vervallen, zoals in hoofdstuk 3 wordt beschreven.

## 3 Planvorming

### 3.1 Aanleiding en processtappen

Door de definitieve locatiekeuze van het hoogspanningsstation Tilburg380 op locatie de Spinner is de noodzaak ontstaan om de afname van de huidige waterberging van de RWZI Tilburg, als gevolg van de bouw van het station te compenseren op een andere locatie in de directe omgeving van de RWZI.

Deze gebiedsuitwerking is vanaf juni 2019 met de verschillende stakeholders uit het gebied opgepakt:



Producten:

- Integraal schetsontwerp Oude Vloevelden, RWZI en omgeving N261 Tilburg, Royal HaskoningDHV, d.d. 8 april 2020. Voor alle opgaven in dit gebied is een integrale schets opgeleverd, die als basis heeft gediend voor de nadere uitwerking;
- Recroduct Poort van Pauwels, Royal HaskoningDHV, d.d. 23 december 2019;
- Schetsontwerp Waterlandschap H+N+S.

Vanaf april tot november 2020 is door het kernteam<sup>6</sup> gezamenlijk gewerkt aan de nadere uitwerking van de compensatie van de waterberging als gevolg van het geplande hoogspanningsstation richting een voorontwerp. De compensatie als gevolg van de robuuste ecologisch verbindingszone als ook de inpassing van het snelfietspad en de noodberging zijn hierin altijd integraal beschouwd. Doordat er gaande wege het proces (zomer 2020) zich nieuwe kansen voordeden zijn ook weer nieuwe alternatieven beschouwd, zie ook paragraaf 2.9. Op 15 september 2020 heeft de Stuurgroep waterbergingsopgave unaniem ingestemd met het verder uitwerken van de voorkeursvariant tot een definitief ontwerp, rekening houdend met de benoemde raakvlakken zoals het snelfietspad.

<sup>6</sup> Vertegenwoordigers van TenneT, Waterschap De Dommel, Gemeente Tilburg, Provincie Noord-Brabant, Waterschap Brabantse Delta en Natuurmonumenten.



Daarnaast werden partijen het erover eens dat het van belang was de directe omgeving en mogelijk andere stakeholders te benaderen om de belangen van deze stakeholders zorgvuldig te kunnen meewegen in de ontwerputwerking en de (publieke) besluitvorming rondom de voorgenomen ontwikkeling. TenneT en Waterschap De Dommel hebben het initiatief genomen voor het uitvoeren van een omgevingsproces, als respectievelijk uitvoerder en beheerder van de waterberging.

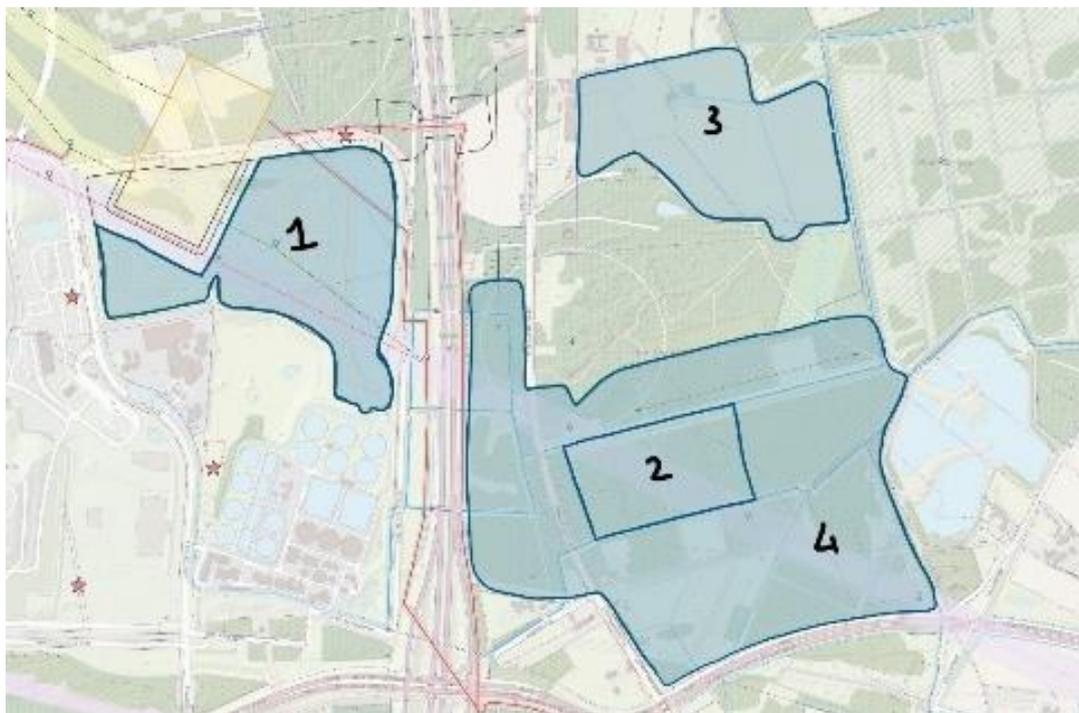
De inhoudelijke afwegingen en varianten ten aanzien van de compensatie van de waterberging zijn hierna beschreven.

### **3.2 Alternatievenafweging RHDHV (juni 2019-april 2020)**

In juni 2019 is RHDHV in opdracht van Waterschap De Dommel en in samenwerking met de verschillende stakeholders gestart met de uitwerking van de mogelijke varianten voor de waterbergingsopgave. Er hierbij eerst gekeken naar de basisalternatieven die mogelijk zijn om het verlies aan berging te compenseren. Hieruit zijn de volgende vijf varianten voortgekomen:

1. Verhogen peil (tijdelijk) in bestaande effluentberging;
2. Verlies aan berging compenseren in vloeiveld oostzijde N261;
3. Verlies berging compenseren op lage gronden;
4. Volledige verplaatsing effluent berging naar vloeiveld;
5. Verhoogd bouwen van het hoogspanningsstation zodat de waterberging niet gecompenseerd hoeft te worden. Deze laatste blijkt kosten- en installatietechnisch en landschappelijk gezien niet tot de mogelijkheden te behoren. Deze oplossing draagt niet bij aan de gezamenlijke gebiedsuitwerking in het landschapspark Pauwels.

Deze vier overgebleven varianten zijn vervolgens gezamenlijk beoordeeld op enerzijds de verenigbaarheid met de overige opgaven in het gebied en anderzijds op hydrologische haalbaarheid, geschatte kosten, Ruimtelijke Ontwikkeling, eigendomssituatie, eventuele knelpunten Kabels en Leidingen, landschap, natuur, cultuur, archeologie en de bijdrage aan de verbinding van de doelen van Landschapspark Pauwels. Het resultaat is weergegeven in onderstaande figuur. De belangrijkste punten worden hieronder kort aangestipt.



Figuur 3-1 Indicatie locaties varianten

Nr.	Verenigbaarheid overige opgaven								Afweging/beoordeling									
	B. Noodberging	C. Waterharmonica	D. 4e trap	E. Recroduct	F. Primagaz	150 KV kabel T.	G. Windmolen	H. Snelfietspad	Hydrologisch	Kosten	RO	Eigendom	Kabel / leidingen	Landschappelijk	Natuur (NNB)	Cultuur / archeo	Overig belangen	Verbindingdoelen Pauwels
1	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow
2	Green	Yellow	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Yellow	Yellow	Green	Green	Green
3	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Yellow	Yellow	Red	Green	Red	Green	Green	Green	Green	Green
4	Green	Red	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Red	Yellow	Green	Red	Red	Yellow	Green	Green	Green

Figuur 3-2 Afweging varianten

**Variant 1: (tijdelijk) verhogen peil in bestaande effluentberging**

Variant 1 blijkt uit een nadere studie hydrologisch niet haalbaar en zorgt ervoor dat de RWZI niet meer goed kan functioneren. Dat is onacceptabel. Variant 1 draagt verder niet bij aan de ambities en doelen van Landschapspark Pauwels en staat mogelijke optimalisaties voor het recroduct in de weg.

### Variant 2: Verlies aan berging compenseren in vloeiveld oostzijde N261

Variant 2 vraagt bij de nadere uitwerking om een goede afstemming met de opgave waterharmonica (i.v.m. ruimtebeslag en effectiviteit) en de inpassing van het Primagaz station (gezien de lage ligging in het gebied, vraagt dit mogelijk om een verhoging van het maaiveld). Wijziging van de natuurdoelen is ook hier noodzakelijk, echter door gebruik te maken van de obstakelvrije terreinen onder de hoogspanningsverbinding kan noodzakelijk bosvorming zo veel mogelijk worden beperkt.

### Variant 3: berging compenseren op lage gronden

Op de lage gronden (noordzijde Noorderbos) liggen de hoogste potenties om te dienen als ecologische stapstenen voor de doelsoorten ten behoeve van de ecopassage. Deze natuurpotenties zijn niet verenigbaar met de functie van effluentberging (voedingsrijk, stilstaand water). Deze potenties zijn wel verenigbaar met uitbreiding en inzet van een eventuele waterharmonica. De inrichting van het gebied als effluentberging heeft een grote landschappelijke impact. Daarnaast inunderen deze gronden in de huidige situatie ook al. Het verlies van deze natuurlijke inundaties zou in dat geval mogelijk ook weer elders gecompenseerd dienen te worden. Daarnaast zijn deze gronden in particulier bezit.

### Variant 4: volledig verplaatsen effluentberging

Variant 4 vraagt veel ruimte in de voormalige Vloeivelden Tilburg. Dit ruimtebeslag conflicteert met de wens voor een waterharmonica / park. Eveneens zal het landschap drastisch veranderen en zal omvorming van de natuurdoelen noodzakelijk zijn. Gezien de verontreinigingssituatie en hoeveelheden grondverzet maakt deze variant extra duur. De meerwaarde die deze variant oplevert (in de vorm van extra ruimte ten noorden van de RWZI) is gezien de overige opgaven in het gebied zeer beperkt en niet noodzakelijk. Het Waterschap heeft later nog een studie uitgevoerd naar het benodigde ruimtebeslag voor toekomstige ontwikkelingen in het gebied, maar zijn niet meer teruggekomen op de variant voor volledige verplaatsing.

### **Voorkeursvariant + integraal schetsontwerp**

Op basis van de afwegingentabel en de gezamenlijke sessies met de samenwerkende partijen is in 2019 geconcludeerd dat variant 2 'Verlies aan berging compenseren in vloeiveld oostzijde' de voorkeursvariant betreft. Dit omdat variant 1 en 5 niet haalbaar blijken te zijn. Ten opzichte van variant 3 en 4 heeft variant 2 de minste impact op natuur en landschap. Daarnaast biedt variant 2 meer kansen voor het realiseren van andere doelen zoals waterharmonica en herstel van cultuurhistorische waarden.

Aandachtspunten ten aanzien van de integrale inpassing zijn de eventuele combinatie met waterharmonica, afstemming van de doorvoer watergangen met de locatie Primagaz. Zorgdragen voor wijzigingen van de natuurdoeltype en eventuele bosvorming zoveel mogelijk beperken. Om de kosten te beheersen wordt geadviseerd zoveel mogelijk te werken naar een gesloten grondbalans en daarbij vrijkomende grond binnen het projectgebied te beschikken. De exacte invulling en hydrologische werking van deze optie dient in de volgende fase nader gedetailleerd te worden. In Figuur 3-3 is weergegeven welk gebied is aangegeven voor de waterbergingsopgave in het schetsontwerp van april 2020.



Figuur 3-3 Uitsnede schetsontwerp RHDHV april 2020

### 3.3 Uitgangspunten uitwerking schetsontwerp tot een voorontwerp

Nadat het proces van het integraal schetsontwerp was afgerond, zijn de verschillende partijen gestart met de nadere uitwerking van het schetsontwerp. TenneT heeft hiervoor Antea Group opdracht gegeven om de locaties uit het schetsontwerp nader uit te werken. Gemeente Tilburg heeft H+N+S Landschapsarchitecten opdracht gegeven voor een schetsontwerp voor het totale Waterlandschap Pauwels. De nieuwe waterberging maakt onderdeel uit van dit Waterlandschap.

Antea Group is gestart met het ophalen van de verschillende eisen en belangen van de verschillende stakeholders in het gebied.

Als gevolg van de bouw van het station is er op basis van het DO een bergingsafname van  $57.800 \text{ m}^3$  en als gevolg van de aanleg van de robuuste EVZ is er een bergingsafname van  $32.000 \text{ m}^3$ . In totaal dient daardoor  $89.800 \text{ m}^3$  waterberging gecompenseerd te worden.

### 3.4 Heroverweging alternatieven + uitwerking voorkeursalternatief Antea (mei 2020 – september 2020)

Tijdens de nadere uitwerking van de plannen door Antea Group en H+N+S in samenwerking met het kernteam, deden zich nieuwe kansen voor de waterbergingsopgave in te passen.

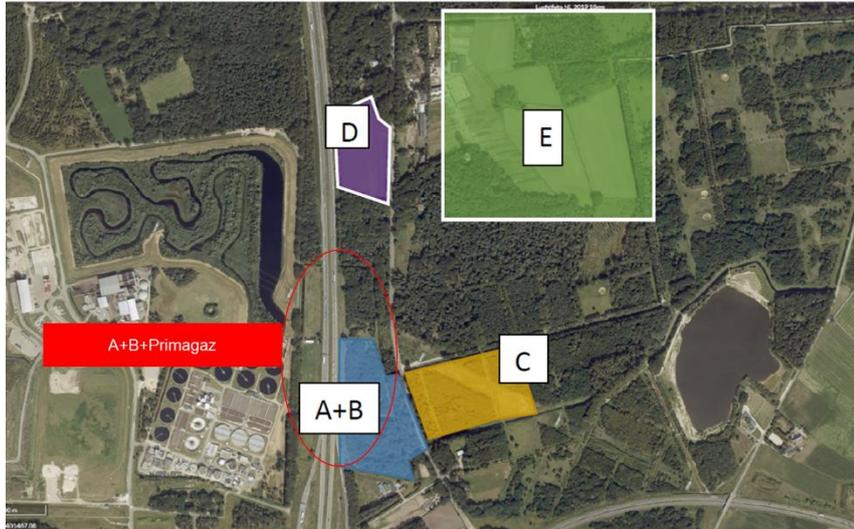
De eerder geclaimde terreinen tussen de N261 en de RWZI (ten behoeve van ontwikkeling Primagaz) kwamen vrij om ingezet te worden voor compensatieopgave.

De stuurgroep waterbergingsopgave heeft op 1 juli 2020 verzocht om een heroverweging uit te voeren naar de verschillende mogelijkheden.

Hierbij zijn de volgende 4 opties beschouwd (Figuur 3-4):

- A. Locatie A+B+C (conform schetsontwerp);
- B. Locatie A+B (conform schetsontwerp) + nieuwe beschikbaar gekomen perceel;
- C. Locatie D > perceel Efteling;
- D. Locatie E > Lage gronden (eerder ook beschouwd).

Ten opzichte van de eerdere alternatievenafweging door RHDHV zijn locatie Primagaz en locatie D nieuw.

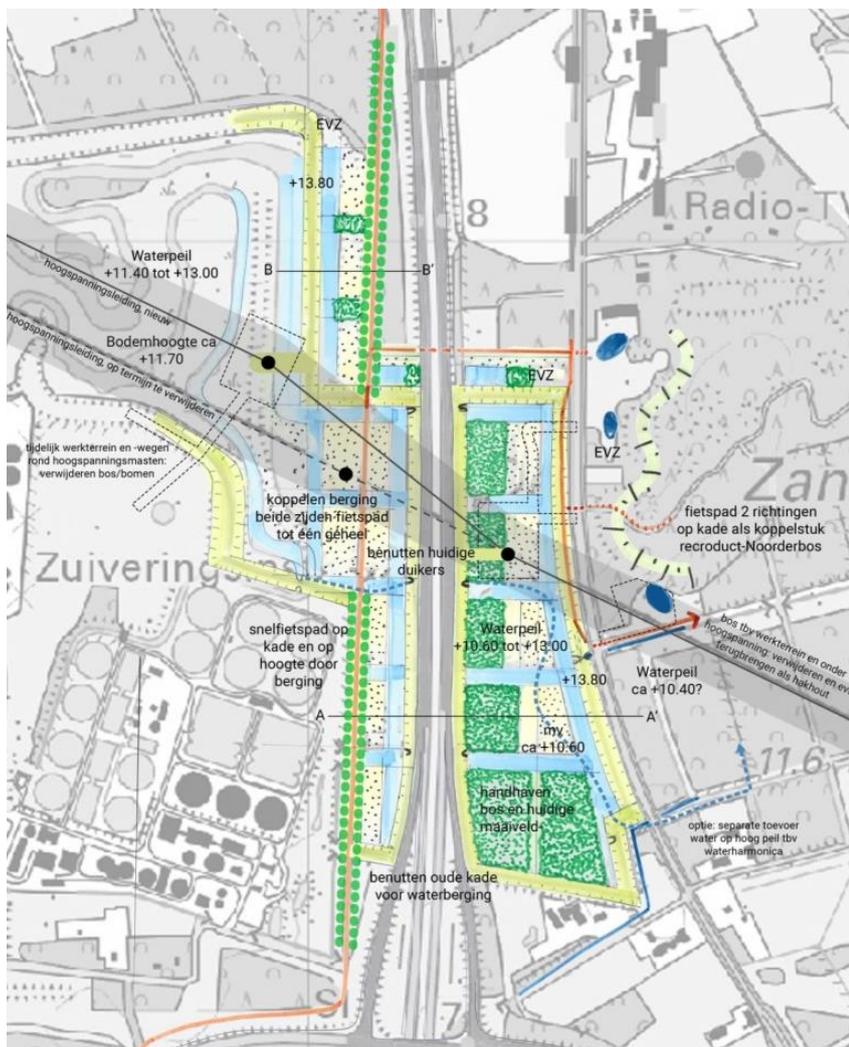


Figuur 3-4 Locaties voor waterberging heroverweging

Locatie	Overwegingen
A+B+C	In de nadere uitwerking, rekening houdende met de gestelde voorwaarden, blijkt dat het A+B+C terrein (in vergelijking met het A+B+Primagaz terrein) een grotere oppervlakte nodig heeft voor de dezelfde hoeveelheid bergingscapaciteit. Tevens zou bij het inzetten van veld C meer NNB worden aangetast ten opzichte van het A+B+Primagaz terrein. Daarnaast liggen deze velden verder van de uitstroomblocatie.
A+B+Primagaz	Door het beschikbaar komen van terrein Primagaz is het mogelijk om een gesloten watersysteem te creëren, waarbij het peil hoger opgezet kan worden. Hierdoor is minder oppervlakte waterberging nodig en zorgt dus voor een beperkte aantasting van bestaand bos. Bestaande ecologische waarde in gebied C hoeven niet aangetast te worden. Deze locatie zorgt er tevens voor dat een toekomstige uitbreiding in de vorm van een waterharmonica / park via zowel de noordzijde richting de lage gronden of via het Noorderbos mogelijk is.
D	Locatie D ligt relatief verder van het bestaande afwateringssysteem af. Technisch is een verbinding richting locatie D wel mogelijk, echter zijn hier veel ingewikkelde constructies / syphon voor nodig. De potentiële bergingscapaciteit is te klein voor de opgave. Dit is geen duurzame locatie.
E	Zie eerdere overweging RHDHV voor variant 3.

Uiteindelijk blijkt dat de locatie A+B+Primagaz, zowel hydrologisch, ecologisch, landschappelijk als technische de meest compacte en duurzaamste oplossing is. Deze locatie heeft ten opzichte van de locatie A+B en C de minste impact op natuur en landschap.

De locaties D en E zijn hydrologische en landschappelijke gezien niet gewenst. Door deze locatiekeuze moet het fietspad op de Bos en Beemdweg worden verhoogd en is deze ter plaatse van de waterberging onderdeel van het plangebied.



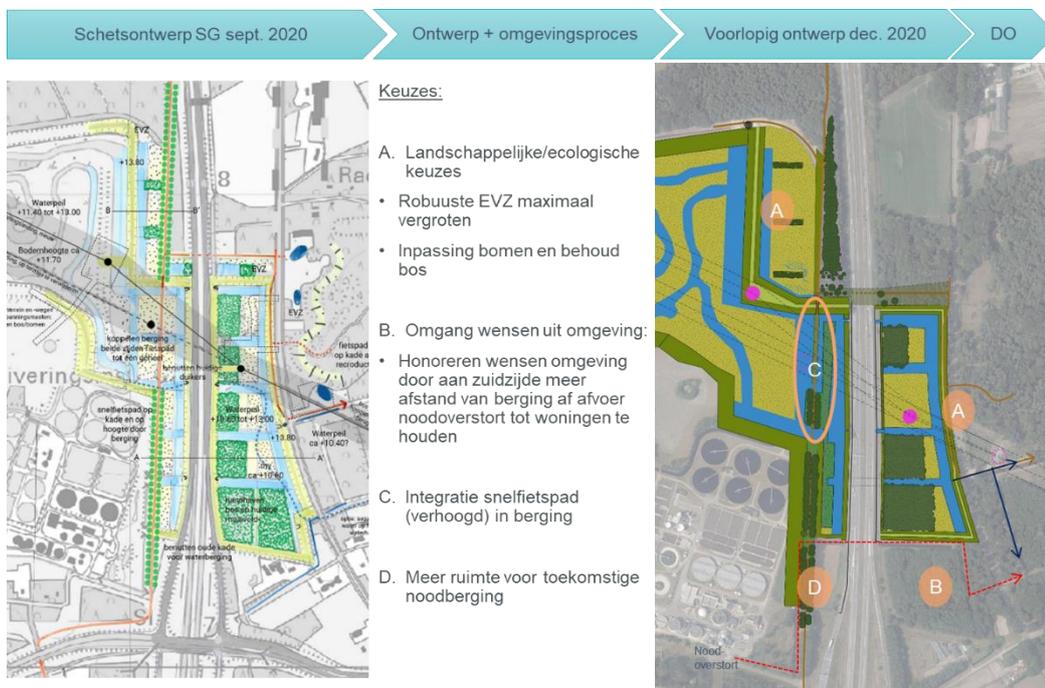
Figuur 3-5 Schetsontwerp H+N+S van de voorkeursvariant, september 2020

Op 15 september 2020 heeft de Stuurgroep waterbergingsopgave unaniem ingestemd met het verder uitwerken van de voorkeursvariant tot een definitief ontwerp, rekening houdend met de benoemde raakvlakken zoals het snelfietspad. Daarnaast werden partijen het erover eens dat het van belang was de directe omgeving en mogelijk andere stakeholders te benaderen om de belangen van deze stakeholders zorgvuldig te kunnen meewegen in de ontwerpuitwerking en de (publieke) besluitvorming rondom de voorgenomen ontwikkeling. TenneT en Waterschap De Dommel hebben het initiatief genomen voor het uitvoeren van een omgevingsproces, als respectievelijk uitvoerder en beheerder van de waterberging.

### 3.5 Optimalisaties voorkeursvariant tot een Voorlopig Ontwerp (sept 2020 – nov 2020)

In het verdere ontwerpproces van de locatie A+B+Primagaz tot een voorontwerp en definitief ontwerp, zijn de belangen van de omgeving en stakeholders meegewogen. Op 25 september 2020 zijn alle bewoners per brief geïnformeerd over de plannen en uitgenodigd voor een persoonlijk gesprek. Enkele bewoners hebben hiervan gebruik gemaakt. Tevens hebben er gesprekken plaats gevonden met verschillende belangengroepen: de Stichting Stadsbomen Tilburg, de werkgroep Vleermuis013 en de gemeentelijk beheerder van het Noorderbos. Tevens heeft er op 7 oktober 2020 een online informatiebijeenkomst plaatsgevonden in samenwerking met de gemeente Tilburg en Waterschap De Dommel. Bij deze bijeenkomst is toelichting gegeven op de plannen van de waterging en de plannen van het hoogspanningsstation. De belangen en wensen, met name het behoud van bestaande bomen en natuurontwikkeling, zijn meegenomen als klanteisen (KES) en hebben waar mogelijk een plek gekregen in het ontwerp (Tabel 3-1). Dit heeft geleid tot een verdere optimalisatie van de plannen. Bij de optimalisaties heeft er ook een zorgvuldige afweging plaatsgevonden tussen eventuele conflicterende belangen.

Zorgen over waterkwaliteit of geuroverlast zijn door het waterschap zorgvuldig beantwoord. Zo is toegelicht dat eventuele geuroverlast voornamelijk voorkomt op het terrein van de RWZI en niet van gezuiverd afvalwater in de (toekomstige) waterberging. Wel wordt voorkomen dat water te lang stil blijft staan. Daarnaast zijn de afvalstoffen die via de RWZI op de waterberging worden geloosd met name opgeloste stoffen en een heel klein beetje slib. Dit is dezelfde waterkwaliteit die in de huidige situatie op de Zandleij wordt geloosd en levert dan ook geen verandering in gezondheidsrisico's op.



Figuur 3-6 Links: Schetsontwerp H+N+S, Rechts: ontwerp na optimalisatie vanuit omgeving en stakeholders

Tabel 3-1 toont optimalisaties ten opzichte van het schetsontwerp, welke zijn verwerkt in het Voorlopig en Definitief Ontwerp:

Tabel 3-1 Overzicht optimalisaties van het schetsontwerp naar VO

Optimalisatie	Belang	Toelichting
Oppervlakte robuuste EVZ optimaliseren	Ecologie	De kade van de huidige waterberging wordt teruggelegd op de positie zoals eerder in het schetsontwerp (RHDHV) gepland. Hierdoor ontstaat een verbrede robuuste zone richting de te realiseren recropassage.
Inpassing (waardevolle) bomen en bomen als onderdeel vleermuisroute	Landschap en ecologie	Op basis van de bomeninventarisatie en het ecologische nader onderzoek zijn ecologisch en landschappelijk waardevolle bomen en bomenrij aangemerkt. In het ontwerp zijn deze bomen en bomenrijen ingepast.
Behoud van zuidelijke deel bos	Wens vanuit de omgeving Ecologie (behoud leefgebied das en bijburcht)	Het zuidelijke deel van de beoogde berging is in de plannen komende te vervallen. Hierdoor komt de waterberging verder van woningen aan de Stokhasseltlaan af te liggen, ook blijft een aanwezige bijburcht van de das en een deel van het leefgebied behouden.
Gewijzigde afvoerroute noodoverstort (geen onderdeel van de waterberging)	Wens vanuit de omgeving	Als gevolg van het behouden van het zuidelijke deel van het bos, de noodoverstort via (meer noordelijke gelegen route) ZL1 afvoeren. Dit beperkt de overlast.
Snelfietsroute ter hoogte van berging verhoogd	Meerwaarde / beleving waterlandschap	Door de snelfietsroute ter hoogte van de berging verhoogd aan te leggen ontstaat er meer ruimte voor waterberging en meer belevingswaarde van het waterlandschap. Door de gemeente Tilburg zijn op d.d. 23-09-2020 referentiebeelden gedeeld voor het brug ontwerp.

### 3.6 Uitwerking Voorlopig Ontwerp tot een Definitief Ontwerp door Antea (dec 2020 – maart 2021)

In het verdere ontwerpproces van Voorlopig Ontwerp naar Definitief Ontwerp zijn verschillende uitkomsten uit de uitgevoerde onderzoeken meegenomen in het ontwerp. In Tabel 3-2 zijn de maatregelen/ ontwerpaanpassingen opgenomen die in het ontwerp zijn gemaakt.

Tabel 3-2 Maatregelen en ontwerpaanpassingen in het DO t.o.v. het VO

Maatregel/ aanpassing ontwerp	Belang	Toelichting
Terpen	Ecologie	Vluchtlocatie voor met name marterachtigen als gevolg van het in bedrijf gaan van de waterberging.



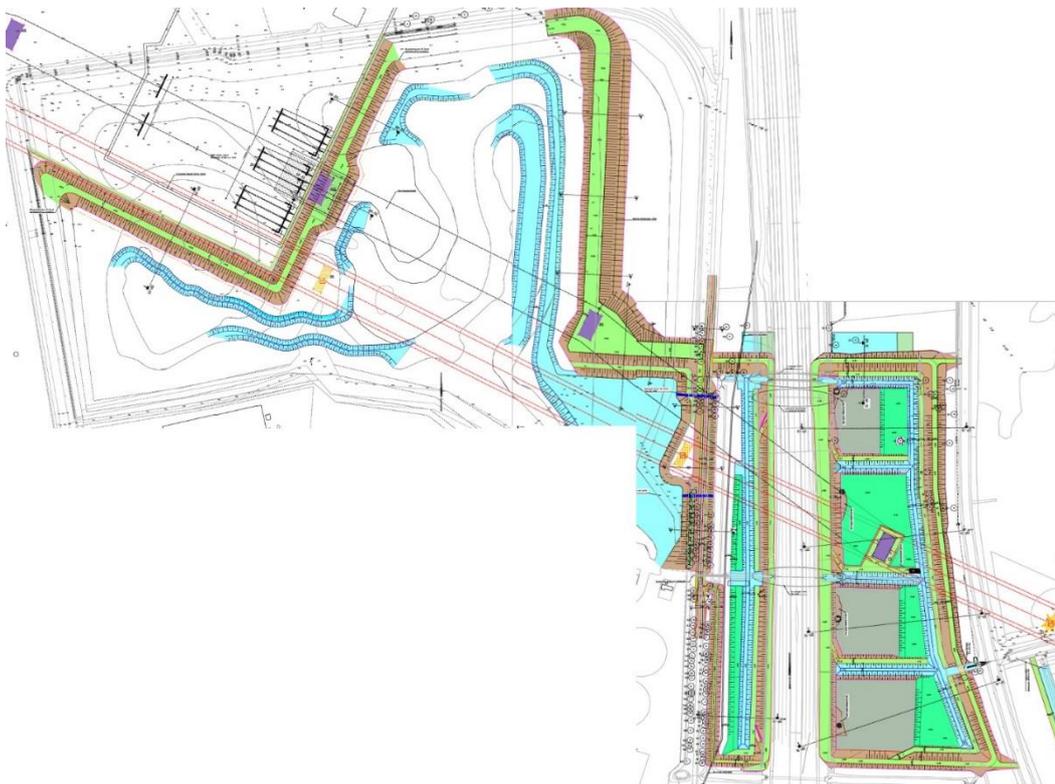
<b>Bomen sparen vliegroue Vleermuizen (Hop-over)</b>	Ecologie	Ter plaatse van de kruising van de watergang ZL-3 en de Stokhasseltlaan worden bomen gespaard die als Hop-over dienen voor vleermuizen.
<b>Bomen sparen (verblijfplaats vleermuizen en waardevolle bomen) langs de Stokhasseltlaan</b>	Ecologie	De strook langs de Stokhasseltlaan met waardevolle bomen wordt gedeeltelijk gespaard.
<b>Vliegroue Vleermuizen (Bos-en Beemdweg)</b>	Ecologie	Vluchtroute in standhouden door bomen en / of objecten te plaatsen ter geleiding.
<b>Grondstromen</b>	Milieuhygiëne	Vervuilde grond uit bestaande situatie wordt geïsoleerd hergebruikt binnen het project. Ingepakt in de kades.
<b>Kabels en leidingen</b>	In standhouden en bereikbaarheid	Er heeft overleg met de netbeheerders plaatsgevonden. Situering kabels en leidingen zijn ingepast in ontwerp en uitvoeringswijze, zie par. 2.6.
<b>Kunstwerken waterberging</b>	Waterbeheersing	Er hebben meerdere sessies met het waterschap en de gemeente plaatsgevonden. Onderwerpen: functioneren toekomstige en bestaande kunstwerken, bereikbaarheid, beheer, onderhoud en bediening, technische eisen vanuit gemeente en waterschap. Deze wensen en eisen voor de verschillende aspecten zijn opgenomen in het ontwerp van de kunstwerken.
<b>Uittreedpunt RWZI</b>	Waterbeheersing	Door de nieuwe open verbinding tussen de huidige waterberging en de uitbreiding ter hoogte van de Bos en Beemdweg moet het huidige uittreedpunt van de waterberging verplaatst naar de uitstroombog van de RWZI.

## 4 Toekomstige situatie

### 4.1 Beschrijving van het DO

Het nieuwe 380kV-station van TenneT wordt gebouwd op een deel van de bestaande waterberging van de RWZI Tilburg. Om deze reden dient de bergingscapaciteit die daarmee verloren gaat gecompenseerd te worden. Tevens wordt door de gemeente Tilburg, Natuurmonumenten, de Efteling en de provincie Noord-Brabant een robuuste ecologische verbindingzone (EVZ) gecreëerd, welke ook een deel van de bestaande waterberging inneemt. Deze twee ontwikkelingen moeten worden gecompenseerd in de vorm van een nieuwe waterberging. Door de waterberging loopt de bestaande Bos en Beemdweg, waar de Snelfietsroute F261 wordt gerealiseerd.

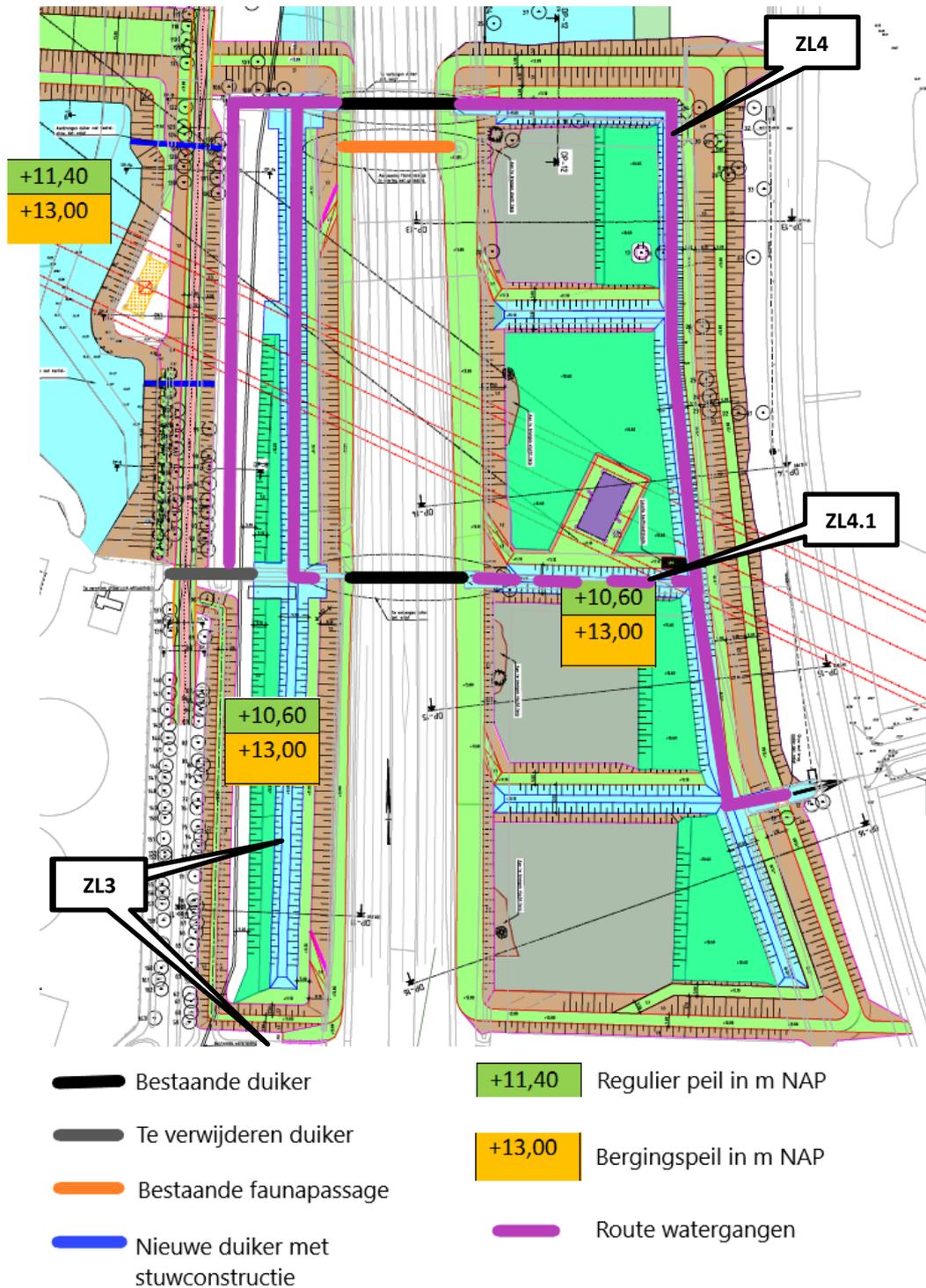
Als gevolg van de bouw van het station is er op basis van het VO een bergingsafname van 61.000 m<sup>3</sup> en als gevolg van de aanleg van de robuuste EVZ is er een bergingsafname van 37.000 m<sup>3</sup>. In totaal dient daardoor 98.000 m<sup>3</sup> waterberging gecompenseerd te worden. Deze waarden krijgen een update na het gereedkomen van het DO.



Figuur 4-1 Uitsnede DO tekening, d.d. 19-02-2021 v1 (vergrote weergave in bijlage 1)

## 4.2 Werking nieuwe systeem

De gezochte compensatie van het verloren deel van de waterberging is gevonden in het reeds aanwezige oppervlaktewatersysteem. Delen van de watergangen ZL3, ZL4 en ZL4.1 zullen onderdeel gaan uitmaken van de waterberging. Het uittreedpunt wordt verplaatst naar de Stokhasseltlaan, zodat de waterberging ook in de toekomst slechts op één locatie direct in verbinding staat met het oppervlaktewatersysteem. Een deel van de bestaande ZL3 maakt in de toekomstige situatie geen deel meer uit van het bestaande watersysteem. De knip ligt daarbij bij de west-oost lopende ZL3, die geen deel uit zal maken van de waterberging. In Figuur 4-2 is de werking van de waterberging nabij de Bos en Beemdweg en ten oosten van de N261 weergegeven.



Figuur 4-2 Werking watersysteem toekomstige waterberging

Door Royal HaskoningDHV is met een modelstudie bepaald wat het effect van het verplaatsten van de uitlaat van de waterberging is op het benedenstroomse watersysteem (Memo Modellering Noodoverlaat RWZI Tilburg & Uitlaat Effluentberging, Royal HaskoningDHV 13 november 2020). Met het model zijn drie scenario's beschouwd:

- scenario 100% waarbij de waterberging een uitlaat heeft welke loost op de ZL3;
- scenario 50/50 waarbij de waterberging twee uitlaten heeft op de ZL3 en de ZL1;
- scenario Stokhasseltlaan waarbij de waterberging ook een uitlaat heeft welke loost op de ZL3, maar waar nog een verbinding is tussen de ZL1 en de ZL3.

In alle scenario's is er voldoende ruimte in het oppervlaktewatersysteem om de noodoverlaat van de RWZI op te vangen zonder voor overlast in de RWZI te zorgen. Dit geldt voor zowel de T100 met klimaatverandering in zowel de winter als de zomer. Het scenario Stokhasseltlaan, een uitlaat met een verbinding tussen de ZL3 en de ZL1, is uiteindelijk geland in het ontwerp.

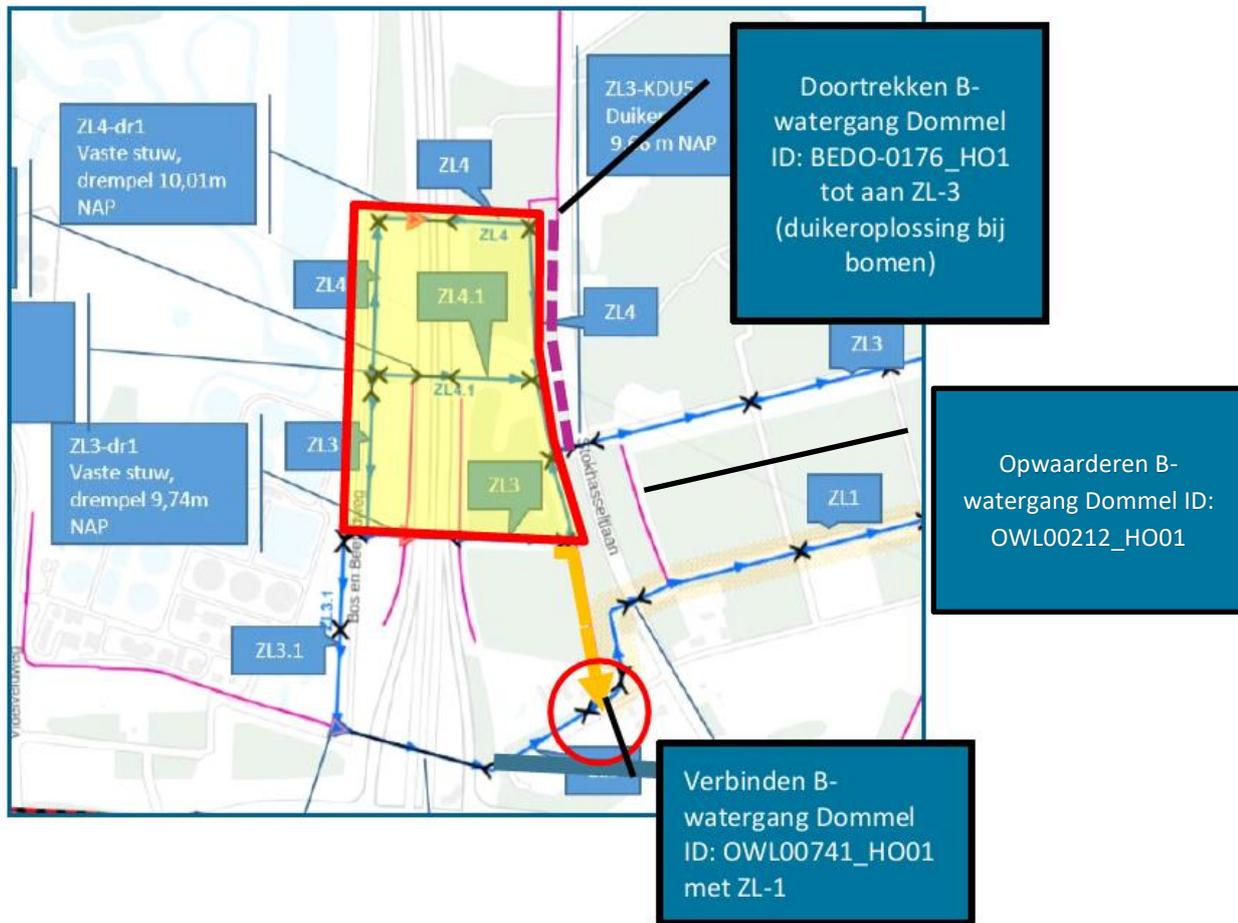
In de toekomstige situatie wordt het huidige uittreedpunt van de bestaande waterberging verplaatst naar de uitstroomgoot van de RWZI. Hierdoor ontstaat de mogelijkheid om van de bestaande waterberging en de toekomstige waterbergingen tussen de Bos en Beemdweg en de Stokhasseltlaan een verbonden systeem te maken. In het ontwerp worden in plaats van de bestaande uitlaat van de waterberging twee klepstuwen onder de Bos en Beemdweg opgenomen. Hierdoor kan het water naar de watergangen ten oosten van de Bos en Beemdweg stromen. In overleg met het waterschap is gekozen voor klepstuwen, omdat dit de mogelijkheid biedt het systeem te compartimenteren. Het is mogelijk om deze stuwen helemaal op te trekken en daarmee het water aan een kant van de waterberging te houden. De klepstuwen zijn handbedienbaar, maar hebben de mogelijkheid om in te toekomst geautomatiseerd te worden.

Na het passeren van de twee duikers met klepstuwen onder de Bos en Beemdweg, komt het water in de waterberging tussen de Bos en Beemdweg en de N261. Vandaar uit gaat het water onder de N261 door, door middel van de bestaande duikers ZL4-KDU2 (de noordelijke duiker) en ZL4.1-DU2 (de zuidelijke duiker). Beiden duikers zijn beschouwd op voldoende doorstroomcapaciteit voor de maximale doorstroming van  $5,1 \text{ m}^3/\text{s}$  (memo bestaande kunstwerken N261, Antea Group concept 21 december 2020). De hoofdstroom zal vanwege de lagere ligging en de grotere doorstroom capaciteit door de noordelijke duiker stromen. De twee duikers tezamen zijn voldoende groot om met een maximale toelaatbare stroomsnelheid van ca.  $1 \text{ m/s}$  het maximale debiet van  $5,1 \text{ m}^3/\text{s}$  door te laten.

De ZL4 en ZL4.1 maken in de toekomstige situatie onderdeel uit van de waterberging (Figuur 4-2). Het water aan de oost en westzijde van de N261 staat in directe verbinding met elkaar. Het waterschap is voornemens om het water vanuit de noodoverlaat, welke wateroverlast in Tilburg noord moet beperken en voorkomt dat de RWZI overstroomt, wordt aangesloten op de ZL3 en ZL1. Hierdoor komt het water uit de noodoverlaat niet in het systeem van de waterberging.

In het ontwerp zijn enkele 'dode armen' opgenomen, deze hebben geen tweezijdige aantakking. Om deze aantakkingen voldoende mee te laten stromen en stilstaand water zo veel als mogelijk te voorkomen, krijgen deze watergangen een bodemverloop in de richting van de watergangen waarin de hoofdstroom loopt.

Het huidige watersysteem verandert door de inrichting van de waterberging. Een aantal bestaande watergangen kunnen in de nieuwe situatie niet meer afwateren via de watergangen die ter plaatse van de nieuwe waterberging gesitueerd zijn. Om dit systeem functionerend te houden zijn een aantal aanpassingen voorzien, Figuur 4-3.



Figuur 4-3 Aanpassen watergangen buiten toekomstige waterberging

Om de afvoer hiervan te garanderen wordt B-watergang OWL00741\_HO01 geherprofileerd zodat deze een gelijk profiel heeft als ZL-3. In het zuiden wordt deze dan middels een rechthoekige duiker (2 meter breed) verbonden met watergang ZL-1.

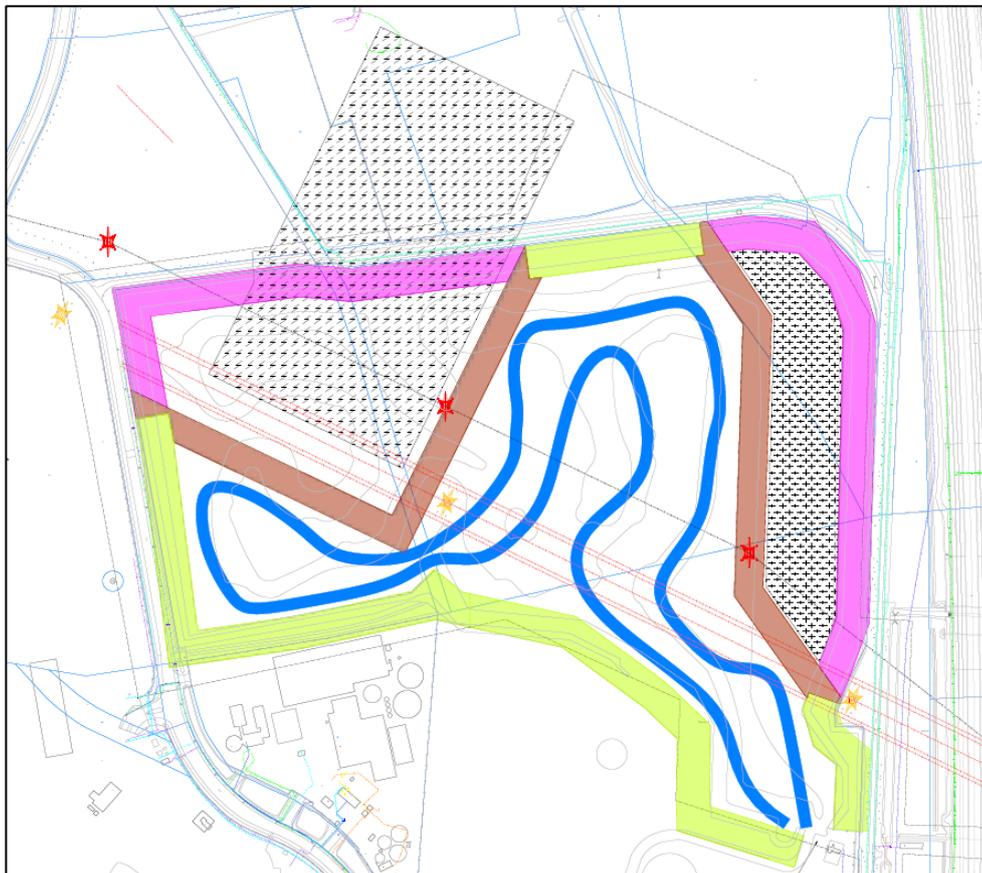
B-watergang Dommel ID: BEDO-0176 wordt middels een PVC-leiding 315mm verbonden met het deel bovenstrooms van de nieuwe stuw. Het waterschap heeft aangegeven dat dit vooral een voorziening is om het water bij pieken af te voeren. Er zullen enkele tussenliggende putten geplaatst worden voor onderhoud en inspectie. Er zijn ideeën om het perceel dat op deze B-watergang afwatert een natuurlijke en/of een waterbergende functie te geven. In dat geval hoeft ook de drooglegging van het perceel minder of niet geborgd te blijven.

RHDHV heeft een hydrologisch model opgesteld. Hieruit is gebleken dat het gebied benedenstrooms van de nieuwe stuw plaatselijk inundeert bij pieksituaties. Om dit te voorkomen dient een verbinding gemaakt te worden met de zuidelijk gelegen watergang ZL-1. Op deze locatie ligt al een B-watergang, deze moet opgewaardeerd worden naar een profiel gelijkwaardig aan watergang ZL-3.

### 4.3 Bestaande waterberging en bijbehorende kade

Ten oosten van de bestaande waterberging komt de robuuste ecologische verbingszone van de gemeente Tilburg, Natuurmonumenten, de Efteling en de provincie Noord-Brabant te liggen en ten noordwesten van de bestaande waterberging wordt het 380kV station van Tennet gerealiseerd. Hierdoor verkleint de bergingscapaciteit van de bestaande berging en worden de kades om de bestaande berging verlegd.

Het waterschap verplaatst het officiële uittrede punt van de RWZI van het einde van de bestaande waterberging naar het uittredpunt van de effluentgoot uit de RWZI. Dit uittredpunt is tevens het officiële meetpunt voor de waterkwaliteit afkomstig uit de RWZI. Door het verplaatsen van dit punt kan de waterberging als een systeem functioneren. Het deel van de bestaande waterberging komt hierdoor in directe verbinding met de delen ten oosten van de Bos en Beemdweg en ten oosten van de N261.



*Figuur 4-4 Voorgenomen verlegging van de kade nabij locatie 380 kV-station Tilburg (geel: bestaande kering zonder wijzigingen, roze: bestaande kering, bruin: toekomstige kering)*

Ten behoeve van de kadeverleggingen ter plaatse van het station en de EVZ zijn 3 rapportages opgesteld:

- Ontwerprapport kadeverlegging (concept 13 november 2020, Antea Group);
- Rapportage berekening tijdelijke damwand effluentvijver (concept 13 november 2020, Antea Group);
- Definitief ontwerp kering Hoogspanningsstation (situatie en dp's)

(concept 13 november 2020, Antea Group).

Allen zijn gebaseerd op de daarvoor opgestelde uitgangspuntennotitie. Daarnaast zijn de berekening en het ontwerp voorgelegd aan de specialisten van het waterschap.

De belangrijkste uitgangspunten voor de keringen zijn:

- Kruinbreedte: 6 m. Gelijk aan de huidige situatie;
- Taluds: 1:3 of flauwer vanuit beheer. Tevens worden de taluds vrij van begroeiing;
- Hoogte: Vanuit waterveiligheid geldt een minimale hoogte, dit volgt uit een analyse. Vanwege de hoogspanningsmasten geldt een maximale hoogte. Voor de aandachtslocatie is dit niet maatgevend (maximale hoogte NAP +24,5 m);
- Materialisatie: Uitgangspunt is dat de kadeverlegging wordt gemaakt van hetzelfde materiaal als de bestaande kade (verontreinigde grond ingepakt in folie) en hergebruik van verontreinigde grond;
- De ontwerpwaterstand tegen de kering is NAP +13,80 m;
- De verkeersbelasting op de kering is 15 kPa, wat overeenkomt met een voertuig van 40 á 50 ton.

Om de bouw van het station tijdig te kunnen opstarten wordt een tijdelijke voorziening getroffen om de veiligheid te borgen en de nieuwe kering te laten ontwikkelen. Hiervoor wordt een stalen damwand geplaatst met een bovenzijde van NAP +13,30 m. Afgeleid van de theoretische maximale vullingsgraad (NAP +13,0 m) en een overhoogte van 30 cm voor o.a. golfopslag (0,15 m). De damwand wordt geplaatst voor de kering, om de verplaatsing van de kering mogelijk te maken.

Tevens is ten behoeve van de tijdelijke situatie en fasering van uitvoering een 'tijdelijke maatregel' met het waterschap afgestemd. Deze tijdelijke maatregel houdt in dat er tijdelijk meer water afgevoerd kan worden naar de Zandleij om de tijdelijke afname van waterbergingscapaciteit in de uitvoeringsfase te compenseren. Het gaat hierbij om maximaal 2,5 m<sup>3</sup>/s in plaats van de reguliere 2 m<sup>3</sup>/s en geldt enkel voor 12 maanden.

#### 4.4 Bos en Beemdweg

In Figuur 4-5 is weergegeven welk deel van het ontwerp wordt bedoeld met het onderdeel Bos en Beemdweg. Ter hoogte van de Bos en Beemdweg wordt in samenwerking met de gemeente Tilburg een verhoogd (snel)fietspad tot een hoogte van NAP +13,80 m aangelegd. Op de hoogste plek is deze hoogte gelijk aan de omliggende kering van de waterberging ten westen van de N261. Figuur 4-5 toont de oploop van het fietspad met op de achtergrond (grijs gearceerd) de kering. De verhoging heeft zowel een landschappelijke, als waterkerende functie. De verhoging is onderdeel van de waterkering rondom de berging, maar staat ook toe dat gebruikers van het (snel)fietspad over de waterberging heen kunnen kijken. Dit verhoogt de belevingswaarde van de omgeving. Langs de opgangen van het fietspad, daar waar het fietspad verhoogd wordt, is in het ontwerp een muur opgenomen welke de landschappelijke en belevingswaarde verhoogt. De materialisatie hiervan in samenhang met de materialisatie van omliggende objecten zoals het Recroduct worden nader uitgewerkt door de gemeente Tilburg. Dit idee is overgenomen uit de voorstellen van H+N+S. Het muurtje langs de opgangen van het fietspad krijgt een hoogte van 1 meter en is op het hoogste punt daarmee NAP +14,80 m.

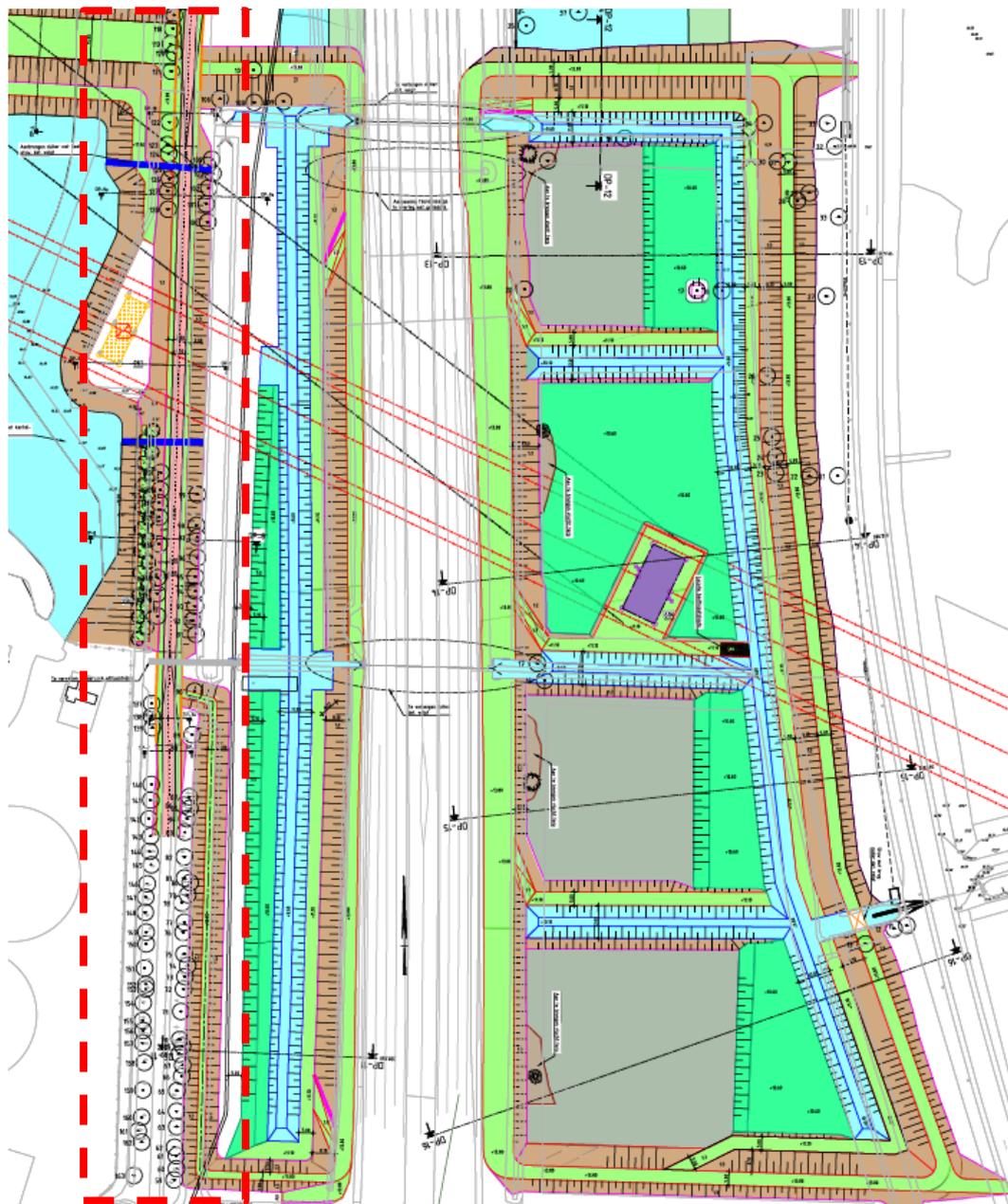




*Figuur 4-5 Schets snelfietspad Bos en Beemdweg*

Zoals eerder aangegeven wordt het bestaande uittreedpunt van de effluentberging verplaatst. Om deze reden kan de gehele waterberging in directe verbinding met elkaar komen. Voor de constructie onder de Bos en Beemdweg worden twee klepstuwen toegepast.

Langs de Bos- en Beemdweg blijven bomen behouden of worden objecten geplaatst ter geleiding van vleermuizen in verband met de aanwezige vleermuisroutes.

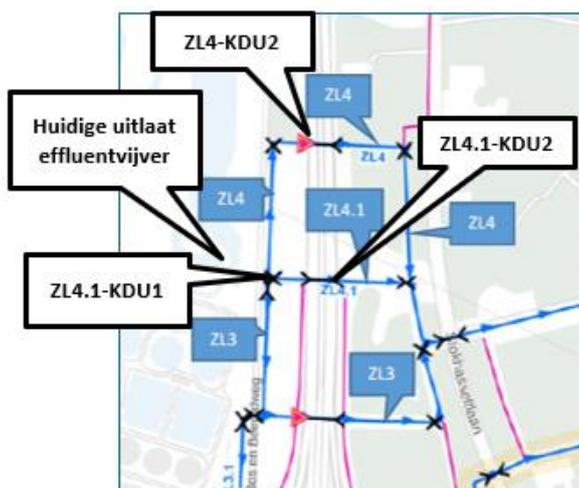


Figuur 4-6 Uitsnede DO (gedeelte Bos en Beemdweg rood omlijnd)

## 4.5 Waterberging west

Tussen de Bos en Beemdweg en de N261 ligt een gedeelte van de nieuwe waterberging. Aan de westzijde komt het verhoogde fietspad van de Bos en Beemd weg te liggen. Ten oosten daarvan liggen de bestaande watergangen ZL3 en ZL4. Deze blijven bestaan. Ten oosten daarvan komt een nieuwe watergang te liggen.

De waterberging ten westen van de N261 staat in verbinding met het deel ten oosten van de N261 door middel van twee bestaande duikers: ZL4-KDU2 en ZL4.1-KDU2. In de memo bestaande kunstwerken N261 (Antea Group, concept 21 december 2020) is getoetst of deze bestaande kunstwerken voldoende groot gedimensioneerd zijn om het reguliere debiet ( $2 \text{ m}^3/\text{s}$ ) en het maximale debiet ( $5 \text{ m}^3/\text{s}$ ) te kunnen verwerken. Uit de analyse blijkt dat de duikers samen voldoende capaciteit hebben om het maximale debiet door te laten bij een acceptabele stroomsnelheid van  $1 \text{ m/s}$  door de duikers. Gezien de lagere ligging van de noordelijke duiker (ZL4-KDU2) en het grotere doorstroomprofiel van deze duiker ten opzichte van duiker ZL4.1-KDU2, zal de hoofdstroom door de noordelijke duiker gaan.



Figuur 4-7 Bestaande watergangen en kunstwerken incl. coderingen

## 4.6 Waterberging oost

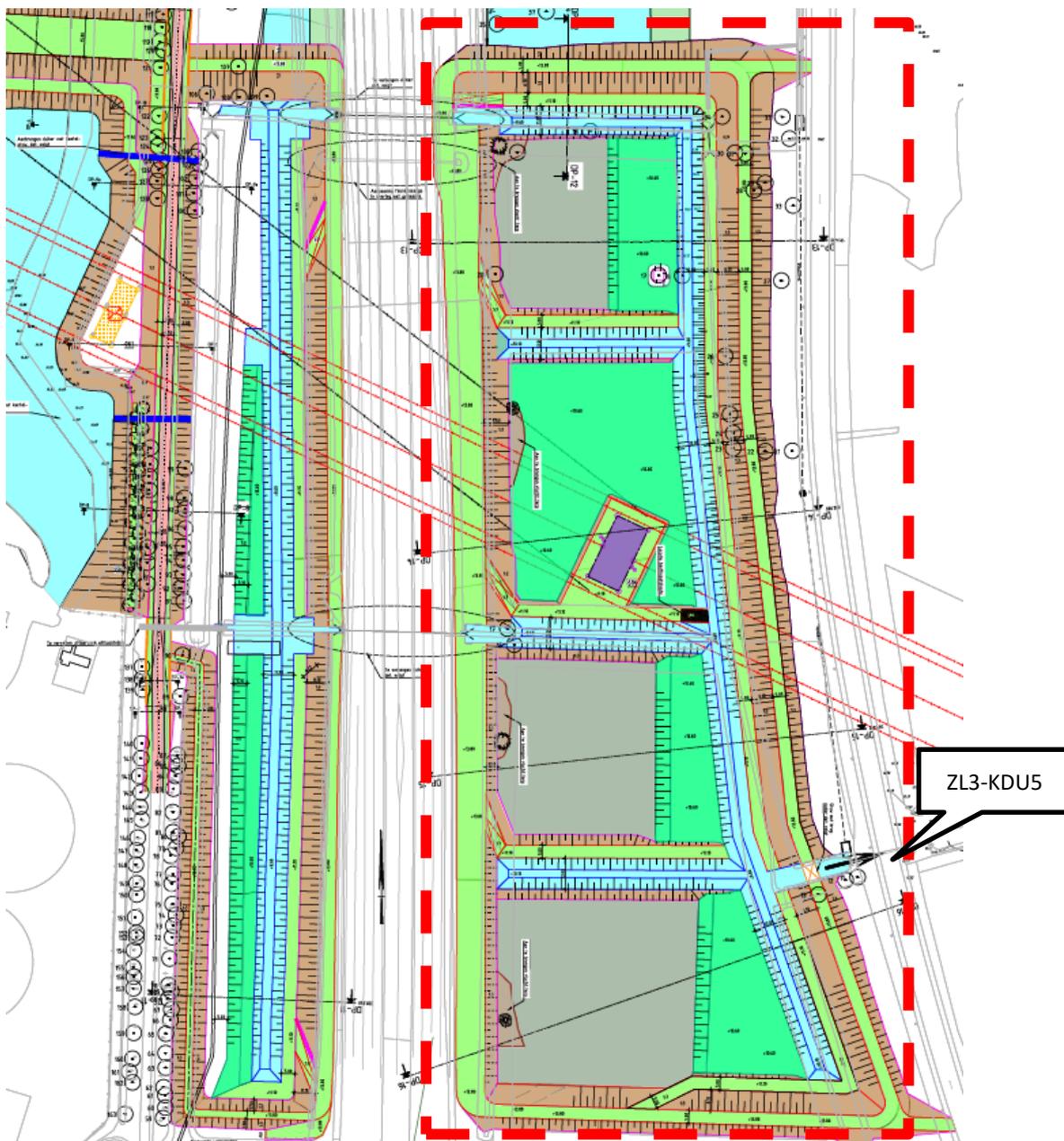
In Figuur 4-8 is het gedeelte *waterberging oost* weergegeven. Dit gedeelte van de waterberging bevindt zich tussen de N261 en de Stokhasseltlaan. De hoofdwatergang volgt de bestaande loop van de ZL4 en is verbonden met de waterberging ten oosten van de N261 door de duikers ZL4-KDU2 en ZL4.1-KDU2, zoals beschreven in paragraaf 0. Om extra berging te creëren worden er parallel aan de ZL4.1 twee extra watergangen gegraven. Deze krijgen geen directe verbinding onder N261 door. Het uitlaatpunt van de gehele waterberging (oost en west) ligt ter plaatse van de bestaande duiker ZL3-KDU5 onder de Stokhasseltlaan door.

In de waterberging oost liggen 3 bospercelen die in de huidige situatie het natuurdoeltype N16.03 Droog bos met productie hebben. In de toekomstige situatie wordt dit natuurdoeltype N14.01 Rivier- en beekbegeleidend bos. Een deel van het bos blijft behouden en de omvorming van het natuurdoeltype leidt tot een verhoging van de natuurwaarden. Gedurende de eerste jaren na het inwerkingtreden van de waterberging dient ontwikkelingsbeheer uitgevoerd te

worden. Hierbij wordt actief gemonitord of de bestaande bomen het periodiek hogere peil aankunnen en indien dit niet het geval is, worden deze bomen vervangen door een andere soort dat beter past bij het nieuwe natuurdoeltype.

De oostelijke randen van de bospercelen worden over een zekere breedte vergraven tot op de Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG). Deze zone kan na inrichting bijdragen in de waterbergingsopgave. De zone kan na afgraven tot de GHG worden ontwikkeld tot bos. Daarbij zal een broekbos ontstaan, natuurdoeltype N14.01 Rivier- en beekbegeleidend bos. Deze zones worden plasdraszones genoemd en dragen bij aan een ecologische kwaliteitsimpuls voor de waterberging, aangezien hier voor verschillende soorten een nieuwe biotoop ontstaat.

De waterberging oost wordt omsloten door een nieuwe kade met daarop een onderhoudspad. De kades die de oostelijke waterberging omlijnen krijgen het natuurdoeltype N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland en de watergangen N04.02 Zoete plas. De kades worden op dezelfde wijze opgebouwd als de kades rondom het station. De afgravingen uit het gebied worden gebruikt om de kades op te bouwen. Indien vervuilde (Niet toepasbare) grond vrijkomt, gecentreerd en ingepakt in folie.



Figuur 4-8 Uitsnede DO (waterberging oost = rood omlijnd, licht groene percelen = plasdras zone, donker groene percelen = bos)

#### 4.7 Landschappelijke inpassing

Bij het opstellen van het ontwerp is rekening gehouden met de bestaande landschappelijke waarden in het gebied. H+N+S was, in opdracht van de gemeente Tilburg, betrokken als landschappelijk adviseur voor het gehele landschapspark. Uit de schetsen van H+N+S zijn verschillende inrichtingsideeën overgenomen in het ontwerp.

In het ontwerp zijn voor de watergangen binnen de toekomstige waterberging de bestaande structuren en de structuren van de historische vloeivelden aangehouden. Daarnaast worden

rietoevers, zogenoemde plasdraszones, gecreëerd als meerwaarde voor de natuur, maar ook vanuit landschappelijk oogpunt. Voor de beleefbaarheid van het gebied is met de gemeente Tilburg afgestemd hoe het snelfietspad integraal onderdeel wordt van het geheel en hoe er vanaf het snelfietspad een goed overzicht kan worden gegeven over de waterberging in het kader van beleefbaarheid. Dit door mogelijke inpassing van een wandelpad over een deel van de kade langs de Bos en Beemdweg met inpassing van een uitkijkpunt en informatiepunt over de effluentvijver en waterberging ter plaatse van de verhoogde ligging van het fietspad.

De gemeente Tilburg werkt de materialisatie/uitstraling van onder andere de keerwanden om het fietspad op hoogte te brengen nader uit, zodat dit een geheel gaat vormen met de verdere inrichting van het Landschapspark de Pauwels en omliggende objecten zoals het Recroduct.

Verder blijven de bestaande bospercelen binnen de waterberging zoveel als mogelijk behouden. Dit is zowel vanuit ecologisch oogpunt, als landschappelijk oogpunt een belangrijk uitgangspunt. Waar dit op een veilige manier mogelijk is, is om het gebied toegankelijk en beleefbaarder te maken voor passanten wandelen over de verschillende kades mogelijk. Waar dit mogelijk is wordt nog nader afgestemd met het waterschap en gemeente.

De gemeente Tilburg, Waterschap De Dommel en de provincie Noord-Brabant nauw betrokken bij de totstandkoming van het ontwerp van de waterberging.

#### **4.8 Toekomstige eigendommen**

De toekomstige eigendommen van de percelen en objecten in het plangebied worden binnen het kernteam en de stuurgroep afgestemd en opgenomen in nadere overeenkomsten.

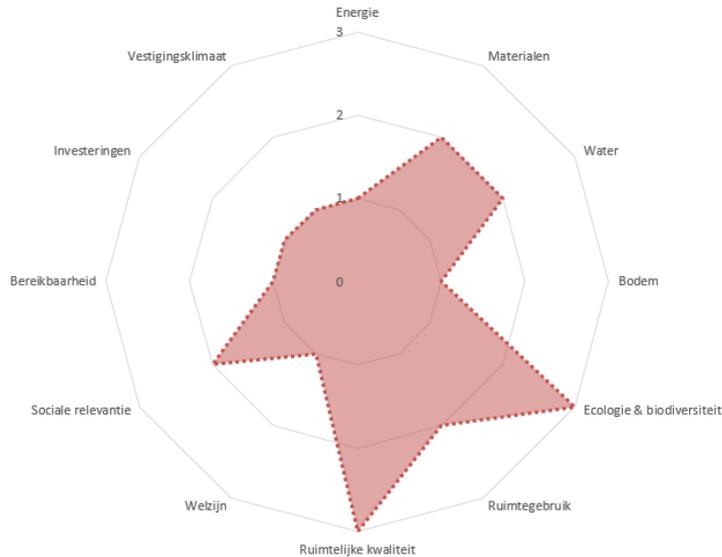
#### **4.9 Duurzaam GWW**

In een sessie met de gemeente, het waterschap en TenneT is besproken hoe in het project invulling gegeven kan worden aan duurzaamheid. Hiervoor zijn de tools uit het duurzaam GWW (grond-, weg- en waterbouw) gebruikt: de Omgevingswijzer en het Ambitieweb.

In Figuur 4-9 weergegeven hoe het Ambitieweb eruitziet op basis van de gezamenlijk vastgestelde ambitieniveaus in de duurzaamheids sessie.



## Duurzaam GWW



*Figuur 4-9 Ambitieweb Duurzaam GWW*

Samengevat zijn de volgende maatregelen/ ambities geformuleerd en meegenomen in het ontwerp:

- Stroming onder vrij verval;
- Vervuilde grond herschikken en concentreren;
- Vrijkomende grond en materialen hergebruiken;
- Lichte overcapaciteit waterberging;
- Inpassen in Landschapspark Pauwels;
- Behoud waardevolle bomen;
- Verbeteren ecologische kwaliteit;
- Mitigerende maatregelen fauna;
- Afstemming met Recropassage en EVZ;
- Meervoudig ruimtegebruik;
- Vergroten belevingswaarde;
- Beperken hinder uitvoering en voor omgeving;
- Integrale aanpak en samenwerking;
- Onderhoudsbewust ontwerpen.

## 5 Effecten

### 5.1 Effecten op de waterhuishouding

#### Effecten op het oppervlaktewatersysteem

In de toekomstige situatie wordt ten minste de bestaande waterbergingscapaciteit van de bestaande waterberging die ten behoeve van de bouw van het station en de aanleg van de robuuste EVZ wordt gedempt, gecompenseerd.

Als gevolg van de bouw van het station is er op basis van het DO een bergingsafname van 57.800 m<sup>3</sup> en als gevolg van de aanleg van de robuuste EVZ is er een bergingsafname van 32.000 m<sup>3</sup>. In totaal dient daardoor 89.800 m<sup>3</sup> waterberging gecompenseerd te worden. In Tabel 5-1 is weergegeven wat de afname en toename aan bergend volume per onderdeel van de waterberging is.

Tabel 5-1 Toename en afname waterbergend volume per onderdeel van het plangebied op basis van het DO

Onderdeel	Balans	
	Afname bergings-volume	Toename bergings-volume
380 kV station	57.800	6.800
Robuuste EVZ	32.000	0
Waterberging oost	0	57.800
Waterberging west	0	28.100
<b>Totaal</b>	<b>89.800</b>	<b>92.700</b>
Vershil (+= toename, - = afname bergingsvolume)		2.900

De waterberging wordt aan weerszijden van de N261 gerealiseerd door middel van watergangen. Tevens kunnen de bestaande bospercelen ten oosten van de N261 in pieksituaties inunderen, om te voldoen aan de benodigde watercompensatie.

De waterberging staat vanaf de inlaat vanuit de RWZI en de uitlaat naar het naast gelegen watersysteem onder de Stokhasseltlaan in directe verbinding met elkaar. De tussenliggende kunstwerken zijn doorgerekend opdat ze voldoende water kunnen doorlaten in pieksituaties. Het maximale peil in de toekomstige waterberging is, net als in de huidige situatie, NAP +13,0 meter.

Naar de wens van het waterschap voert de waterberging in reguliere situaties niet meer af dan 2 m<sup>3</sup>/s naar het benedenstroomse watersysteem, in de richting van de Zandleij. Om onder andere te voorkomen dat inundatie van benedenstrooms liggende blauwe graslanden wordt voorkomen. In pieksituaties wordt het water in de waterberging geborgen tot een waterstand van NAP +13,0 m. Als deze waterstand wordt bereikt, wordt de stuw bij het uitlaat punt platgelegd en kan vanuit de waterberging tot maximaal 5 m<sup>3</sup>/s afgevoerd worden.



Ten behoeve van de tijdelijke situatie tijdens de uitvoering en de fasering gedurende de uitvoering een 'tijdelijke maatregel' met het waterschap afgestemd. Deze tijdelijke maatregel houdt in dat er tijdelijk meer water afgevoerd kan worden naar de Zandleij om de tijdelijke afname van waterbergingscapaciteit in de uitvoeringsfase te compenseren. Het gaat hierbij om maximaal 2,5 m<sup>3</sup>/s in plaats van de reguliere 2 m<sup>3</sup>/s en geldt enkel voor 12 maanden. Er is sprake van een tijdelijke afname van waterbergingscapaciteit, wanneer de kades rondom het station en de EVZ eerder worden verlegd, dan dat de nieuwe waterberging gereed is.

#### Effecten op het grondwatersysteem

In de toekomstige situatie is het waterpeil in reguliere situaties hetzelfde als in de bestaande situatie. In een bergende situatie kan het waterpeil tot NAP +13,0 m stijgen (net als in de bestaande situatie) en wordt water geborgen op de bospercelen. De waterpeilen die gedurende de afgelopen 10 jaar zijn voorgekomen in de bestaande waterberging van Waterschap De Dommel zijn geanalyseerd. Op basis van de data is bepaald met welke frequente en gedurende welke periode bepaalde waterstanden voorkwamen in de periode 01-01-2010 tot 27-07-2020. De langst waargenomen waterstandsstijging duurde 4 dagen. Doordat de pieksituaties slechts enkele dagen duren, worden geen veranderingen van de grondwaterstand verwacht. Tevens veranderen de waterstanden niet door de wijzigingen aan de waterberging en kan ervan uit worden gegaan dat de grondwatersituatie hetzelfde blijft als in de huidige situatie.

#### Effecten op de kering rondom het station

De bestaande kering om de bestaande waterberging moet gedeeltelijk worden verplaatst, om ruimte te maken voor het nieuwe hoogspanningsstation. De toekomstige kade om de waterberging wordt rondom het station NAP +15,0 m en nabij de Bos en Beemdweg en rondom de waterberging ten oosten van de N261 NAP +13,80 meter hoog. Het ontwerp van de kering rondom het station is in het ontwerp rapport kadeverlegging getoetst op verschillende faalmechanismen: stabiliteit binnen- en buitenwaarts en piping. Tevens is er ook een zettingsberekening uitgevoerd. Het ontwerp van de kering is op basis van de gestelde uitgangspunten goedgekeurd op de verschillende faalmechanismen. Op basis van de zettingsberekening zijn de maximaal berekende zettingen na 10.000 dagen zijn 0,03 meter. Deze zettingen zijn berekend op een locatie waar ruim 1 meter leem aanwezig is. Na de bouwfase (hier 1 jaar) worden nog verwaarloosbare zettingen verwacht (< 0,01 meter).

De bestaande kade rondom de bestaande waterberging bestaat uit verontreinigd materiaal. De nieuwe kade hergebruikt dit oude materiaal. De nieuwe kade zal direct na aanleg nog niet de optimale sterkte hebben, vooral de grasmat is dan nog in ontwikkeling. Voor deze tijdelijke situatie wordt een tijdelijke damwand toegepast. Deze beschermt vooral tegen directe golfaanval. Ook de betrouwbaarheid van de tijdelijke damwand is getoetst, met name op mogelijke golfaanval. De tijdelijke damwand voldoet aan de gestelde eisen en uitgangspunten.

Ten behoeve van de kadeverleggingen rondom de bestaande waterberging zijn 3 rapportages opgesteld:

- Ontwerppapier kadeverlegging (13 november 2020, Antea Group);
- Rapportage berekening tijdelijke damwand effluentvijver (13 november 2020, Antea Group);
- Definitief ontwerp kering Hoogspanningsstation (situatie en dp's) (13 november 2020, Antea Group).

Tevens worden voor de kades langs de robuuste EVZ, de Bos en Beemdweg en de kade rondom de berging aan de west en oostzijde nog berekeningen uitgevoerd en een ontwerp opgesteld.

## 5.2 Effecten op de milieuhygiënische (water)bodemkwaliteit

De bodem is in grote delen van het projectgebied verontreinigd, met name met zware metalen en waarbij chroom veelal de maatgevende parameter is. Het voorgenomen grondverzet betekent dat toetsing aan de Wet bodembescherming nodig is.

Op 17 februari 2020 heeft een eerste overleg plaatsgehad met de Omgevingsdienst Midden en West Brabant (OMWB) en de gemeente Tilburg als bevoegd gezag Wet Bodembescherming. Door het bevoegd gezag is aangegeven dat het grondverzet niet op basis van de beschikbare informatie kan en de bodemkwaliteit binnen het projectgebied dient te worden geactualiseerd. Antea Group heeft vervolgens in 2020 diverse milieuhygiënische bodemonderzoeken uitgevoerd. De bodemkwaliteit is binnen het plangebied in verschillende deellocaties onderzocht, waaronder de te verplaatsen kades ten behoeve van het station en de ecologische verbindingzone, de locatie van het station, de aan te passen en/of te dempen watergangen en de geplande nieuwe waterbergingslocaties in het gebied direct ten oosten en ten westen van de N261.

Op 7 juli 2020 is een vervolgoverleg met de OMWB en de gemeente Tilburg geweest, waarbij de eerste resultaten van de uitgevoerde bodemonderzoeken zijn besproken en denkrichtingen voor de verwerking van de verontreinigde grond zijn benoemd. Op 26 oktober 2020 heeft een vervolgoverleg plaatsgehad, omdat de scope van het project was gewijzigd (andere waterbergingslocaties). Naar aanleiding van dit overleg zijn de tot dan toe verkregen onderzoeksresultaten doorgezet naar de Omgevingsdienst. Ook om te toetsen of met de uitgevoerde bodemonderzoeken de bodemkwaliteit voldoende is geactualiseerd.

Binnen het projectgebied zijn in het verleden door het bevoegd gezag twee gevallen van bodemverontreiniging gedefinieerd waarop eerder reeds beschikkingen zijn afgegeven.

1. Locatie RWZI
2. Vloevelden Noorderbos

### Locatie RWZI

In 1997 is bij de herinrichting van het RWZI-terrein de bodem gesaneerd. Voor de herinrichting en de daarvoor noodzakelijke bodemsaneringsmaatregelen is op basis van een groot kostenverschil tussen een volledige sanering (multifunctionele variant) en een IBC-variant (Isoleren, Beheersen en Controleren) gekozen voor de IBC-variant. Bij de sanering is de sterk verontreinigde grond c.q. de Niet-toepasbare grond volgens het vigerende hergebruiksbeleid, ontgraven en geïsoleerd toegepast in de kades rond de bestaande waterberging. Hierbij is de grond en het ontwaterde slib in HDPE folie ingepakt en tegen de bestaande kade langs de bestaande waterberging aangelegd. De vrijgekomen licht verontreinigde grond is verwerkt in een minimaal 0,5 m dikke afdeklaag. Vervolgens is gedurende 10 jaar de grondwaterkwaliteit op het terrein van de RWZI en daarbij ook in de omgeving van de kades gemonitord. Na 10 jaar zijn de beheers- en controlemaatregelen geëvalueerd en is een nazorgplan opgesteld.

In de beschikking op het nazorgplan (2008) zijn met betrekking tot de monitoring en instandhouding van de isolerende voorzieningen, de volgende maatregelen vastgelegd.

- Jaarlijkse inspectie van de ringdijk/kade met controle van de isolerende voorziening;
- Vijfjaarlijkse monitoring van de peilbuizen rondom de ringdijk.

### Vloevelden Noorderbos

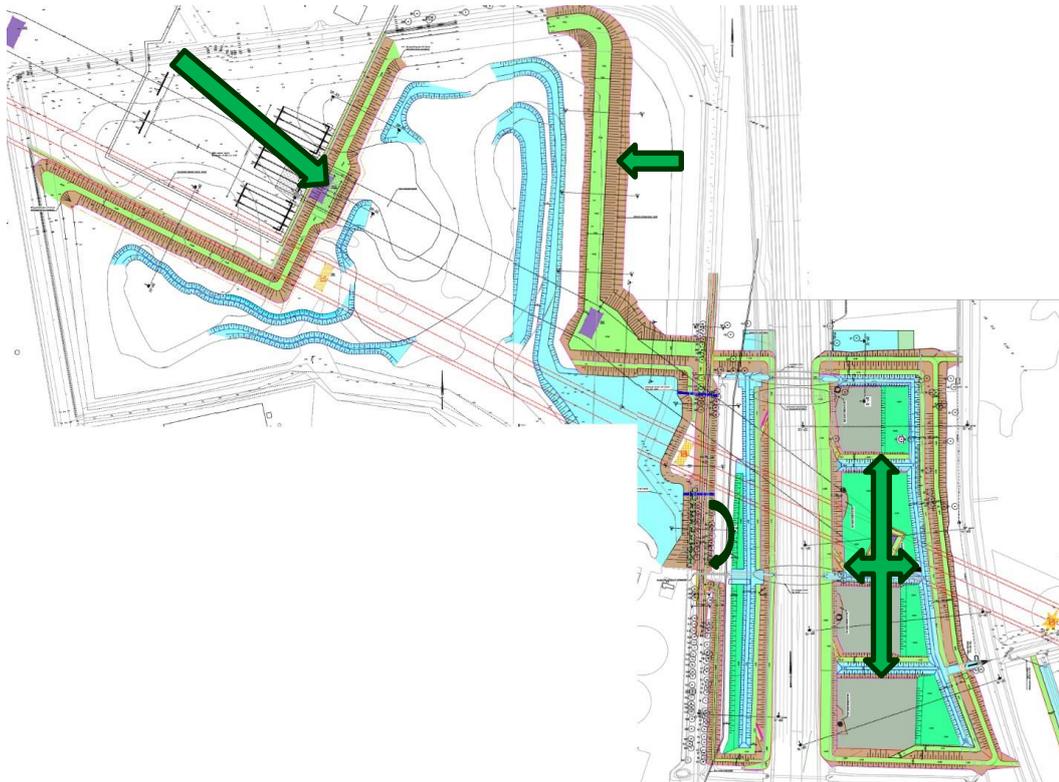
Met betrekking tot de bodemverontreiniging in het Noorderbos is in 2015 een bodembeheer- en nazorgplan opgesteld waarop een beschikking is afgegeven. Dit plan is bedoeld voor kleinschalig grondverzet in dit gebied. Echter worden de huidige plannen als grootschalig grondverzet gezien en kan dit niet worden uitgevoerd onder de bestaande beschikking. Door het bevoegd gezag is aangegeven dat hiervoor een nieuw saneringsplan op grond van de Wet bodembescherming noodzakelijk is. Uitgangspunt van het bodembeheerplan was het 'stand still' principe. Door het bevoegd gezag is aangegeven dat dit ook voor het voorgenomen grootschalige grondverzet voor de aanleg van nieuwe waterbergingslocaties zou kunnen gelden.

Door het bevoegd gezag is aangegeven dat los van juridische aspecten (eigendomssituaties), landschappelijke en ecologische aspecten het verwerken van de sterk verontreinigde grond onder geïsoleerde omstandigheden (inpakken in folie) en afgedekt met een leeflaag hier mogelijk is.

Bij de herinrichting worden delen van de bestaande kades ten behoeve van het station en de robuuste ecologische verbindingzone (EVZ) verplaatst. Daarvoor is ervan uitgegaan dat de nieuwe kade op dezelfde manier wordt opgebouwd, waarbij de sterk verontreinigde grond wordt verwerkt in de kern (ingepakt in een HDPE-folie) en de kade wordt afgewerkt met een minimaal 0,5 m dikke afdeklaag. Het afvoeren van de sterk verontreinigde/Niet-toepasbare grond en het aanvoeren van schone grond voor de aanleg van nieuwe kades is niet als een kosteneffectieve variant beoordeeld. Bij de dimensionering van de nieuwe kade langs de EVZ is er in het ontwerp rekening mee gehouden dat zoveel mogelijk Niet-toepasbare grond en ook vrijkomende Niet-toepasbare baggerspecie bij het dempen van watergangen, in de nieuwe kade kan worden verwerkt. Ook voor het eventueel afvoeren van Niet-toepasbare baggerspecie naar een verwerkingslocatie elders zijn hoge kosten gemoeid.

Voor wat betreft de aanleg van de nieuwe bergingslocaties komt met name uit de te ontgraven bovengrond (0-0,5 m) sterk verontreinigde/Niet-toepasbare grond vrij. Het wordt voornamelijk niet sober en doelmatig geacht om de vrijkomende Niet-toepasbare grond hier af te voeren en voor het realiseren van kades rondom de nieuwe bergingslocaties schone grond aan te voeren. Daarnaast gaat het niet om een lokale verontreiniging maar is over een groot gebied ter plaatse van de voormalige vloevelden in het Noorderbos de bovengrond verontreinigd.

In Figuur 5.1 is schematisch weergegeven hoe wordt omgegaan met vrijkomende Niet-toepasbare verontreinigde grond in het gebied.



Figuur 5-1 Schematische weergave grondstromen

Resumerend worden met betrekking tot het voorgenomen grondverzet de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Herschikken Niet-toepasbare grond binnen deellocaties c.q. gevallen van bodemverontreiniging. De vrijkomende Niet-toepasbare grond wordt zoveel mogelijk op de locatie hergebruikt als kern van de nieuwe kades, ingepakt in HDPE-folie boven de reguliere grondwaterstand. Er wordt gestreefd naar een gesloten grondbalans ten aanzien van de Niet-toepasbare grond c.q. zo weinig mogelijk Niet-toepasbare grond wordt afgevoerd in verband met de daarmee gepaard gaande kosten. Er blijft nazorg noodzakelijk.
- De vrijkomende licht verontreinigde en schone grond wordt verwerkt als deklaag van de kades en voor demping van watergangen. Voor wat betreft deze grondstromen vindt indien noodzakelijk wel uitwisseling plaats tussen de genoemde deellocaties/gevallen of wordt de betreffende grond eventueel deels afgevoerd wanneer deze civieltechnisch niet geschikt is. Met de afvoer van licht verontreinigde grond c.q. hergebruikgrond zijn aanzienlijk lagere kosten gemoeid dan van Niet-toepasbare grond.
- De vrijkomende bagger bij aan te passen watergangen wordt integraal verwerkt binnen het project.

Op basis van deze uitgangspunten kan het gebruik van primaire grondstoffen (schone grond) en ook het aantal transportbewegingen worden beperkt.

Met het geïsoleerd toepassen van Niet-toepasbare grond in de kades wordt het risico op een eventuele belasting van de grondwaterkwaliteit door uitloging van verontreinigende stoffen vanuit de grond verminderd. Daarmee zal de bodemkwaliteit in het plangebied naar verwachting

verbeteren. Er wordt daarom geconcludeerd dat er ten aanzien van het aspect bodem geen belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu verwacht worden.

Het grondstromenplan zal in samenwerking met de betrokken partijen, waaronder het waterschap verder worden uitgewerkt in een bodemsaneringsplan(-nen) en voor instemming/beschikking in 2021 (vóór inwerkingtreding Omgevingswet) worden voorgelegd aan het bevoegd gezag. In de nadere uitwerking wordt in overleg met het bevoegd gezag en het waterschap ook nagegaan hoe wordt omgegaan met de nazorgplannen van de bestaande beschikkingen.

## 5.3 Effecten op natuur

Bij ruimtelijke ingrepen moet rekening worden gehouden met beschermde planten- en diersoorten en met beschermde gebieden. Er is onderzocht of de geplande ingrepen effect hebben op beschermde soorten of beschermde gebieden (Wet natuurbescherming en Natuurnetwerk Nederland). Ontwikkelingen mogen niet zonder meer plaatsvinden indien deze negatieve gevolgen hebben op beschermde natuurgebieden en/of flora en fauna. In dit kader zijn o.a. de Natuurtoets en het nader onderzoek Flora en Fauna uitgevoerd.

In het ontwerp van de waterberging zitten ontwerpaspecten die de algemene natuurwaarden van het gebied een impuls geven. Dit zijn onder andere de plasdraszones, welke zorgen voor een nieuwe biotoop in het gebied voor verschillende soorten. Daarnaast maakt de waterberging onderdeel uit van het Landschapsplan Pauwels, waarin de functie waterberging wordt gecombineerd met verschillende natuurfuncties. De toekomstige waterberging maakt de aanleg van de robuuste ecologische verbindingzone (EVZ), met bijbehorende recropassage medemogelijk. Welke bijdraagt aan de instandhouding en verspreiding van bestaande soorten in het gebied.

Ten behoeve van ecologie zijn de volgende onderzoeken uitgevoerd en producten opgesteld:

- Natuurtoets;
- Nader onderzoek Flora en Fauna;
- Memo NNN boscompensatie (natuurdoeltype en boskap);
- Activiteitenplan t.b.v. ontheffing Wnb (Projectplan Flora en Fauna en mitigerende maatregelen).

### 5.3.1 Gebiedsbescherming

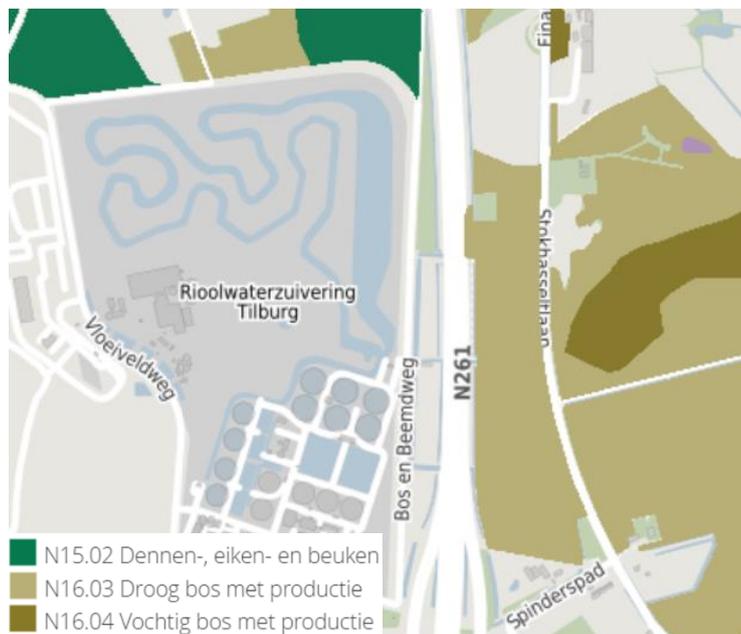
#### Natuurnetwerk Nederland

Het gebied ten oosten van de N261 maakt onderdeel uit van het Natuurnetwerk Nederland (NNN), ook wel Natuurnetwerk Brabant (NNB) genoemd. Uitgangspunt van het project waterberging Tennet is dat het gebied in de toekomstige situatie ook NNB blijft. Delen van de waterberging ten oosten van de N261 blijven bos. Daarnaast worden de volgende elementen onderscheiden: watergangen, kades, plasdraszone/ broekbos en schouwpaden.

Voor deze elementen geldt een omvorming van natuurdoeltypen van N16.03 droog bos met productie, naar N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland, N04.02 Zoete plas en N14.01 Rivier- en beekbegeleidend bos.

Het planvoornemen leidt tot een ecologische kwaliteitsverbetering t.o.v. de huidige situatie. Er worden immers diverse nieuwe biotopen gecreëerd die samen zorgen voor meer variatie en meer gradiënten in het gebied. De provincie hanteert het uitgangspunt dat maximaal 20% van

het huidige natuurdoeltype mag worden omgevormd naar een wezenlijk ander natuurdoeltype. In overleg met de provincie is bepaald dat deze regel niet van toepassing wordt verklaard op het project, omdat er sprake is van een overall-kwaliteitsimpuls. Tevens onderschrijft de provincie Noord-Brabant, als bevoegd gezag, de verwachting dat het realiseren van een gevarieerdere biotoop in de toekomstige situatie leidt tot een kwaliteitsverbetering voor de natuur.



Figuur 5-1 Natuurnetwerk Brabant (NNB) met natuurdoeltypen (bron: provincie Noord-Brabant)

### Natuur 2000

Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied 'De Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen' ligt op circa 2,6 kilometer ten noordoosten van het plangebied. Op circa 7 kilometer afstand bevindt zich het Natura 2000-gebied 'Kampina & Oisterwijkse Vennen'. Vanwege de afstand tot de Natura 2000-gebieden en de geringe omvang van de activiteit in het plangebied worden effecten zoals versnippering, verdroging, geluid-, optische en lichtverstoring op soorten of habitattypen in Natura 2000-gebieden niet verwacht.

## 5.3.2 Stikstofdepositie

De werkzaamheden voor de aanleg van de waterberging veroorzaken stikstofemissie. Deze emissie kan leiden tot stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden. Voor elk plan met mogelijk significante gevolgen voor een Natura 2000-gebied moet in een voortoets worden onderzocht of significant negatieve effecten op voorhand kunnen worden uitgesloten. Als dat niet kan moet een zogenaamde passende beoordeling worden uitgevoerd. Of er vervolgens toestemming voor het plan kan worden verleend, is afhankelijk van de uitkomst van de passende beoordeling (kan met zekerheid worden gesteld dat de natuurlijke kenmerken van het gebied niet zullen worden aangetast door het betreffende project).

Er is door Antea Group een stikstofonderzoek uitgevoerd (d.d. 12 januari 2021), die gezien kan worden als voortoets, waarin is onderzocht of de aanleg van de waterberging leidt tot stikstofdepositie. In de gebruiksfase vinden geen activiteiten plaats waarbij stikstof wordt uitgestoten. Uit de stikstofberekening voor de realisatiefase blijkt dat de voorgenomen

ontwikkeling leidt tot een maximale stikstofdepositie van 0,03 mol/ha/jaar. Dit is meer dan de drempelwaarde van 0,00 mol/ha/jaar. Op basis van het stikstofonderzoek kunnen negatieve effecten door stikstofdepositie op de twee Natura 2000-gebieden 'Kampina & Oisterwijkse Vennen' en 'Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen' niet worden uitgesloten.

Antea Group heeft vervolgens een memo (d.d. januari 2021) opgesteld die gericht is op de vervolgstappen. Recentelijk zijn door Rijk en provincies afspraken gemaakt over depositie afkomstig van mobiele werktuigen en ander materieel in de aanlegfase van projecten (Beleidslijn kleine, tijdelijke deposities). De website BIJ12 zegt het volgende over de Beleidslijn:

*“In de aanlegfase van een project wordt materieel ingezet dat slechts tijdelijk stikstofemissie veroorzaakt. In een voortoets kan voor een aantal gevallen onderbouwd worden dat kleine, tijdelijke deposities, van tijdelijke bronnen, binnen het project op zichzelf en bij elkaar opgeteld, op voorhand niet kunnen leiden tot significant negatieve effecten. Hierbij kan als uitgangspunt worden gehanteerd dat een project met alléén kleine tijdelijke deposities in de aanlegfase kleiner dan of gelijk aan 0,05 mol N/ha/jaar gedurende maximaal 2 jaar (of een equivalent hiervan) in beginsel niet vergunningplichtig is voor het aspect stikstofdepositie. Deze lijn geldt voor alle vormen van tijdelijke emissies in de aanlegfase, in de praktijk zal dit met name mobiele werktuigen en de aan-/afvoer van materiaal en materieel betreffen. Indien de stikstofdepositie in de aanlegfase groter is dan 0,05 mol N/ha/jaar gedurende maximaal 2 jaar, of indien er sprake is van een depositiebijdrage in de gebruiksfase op een door stikstof overbelaste locatie in een Natura 2000-gebied, dan kan wel sprake zijn van een vergunningplicht op het gebied van stikstof.”*

Aangezien de voorgenomen ontwikkeling alleen stikstofdepositie veroorzaakt in de aanlegfase, het effect maximaal 0,03 mol/ha/jaar is en de uitvoeringstermijn 9 maanden betreft, voldoet het voornemen aan de Beleidslijn “geringe, tijdelijke toenames in de aanlegfase”.

De onderbouwing voor deze beleidslijn is dat het project weliswaar bijdraagt aan de stikstofdeken die over Nederland ligt, maar dat deze stikstofdeken wordt veroorzaakt door bestaande bronnen die al sinds de aanwijzing van de Natura 2000-gebieden onderdeel uitmaken van de bestaande achtergronddepositie. Het materieel dat de stikstofemissie veroorzaakt wordt, verspreid over Nederland, telkens opnieuw ingezet voor verschillende projecten. Deze emissie is gedurende de jaren steeds lager geworden als gevolg van het steeds schoner worden van motoren. Een tijdelijke bijdrage van 0,03 mol/ha/jaar kan nooit van invloed zijn op de omvang en ruimtelijke verdeling van depositiedeken als gevolg van de jaarlijkse inzet van al het zich in Nederland bevindende materieel. Het kan daarmee geen negatieve gevolgen hebben op de instandhoudingsdoelstellingen van stikstofgevoelige habitats en leefgebieden van Natura 2000-gebied 'Kampina & Oisterwijkse Vennen' en 'Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen'. Gelet hierop zijn negatieve gevolgen vanwege stikstofdepositie tijdens de aanlegfase van dit project op voorhand uitgesloten.

Op basis van de Beleidslijn “geringe, tijdelijke toenames in de aanlegfase” kan geconcludeerd worden dat er geen belangrijke negatieve effecten plaats vinden op Natura 2000-gebieden. De toepassing van de Beleidslijn is besproken in een overleg op 4-2-2021 en akkoord bevonden door de provincie Noord-Brabant.

Daarnaast is een wijziging van de Wet natuurbescherming aanstaande waarin de stikstofeffecten tijdens de aanlegfase vrijgesteld worden van vergunningverlening.

### 5.3.3 Soortbescherming

In het kader van de soortbescherming zijn o.a. de Natuurtoets en het nader onderzoek Flora en Fauna uitgevoerd.

Op basis van deze onderzoek blijkt dat de volgende beschermde soorten in het gebied voorkomen:

- Wezel (twee verblijfplaatsen en leefgebied);
- Bunzing (een verblijfplaats en leefgebied);
- Gewone dwergvleermuis;
- Ruige dwergvleermuis (twee paarverblijfplaatsen);
- Watervleermuis;
- Laatvlieger;
- Levendbarende hagedis (leefgebied en verblijfplaatsen);
- Das (burchtlocaties buiten plangebied, leefgebied binnen plangebied).

Door het voorkomen van bovenstaande beschreven beschermde soorten is een ontheffing Wet Natuurbescherming (Wnb) benodigd. Ten behoeve dan deze ontheffing wordt een activiteitenplan opgesteld met daarin de wijze van aantasting beschreven, het belang en doel van de activiteit en de mitigatie- en compensatiemaatregelen. In het plan wordt op verschillende manieren rekening gehouden met de aanwezige (beschermde soorten).

Al bij de planontwikkeling en locatiekeuze zijn vanuit ecologisch oogpunt herzieningen doorgevoerd. Zo bevatte het plan in eerdere fasen nog het meest zuidelijke bosperceel aan de oostzijde van de N261, maar is deze komen te vervallen in het plangebied om de bestaande natuurwaarde te behouden. Daarnaast bevindt zich ten zuiden van het plangebied een grote burcht (in gebruik door vossen) en een bijburcht voor de das. Door het verkleinen van de invloedgebieden kunnen deze verblijfplaatsen behouden blijven. Met de activiteiten op basis van het DO worden geen verbodsbepalingen overtreden en is daarvoor geen ontheffing Wnb voor de das benodigd.

Binnen het plangebied en in het ontwerp zijn aanpassingen gedaan zodat oudere bomen langs de Stokhasseltlaan behouden kunnen blijven. Om de route van vleermuizen te kunnen borgen is een aanpassing gedaan ten hoogte van de parkeerplaats Noorderplas, zodat bestaande oudere bomen met brede boomkronen kunnen dienen als hop-over. De plannen zijn ook regelmatig besproken met de stadsecoloog van Tilburg waarbij eisen zijn opgenomen in de uitwerking van het planvoornemen. Een van deze eisen was het in standhouden van de bestaande vliegroutes.

Om vluchtplaatsen voor soorten te creëren worden terpstructuren aangebracht. Deze bieden te mogelijkheid om te vluchten naar hoger gelegen gebied, wanneer de waterberging periodiek onder water komt te staan. De terpen worden dusdanig verbonden met de kades, zodat de dieren ook het gebied uit kunnen bij hoogwater. De terpen worden voorzien van vegetatie, zodat er beschutting is voor grondgebonden diersoorten, als de wezel.

In het ontwerp blijven bomen welke belangrijk zijn voor vliegroutes van vleermuizen zo veel als mogelijk behouden, als zogenoemde hop-over. Indien dit niet mogelijk is, worden mitigerende maatregelen genomen om de vliegroutes in stand te houden.



### 5.3.4 Houtopstanden/ bomen

Ten behoeve van de inpassing van (waardevolle) bomen wordt een bomen effecten analyse uitgevoerd. Op basis van de bomen effecten analyse en het ecologisch nader onderzoek (met name voor vleermuisroutes) wordt bepaald welke bomen behouden blijven binnen het ontwerp.

In het plangebied zijn geen monumentale bomen aanwezig en in het ontwerp is rekening gehouden met het behoud van oudere waardevolle bomen. De bomen in het plangebied vallen buiten de bebouwde kom Wet Natuurbescherming (Wnb). Vanwege het oppervlakte waar de bomen deel van uit maken (> 10 are) en doordat het in een aantal gevallen meer dan 20 bomen in een rij betreft, vallen de bomen in het plangebied onder de Wet Natuurbescherming Houtopstanden. Hierdoor geldt voor alle bomen binnen het plangebied een meldingsplicht bij de provincie Noord-Brabant.

De gemeente Tilburg stelt bomen die buiten de bebouwde kom Wnb staan en onder het beschermingsregime van de Wnb vallen, vrij van vergunningsplicht voor het vellen van bomen. Dit staat beschreven in de Bomenverordening gemeente Tilburg 2017, artikel 5. Lid 7.

Bomen en bospercelen dienen volgens de compensatieplicht gecompenseerd te worden. In de oostelijke waterberging zijn ten behoeve van de omvorming van de NNB ook de bomen inzichtelijk gemaakt die vanwege het ontwerp moeten worden verwijderd en daarom gecompenseerd dienen te worden (Memo natuurdoeltype en boskap, Antea Group 2021). Hieruit volgt dat 1,7 ha bos gecompenseerd dient te worden. Aanvullend op deze 1,7 ha moeten de solitaire bomen langs de Bos en Beemdweg en de Stokhasseltlaan die op basis van de BEA niet behouden kunnen blijven, gecompenseerd worden.

Ten tijde van het opstellen van deze integrale ontwerpnotitie wordt de bomeneffectenanalyse (BEA) uitgevoerd. In de BEA wordt inzichtelijk gemaakt welke invloed de werkzaamheden en het ontwerp hebben op de betreffende bomen. De BEA focust zich op de bomen rondom de Bos en Beemdweg en langs de nieuwe kades rondom de waterberging. Uit de eerste resultaten blijkt dat het effect van de werkzaamheden en het ontwerp op de bomen langs het zuidelijke deel van de Bos en Beemdweg (ter hoogte van de RWZI, tussen de Bos en Beemdweg en de nieuwe kade) beperkt is. Ook de onderzochte individuele bomen nabij de Stokhasseltlaan ondervinden beperkt tot geen effect. De andere bomen, met name langs de nieuwe verhoogde delen van de Bos en Beemdweg, ondervinden aanzienlijke tot onhoudbare effecten. Deze bomen zullen moeten worden gekapt. De definitieve resultaten en eventuele aandachtspunten uit de BEA worden in het vervolg van het ontwerp en waar nodig in de procedures verwerkt. Tevens worden de resultaten gedeeld met de betrokken partijen.

## 5.4 Effecten op de omgeving

### Effecten op bebouwing en wegen

Voor de bebouwing in de directe omgeving worden geen negatieve effecten verwacht. Er kan geen inundatie plaatsvinden, doordat de waterberging onderdeel is van een gesloten systeem. Ook vinden er geen veranderingen in grondwaterstanden plaats, omdat de periodieke hoge waterstanden slechts enkele dagen duren.

Op de N261, de nabijgelegen Bos- en beemdweg en de langs gelegen fietspaden is in de bergende situatie geen hinder door inundatie, omdat de waterberging volledig omdijkt is en het water de wegen niet kan bereiken. Tevens wordt voor de weggebruikers van de N261 geen hinder verwacht.

### Effecten op kabels en leidingen

Er is een KLIC-melding uitgevoerd om de aanwezige kabels en leidingen inzichtelijk te maken. In paragraaf 2.6 zijn de bekende aanwezige kabels en leidingen binnen het plangebied opgesomd. In het ontwerp zijn deze als voorwaarde opgenomen en bij de uitvoering dienen deze nader beschouwd te worden.

Volgens de uitgangspunten van TennaT mogen er geen bomen onder bovengrondse hoogspanningstracés komen te staan. Dit uitgangspunt is meegenomen in het ontwerp en in de bomeneffectenanalyse en het uiteindelijke compensatieplan.

## 5.5 Archeologie

Bij de uitvoering van de voorgenomen ontwikkelingen gaan bodemingrepen plaatsvinden waarbij mogelijk in de ondergrond aanwezige archeologische waarden verstoord of beschadigd worden. In het kader van de voorgenomen ontwikkeling is archeologisch (voor)onderzoek uitgevoerd (Bureauonderzoek archeologie aanvullend zuid west 380 oost, Arcadis december 2019). Hieruit blijkt dat delen van het plangebied nog niet eerder zijn afgegraven of al eerder archeologisch onderzocht zijn. Deze delen zijn door middel van een verkennend booronderzoek nader onderzocht (Archeologisch onderzoek. Inventariserend veldonderzoek d.m.v. boringen, 380 kV-station Tilburg, Antea Group mei 2020).

In het plangebied zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen en de archeologische verwachting is laag. Archeologische vondsten zijn niet uit te sluiten waardoor wordt geadviseerd een (beperkt) proefsleuvenonderzoek uit te voeren om tot een archeologische waardering van het gebied te komen, met uitzondering van mastlocatie 61N. Wanneer tijdens de graafwerkzaamheden toch losse sporen of vondsten worden aangetroffen geldt een meldplicht. Daarmee worden geen nadelige effecten voor het aspect archeologie verwacht.

## 5.6 Niet gesprongen explosieven

Ten behoeve van de werkzaamheden aan het elektriciteitsnetwerk tussen Rilland en Tilburg is een historisch vooronderzoek niet gesprongen explosieven (HVO-NGE) uitgevoerd (HVO-NGE, Hoogspanningsverbinding Zuid-West 380 Oost, Deelgebied 3, REASeuro, 19 november 2018). Het onderzoekgebied van het HVO-NGE betreft de gehele hoogspanningsverbinding van Rilland tot Tilburg. Dit traject is opgedeeld in drie deelgebieden. Binnen deelgebied 3, traject Tilburg – Geertruidenberg, ligt ook de stationslocatie van het nieuwe 380 kV station Tilburg en de waterberging.

Op basis van de analyse van de oorlogshandelingen is vastgesteld dat mogelijk NGE kunnen zijn achtergebleven in het projectgebied (deelgebied 3). In het projectgebied zijn verschillende locaties aangemerkt als NGE-risicogebied. Echter is de locatie van het 380 kV station en de bijbehorende berging niet aanwezig als NGE-risicogebied.

## 5.7 Bediening/ beheer en onderhoud

In zowel de reguliere, als de bergingssituatie zijn er onderhoudspaden van het waterschap bereikbaar voor beheer en onderhoud. De keringen zijn in alle tijden bereikbaar en berijdbaar voor voertuigen en materieel zoals een kraan t.b.v. inspectie en de bedienbare kunstwerken zijn

bereikbaar voor voertuigen t.b.v. inspectie en bediening. Tevens wordt er een boothelling aangelegd, zodat het Waterschap varend onderhoud kan uitvoeren.

Op 5 februari 2021 heeft een overleg plaats gevonden met de gemeente Tilburg en Waterschap De Dommel over het toekomstige beheer en onderhoud van de waterberging en bijbehorende objecten. Hierbij is afgesproken dat het beheer de functie volgt. Indien een object een functie heeft met betrekking tot de waterhuishouding, komt deze in het beheer van het Waterschap. Objecten die samenhangen met verkeer of andere gemeentelijke verantwoordelijkheden komen logischerwijs in het beheer bij de gemeente. Zo zijn afspraken gemaakt over het onderhoud en beheer aan de bouwkundige constructie en het doorstroomprofiel van duikers. Indien deze onder een weg liggen, zoals in de huidige situatie onder de N261, komt het onderhoud van de bouwkundige constructie bij de Gemeente en het onderhoud aan het doorstroomprofiel t.b.v. de waterhuishouding bij het Waterschap. Daarnaast is met betrekking tot de NNB-status van de het oostelijke deelgesproken over de samenhang met beheer en onderhoud. Op het moment van schrijven heeft het Waterschap ingestemd om de watergangen, kades, rietsoevers/plasdraszones en de bospercelen in beheer te nemen, omdat deze onderdeel zijn van de waterberging met een waterhuishoudkundige functie. De beheereisen voor het ontwikkelen en behouden van de gestelde natuurdoeltypen in de oostelijke waterberging zijn te combineren met de beheereisen voor de waterhuishoudkundige functie. Door rekening te houden met bijvoorbeeld eenzijdig maaionderhoud of varende onderhoud kunnen beide functies, natuur en water, geborgd worden. Tevens wordt er voor de bospercelen een methode uitgewerkt om het ontwikkelingsbeheer van N16.03 droog bos met productie naar N14.01 Rivier- en beekbegeleidend bos te borgen. Bovenstaande afspraken worden nader afgestemd met het Waterschap en de Gemeente en nader uitgewerkt in een beheer- en onderhoudsplan.

## 6 Vergunningen en planologische inpassing

### 6.1 Vergunningen en toestemmingen

Ten behoeve van de vergunningen is een vergunninginventarisatie uitgevoerd. Ter onderbouwing van het ontwerp en de vergunning aanvragen zijn/worden de benodigde onderzoeken uitgevoerd. Medio maart 2021 wordt gestart met de eerste (langstlopende) vergunningaanvragen.

De volgende vergunningen/ meldingen zijn benodigd voor de realisatie van de waterberging:

- Vormvrije m.e.r.-beoordeling (t.b.v. ontgrondingenwetvergunning);
- Ontgrondingenwetvergunning;
- Watervergunning en melding brengen van water in een oppervlaktewaterlichaam;
- Omgevingsvergunning werk of werkzaamheden uitvoeren;
- Omgevingsvergunning kappen;
- Omgevingsvergunning bouwen (voor zowel het station als de waterberging, waaronder keermuren en damwanden);
- Melding Wet Natuurbescherming kappen;
- Melding Wet bodembescherming;
- Ontheffing Wet Natuurbescherming (Flora en Fauna);
- Beschikking wet bodembescherming (sanering).

Ten behoeve van de uitvoering zijn de volgende vergunningen/ meldingen benodigd, welke aangevraagd zullen worden door de aannemer:

- Vergunning gebruiken van de provinciale weg;
- BUS melding;
- Instemmingbesluit telecommunicatieverordening;
- Verkeersbesluit BABW (verkeersmaatregelen aan wegen);
- Graafmelding;
- Melding Besluit bodemkwaliteit;
- Melding lozen buiten inrichtingen;
- Ontheffing RVV (tijdelijke verkeersmaatregelen);
- Ontheffing geluid (mogelijk benodigd).

Bij het opstellen van het vergunningenoverzicht is rekening gehouden met de volgende uitgangspunten:

- Deze inventarisatie heeft alleen betrekking op de voor de waterberging door TenneT benodigde procedures.
- De benodigde aannemersvergunningen zijn buiten beschouwing gelaten, omdat de uitvoeringswijze door een nog niet geselecteerde aannemer op het moment van schrijven niet bekend is.
- In en rondom het projectgebied vinden ontwikkelingen plaats die buiten de scope van voorliggende inventarisatie vallen. Het betreft de volgende ontwikkelingen:
- Zuid-West 380kV Oost + 380 kV-hoogspanningsstation Tilburg. Dit project van TenneT volgt een ander procedureel spoor onder de Rijkscoördinatieregeling.
  - Recroduct en Ecologische Verbindingszone.
  - Waterlandschap Pauwels.
  - Nooduitlaat en noodberging RWZI Tilburg.
  - Modernisering/uitbreiding RWZI.

- Snelfietsroute F261 Tilburg - Waalwijk
- Er worden geen leidingen verlegd parallel aan en direct onder de Midden-Brabantweg N261.

Tevens geldt dat derde partijen vergunningen aanvragen voor eigen werkzaamheden. Waaronder waterschap de Dommel voor het verplaatsen van het meetpunt in de waterberging van het huidige uittreedpunt van de huidige waterberging naar het uittreedpunt van het effluentkanaal uit de RWZI.

## **6.2 Planologische inpassing**

Ten behoeve van de ontwikkeling is een juridische planologische scan uitgevoerd (memo planologische gebruiksactiviteiten, Antea Group, 12 januari 2021). Op basis van het ontwerp van de waterbergingslocatie en de onderliggende vigerende bestemmingsplannen passen de ontwikkeling juridisch planologisch gezien binnen alle betreffende enkelbestemmingen. Dit is afgestemd met de gemeente Tilburg.

## 7 Wijze van uitvoering

### 7.1 Uitvoeringsaspecten

#### **Bodem (vervuilde grond)**

De aanwezige bodemverontreinigingen worden bij de werkzaamheden in het plangebied gesaneerd. De verontreinigde grond in de keringen wordt wederom gebruikt voor de keringen, maar wordt hierbij ingepakt om verspreiding te voorkomen. Daarnaast worden de verontreinigen hierdoor gecentreerd op een plek en liggen ze niet meer verspreid door het gebied. Het grondstromenplan toont een overzicht van de te graven, te verwerken en verplaatsen grondstromen inclusief de bijbehorende grond kwaliteit.

In het RAW-bestek worden tevens richtlijnen/eisen opgenomen met betrekking tot werken met vervuilde grond.

#### **Aandachtspunten flora en fauna**

Om negatieve effecten op de soorten aanwezige (beschermde) soorten in het gebied te voorkomen worden zowel in de aanlegfase als de gebruiksfase mitigerende maatregelen genomen. De aandachtspunten met betrekking tot flora en fauna in de uitvoeringsfase zijn:

- Om negatieve effecten op algemene broedvogels te voorkomen dienen de werkzaamheden uitgevoerd te worden buiten het broedseizoen of moet het terrein vóór het broedseizoen ongeschikt gemaakt worden;
- Eventueel gefaseerd uitvoeren om vluchtplaatsen te bieden;
- Het inwerking treden van de waterberging gecontroleerd uitvoeren, zodat de aanwezige soorten de vluchtplaatsen kunnen vinden.

### 7.2 Planning

Volgens planning is het DO van de waterberging begin maart 2021 gereed. Hiermee kunnen de vergunningen aangevraagd worden, waarmee medio maart 2021 gestart wordt.

Naar verwachting zijn alle vergunningen eind 2021 onherroepelijk. Half 2021 wordt gestart met het aanbestedingsproces voor de aannemer, zodat deze direct kan starten wanneer de benodigde vergunningen onherroepelijk zijn. Naar verwachting kan begin 2022 gestart worden met de werkzaamheden en is afhankelijk van de duur van de realisatie en de ontwikkeling van de grasmatten de waterberging in 2023 gereed.

## Bijlage 1 Ontwerptekeningen DO



- Verklaring:**
- Bestaande hoogte (ingemeten)
  - +10.60 Aanleghoogte
  - Bestaande bos
  - Aan te brengen grasbetonnen
  - Aan te brengen damwand
  - Aan te brengen keerwand
  - Aan te brengen tijdelijke damwand
  - Aan te brengen talud kade
  - Aan te brengen kruin/onderhoudspad
  - Aan te brengen snelwielspad
  - Aan te brengen plas-/draszone
  - Te graven/vergraven watergang
  - Aan te brengen PVC leiding Ø315mm
  - Aan te brengen inspectieput
  - Aan te brengen uitstroomvoorziening
  - Aan te brengen duiker
  - Aanbrengen takkenhoop f.b.v. marterachtigen
  - Aanbrengen steenhoop f.b.v. marterachtigen
  - Aanbrengen nestkast f.b.v. marterachtigen
  - Bestaande kade indicatief  
weergave (nog geen inmeting)
  - Huidig hoogspanningsnet
  - 060 Toekomstige route hoogspanningsnet
  - Bestaande hoogspanningsmast met nummer
  - 059 Footprint toekomstige hoogspanningsmast met nummer
  - Te bespreken werkterrein f.b.v. te bouwen hoogspanningsmast
  - Te handhaven/frooien bomen
  - Te planten boom

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

01	15-03-2021	CONCEPT	Dk.
02	15-11-2020	CONCEPT	Dk.
Nr.	Datum	Wijziging	Twee

Opdrachtgever  
**TenneT TSO B.V.**

Projectomschrijving  
GEB0 380kV te Tilburg

Tekeningomschrijving  
Definitief ontwerp  
Situatie

Tekeningnummer  
458380-S-2-00xx

Tekenaar  
C. van Loon

Projectleider  
R. Kanters

Tekenaar  
C. van Loon

Projectleider  
R. Kanters

Schaal  
1:500

Formaat  
A0

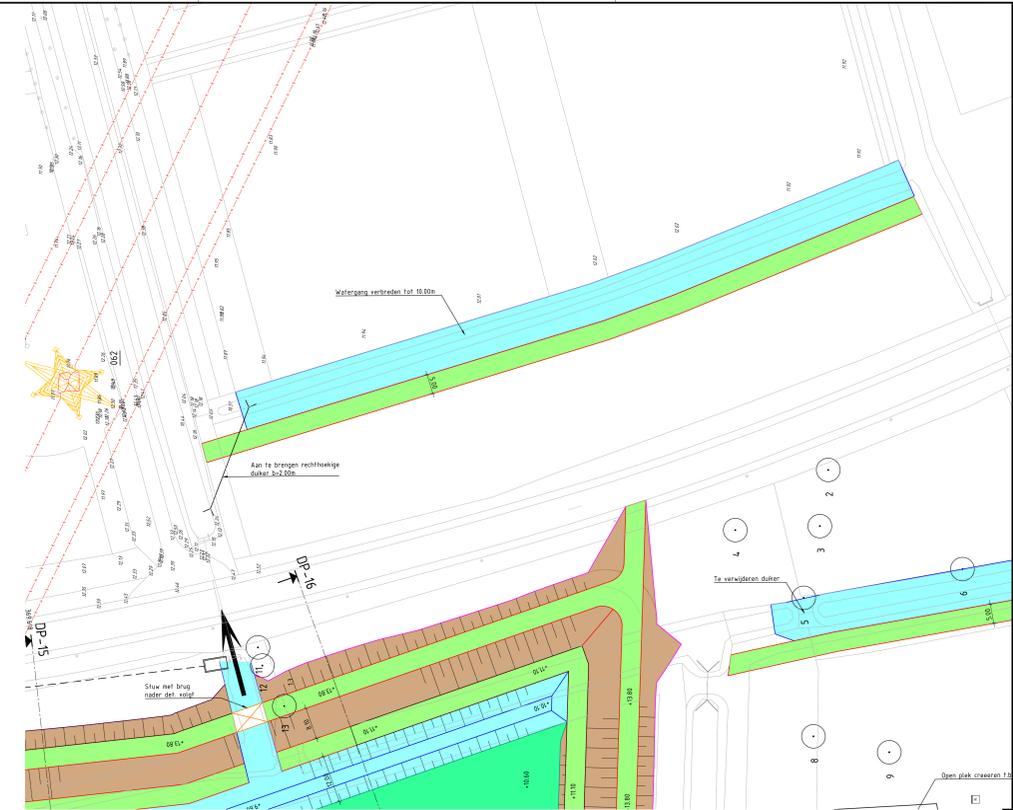
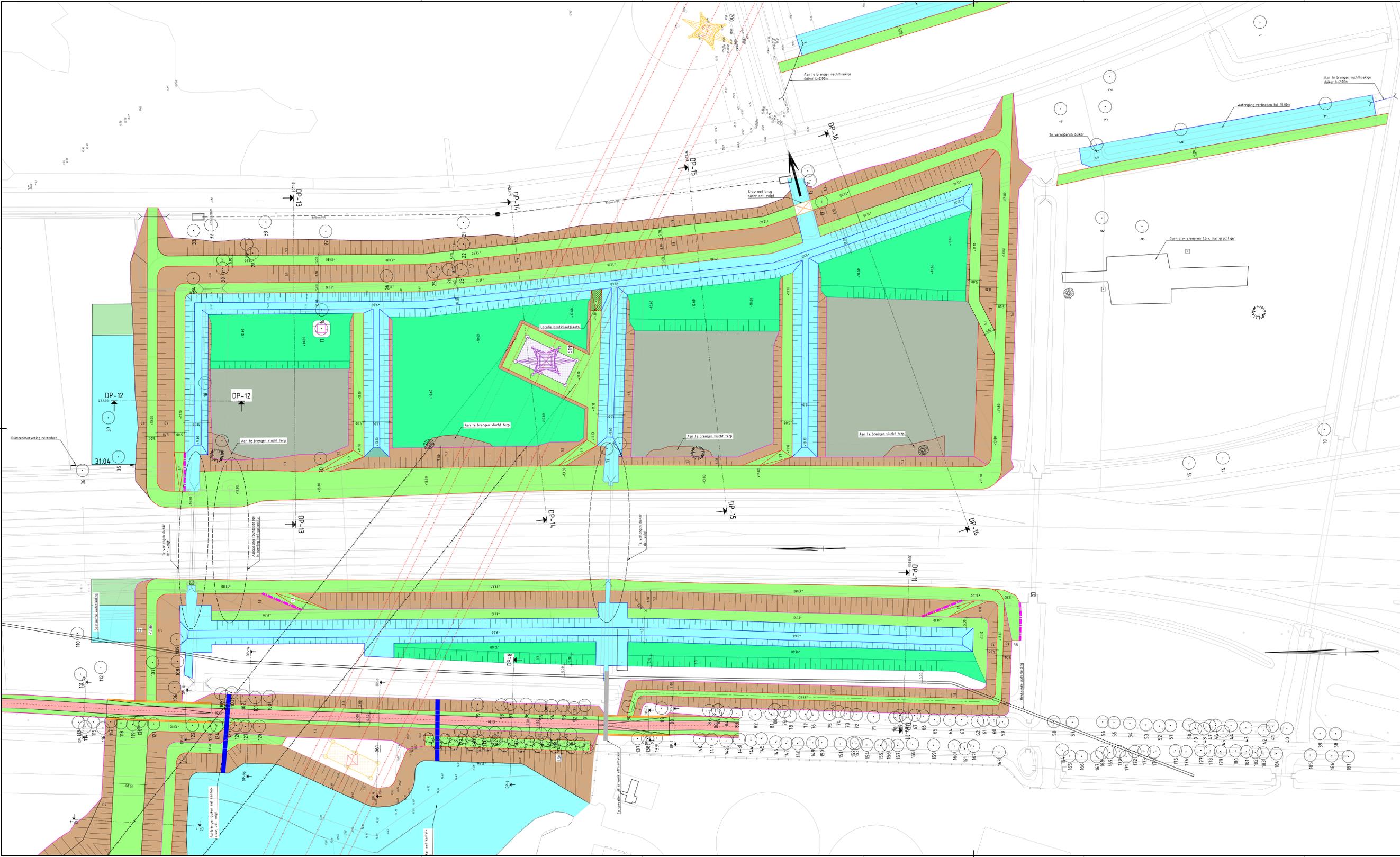
Blad nr.  
1 IN 1

Tekening  
C1

www.anteagroup.nl







- Verklaring:**
- Bestaande hoogte (ingemeten)
  - Aan te brengen
  - Bestaand bos
  - Aan te brengen grasbetondeken
  - Aan te brengen dakwand
  - Aan te brengen keurwand
  - Aan te brengen tijdrijke dakwand
  - Aan te brengen talud kade
  - Aan te brengen kruin/onderhoudspad
  - Aan te brengen snelfietspad
  - Aan te brengen glas-/frazconce
  - Te graven/vergraven watergang
  - Aan te brengen PVC leiding 435mm
  - Aan te brengen inspectieput
  - Aan te brengen uitsluitvoorziening
  - Aan te brengen duiker
  - Aanbrengen taludhoop 1.5x marmerachtigen
  - Aanbrengen nestkast 1.5x marmerachtigen
  - Bestaande kade indicator
  - Huidg hooggangspijp
  - Te kniksteunige route hooggangspijp
  - Bestaande hooggangspijp met nummer
  - Footprint hoeksteunige hooggangspijp met nummer
  - Te bespreken werkterrein 1.5x te boven hooggangspijp
  - Te hardhaven/rooien bomen
  - Te planten boom

<p><b>TenneT TSO B.V.</b></p> <p>Projectnaam: GEB 280kv te Tilburg</p> <p>Technische tekening: Definitief ontwerp Situatie 03</p> <p>458380-5-2-0003</p>	<p>           Tekeningen: C. van Loon            Ontwerper: R. Kanters            Uitgever: CONCEPT            www.anteagroup.nl         </p>	<p>           Schaal: 1:500            Datum: 18/11/2019            841x1890            3 IN 3            CD            www.anteagroup.nl         </p>
--	---	--

Maten in meters (naar anders vermeld)  
 Maten in meters (naar anders vermeld)  
 Hoogten in meters t.a.v. N.A.P.

## Bijlage 2 Eigendommenkaart omgeving huidig

# Zuid • West 380 kV Oost

## Eigendommenkaart zoekgebied

### 380kV-station Tilburg

#### Legenda

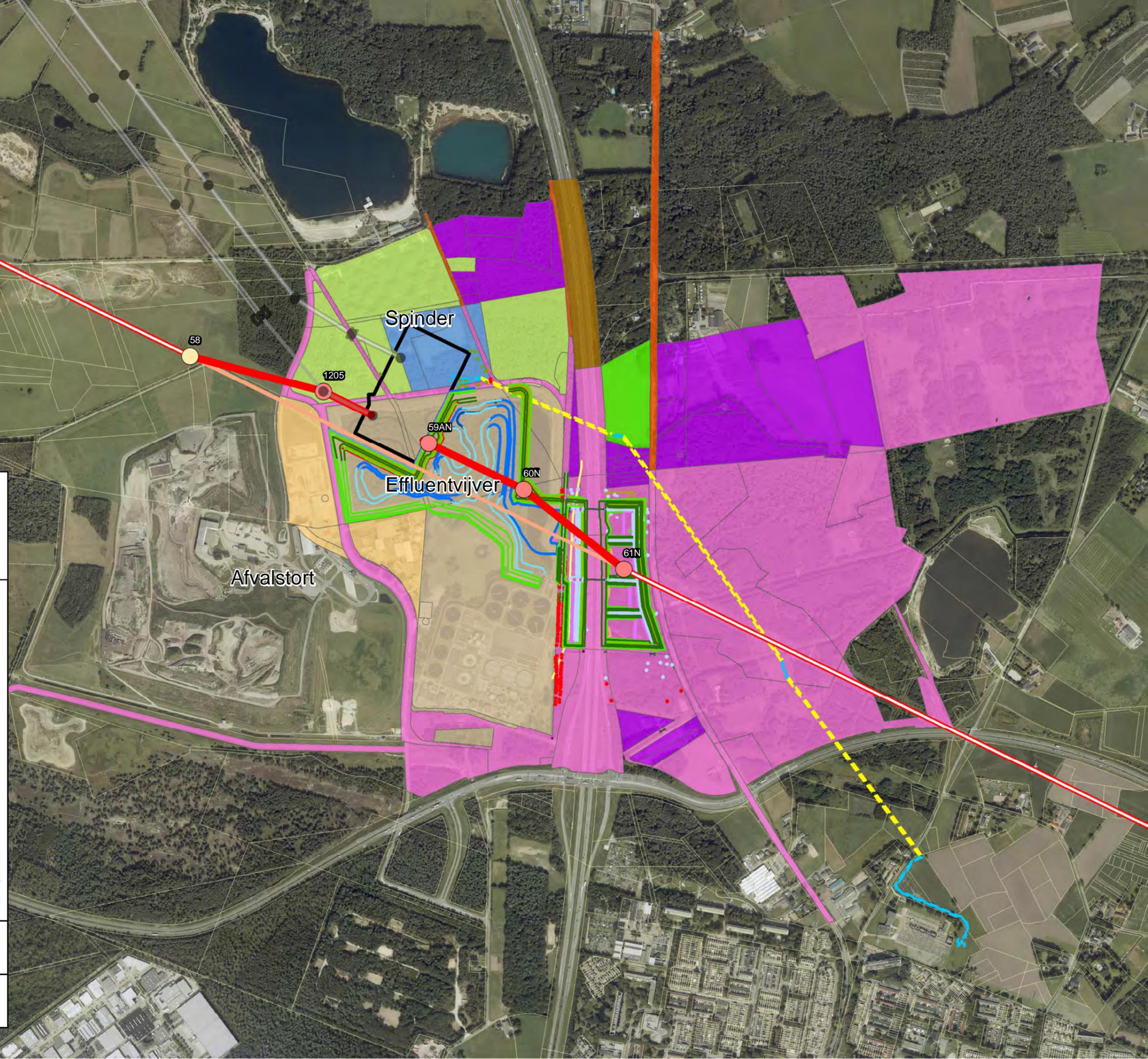
-  Overgangsmast
-  Permanente mast
-  2 circuits 380 kV
-  1 circuit 380 kV
-  3 circuits 380 kV
-  150 kV ondergronds boring
-  150 kV ondergronds open ontgraving
-  380kV station Tilburg
-  Deponie Zuid B.V.
-  Enexis Netbeheer B.V.
-  Gemeente Loon Op Zand
-  Gemeente Tilburg
-  Provincie Noord-Brabant
-  Stichting Het Noordbrabants Landschap
-  TenneT TSO B.V.
-  Natuurmonumenten
-  Waterschap De Dommel
-  Stichting Natuurpark De Efteling
-  Privaat bezit



0 250 500 m

1:10.000

Aan deze tekening kunnen geen rechten worden ontleend. © TenneT TSO B.V.



## Bijlage 3 Overzicht onderzoeken

Thema	Documentnummer TenneT	Document	Status
Planologie/ vergunningen	002.678.21 0835727	Memo Planologische gebruiksactiviteiten waterberging Tilburg	Definitief
Planologie/ vergunningen	002.678.21 0835752	Vergunningeninventarisatie GEBO 380kv Tilburg (na oplevering VO)	Concept
Planologie/ vergunningen	002.678.21 0835728	Aanmeldnotitie mer-beoordeling	Concept
Ecologie	002.678.21 0835726	Natuurtoets (toetsing Wet Natuurbescherming en NNN)	Concept
Ecologie	002.678.21 0835807	Memo natuurdoeltype en boskap	Concept
Ecologie	002.678.21 0835775	Stikstofdepositie (Aerius berekening) (op basis van VO)	Definitief
Ecologie	002.678.21 0875041	Nader onderzoek Flora en Fauna (div soorten)	Concept
Ecologie	002.678.21 0875035	Projectplan Flora en Fauna en mitigerende maatregelen (activiteitenplan)	Concept
Ecologie	002.678.21 0861209	Bomeninventarisatie: waterberging	Concept
Ecologie	n.t.b.	Bomeneffectanalyse waterberging op basis van DO	In uitvoering
Bodem	002.678.21 0874980	Nader bodemonderzoek: station en waterberging	Concept
Bodem	002.678.20 0795346	Milieuhygiënisch onderzoek: waterbergingslocatie	Concept
Bodem	002.678.21 0822294	Grondmechanisch onderzoek: waterbergingslocatie	Concept
Bodem	002.678.21 0822295	Archeologisch onderzoek (volledige scope)	Concept
Bodem	002.678.21 0830490	Historisch bodemonderzoek	Definitief
Bodem	002.678.21 0852413	Milieuhygiënisch onderzoek: ringdijk effluentvijver	Concept
Bodem	002.678.21 0875025	Milieuhygiënisch onderzoek: waterbergingslocatie (incl. Primagaz-terrein)	Concept
Bodem	002.678.21 0875026	Saneringsplan RWZI	In uitvoering
Bodem	002.678.21 0875027	Saneringsplan Noorderbos	In uitvoering
Bodem	002.678.21 0875029	Saneringsplan Primagaz-terrein	In uitvoering
Bodem	002.678.21 0875036	Grondstromenplan tbv waterberging DO	In uitvoering
Bodem	n.t.b.	Aanvullend milieuhygiënisch onderzoek: waterbergingslocatie (resterende delen)	In uitvoering
Bodem	n.t.b.	Samenvatting en overzichtstekening: alle milieuhygiënische onderzoeken	In uitvoering
Ontwerp	002.678.21 0835724	Klant Eisen Specificatie	Concept

**Integrale ontwerpnotitie**

waterberging 380 kV station TennaT Tilburg  
projectnummer 0461294.101, werkdocument 27 juli 2021, definitief revisie 01  
Documentnummer TennaT: 002.678.21 0891238 (revisie 1.0)



Thema	Documentnummer TennaT	Document	Status
Ontwerp	002.678.21 0888757	Memo bestaande kunstwerken N261 (hydrologische beschouwing)	Concept
Ontwerp	002.678.21 0875033	Definitief ontwerp waterberging inclusief tekeningen (incl. kunstwerken)	In uitvoering
Ontwerp	002.678.21 0875030	Definitief ontwerp kering Hoogspanningsstation (situatie en dp's)	Concept
Ontwerp	002.678.21 0875031	Rapportage berekening tijdelijke damwand effluentvijver	Concept
Ontwerp	002.678.21 0875032	Ontwerprapport kadeverlegging 380kv-station TennaT Tilburg	Concept
Ontwerp	002.678.21 0835732	Rapportage Duurzaam GWW	Concept
Ontwerp	002.678.21 0875037	Beheer en onderhoudsplan	In uitvoering
Ontwerp	n.t.b.	Rapportage geotechniek kades waterberging (onderdeel RFC503)	In uitvoering
Ontwerp	n.t.b.	Rapportage tijdelijke damwand kade EVZ	In uitvoering
Ontwerp	n.v.t.	Memo Modelling Noodoverlaat RWZI Tilburg & Uitlaat Effluentberging (Royal HaskoningDHV)	Definitief

---

## Over Antea Group

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

---

## Contactgegevens

Beneluxweg 125  
4904 SJ OOSTERHOUT  
Postbus 40  
4900 AA OOSTERHOUT

E. [zoe.degruijter@anteagroup.nl](mailto:zoe.degruijter@anteagroup.nl)

[www.anteagroup.nl](http://www.anteagroup.nl)

### Copyright © 2020

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