



DUVEKOT

Landschappelijk inpassingsplan Voorraadhal TenneT DTC380



COLOFON

Product

Landschappelijk inpassingsplan

Titel

Voorraadhal TenneT DTC380

Opdrachtgever

TenneT TSO B.V.

Projectkenmerk opdrachtgever

Voorraadhal TenneT

Auteur

R. Karsenbarg BSc.

Collegiale-toets

P.T. Baalbergen BSc.

Rapportnummer Duvekot

DR2021.083

Datum

11 maart 2021

Status

concept

Versie

1.0

Duvekot Rentmeesters B.V.

Vendelier 4-11
3905 PA Veenendaal

T: (0318) 76 91 64

E: info@duvekotrentmeesters.nl

I: www.duvekotrentmeesters.nl

© Duvekot (2021)

Niets uit deze uitgave mag openbaar worden gemaakt of gedupliceerd, door middel van; druk, fotokopie of anderszins, zonder schriftelijke toestemming van Duvekot Rentmeesters B.V. of de opdrachtgever.

Te citeren als: R.Karsenbarg (2021). Landschappelijke inpassing voorraadhal TenneT DTC380. Rapport DR2021.083. Duvekot Rentmeesters B.V. Veenendaal.



SAMENVATTING

In opdracht van TenneT TSO B.V. (hierna TenneT) heeft Duvekot Rentmeesters B.V. (hierna Duvekot) een landschappelijk inpassingsplan opgesteld voor de voorgenomen realisatie van een voorraadhal. In het plangebied is TenneT voornemens een voorraadhal te realiseren. Deze voorraadhal is noodzakelijk om de leveringszekerheid en veiligheid van het hoogspanningsnet te waarborgen. Een landelijke spreiding van storingsvoorraden voorziet namelijk in de noodzaak om snel aanvullende maatregelen te treffen zodat bij eventuele calamiteiten op het hoogspanningsnet adequaat kan worden gehandeld. In het plangebied is TenneT voornemens een voorraadhal te realiseren. Aanleiding voor de landschappelijke inpassing is de eis vanuit gemeente Bronckhorst voor het landschappelijk inpassen van het voorgenomen ruimtelijk initiatief.

Naast dat het gebouw aan het zicht wordt onttrokken kan de landschappelijke inpassing een belangrijke bijdrage leveren aan het verhogen van de biodiversiteit en de aanwezige kwaliteiten versterken. TenneT heeft vanuit haar eigen beleidsdoelen (TenneT, 2017) de ambitie om bij het landschappelijk inpassen van nieuw te ontwikkelen bebouwing de biodiversiteit en het landschap waar mogelijk te bevorderen en versterken.

Plangebied

Het plangebied is gelegen ten noorden van de stad Doetinchem, in Langerak in de gemeente Bronckhorst. In het zuiden en westen van het plangebied bevinden zich de uiterwaarden van de Oude IJssel, welke in gebruik zijn door de melkveehouderijen uit de omgeving. Daarnaast zijn twee transformatorstations (Langerak150 en Doetinchem380) en een ijzergieterij gevestigd ten noorden en oosten van het plangebied. Rond deze industriële installaties zijn bosjes en graslanden gesitueerd waardoor het gebied kleinschalig oogt.

Voorraadhal

De voorraadhal heeft een vloeroppervlakte van ca. 2.773 m² en een nokhoogte van ca. 7,8 meter. De toegangsweg en een groot deel van de bouwlocatie worden verhard met betonplaten. Rondom het verharde terrein, exclusief de toegangsweg, wordt een omheining geplaatst.

Om met het ontwerp zo goed als mogelijk in te spelen op de eisen vanuit de gemeente zijn er drie kleurvarianten neergelegd: agrarisch (donkergroen met strokleurige accenten), akkerland (lichtgroen met grijze accenten) en natuur (bruin met strokleurige accenten). TenneT kiest ervoor waar mogelijk natuurinclusief te bouwen, zo worden er vleermuiskasten en kerkuilkasten in de voorraadhal aangebracht, hiermee wordt mede de biodiversiteit verstrekt.

Triplex-model

Het plangebied is ontstaan uit een vroegere loop van de rivier de Rijn. Toen de Rijn door het landijs werd gedwongen tot een westelijkere loop en het landijs zich vervolgens terugtrok bleef een droge stroomvlakte achter. Onder invloed van wind ontstonden hoge duinen, het huidige 'Keppel-complex'. Door zeespiegelstijging en daardoor meer stroomopwaartse druk begon de Rijn via de IJssel deels weer naar de Zuiderzee af te voeren. De Oude IJssel bleef alleen lokaal water afvoeren. Hierdoor heeft de Oude IJssel minder dynamiek dan voorheen en heeft er qua abiotiek sindsdien geen grote verandering plaatsgevonden. Er is in de omgeving van het plangebied maar spaarzaam natuurlijke vegetatie aanwezig doordat een



groot deel van de oorspronkelijke uiterwaarden vanuit agrarisch gebruik intensief wordt gemaaid. De aangeplante bosjes en houtsingels bestaan uit algemene stedelijke bosplantsoensoorten. In de bosranden en slootkanten zijn nog wel enkele soorten van de halfnatuurlijke graslanden aanwezig. Rond het plangebied komt fauna voor welke gebonden zijn aan open en halfopen (agrarisch) landschap en soorten van jong bos.

Leesbaar Landschap methodiek

Uit de Leesbaar Landschap methodiek komt naar voren dat de leesbaarheid van het landschap beperkt is. De verticale samenhang in het plangebied is matig zichtbaar omdat in de uiterwaarden geen ruimte is voor natuurlijke vegetatie welke zou ontstaan zonder menselijk ingrijpen. De horizontale samenhang is ook matig leesbaar doordat duidelijke patronen van de ontstaansgeschiedenis niet (meer) zichtbaar zijn. Sommige perceelsgrenzen zijn gelijk gebleven maar door schaalvergroting zijn deze niet allemaal meer te herleiden. De seizoensamenhang is matig zichtbaar aangezien het seizoen alleen is terug te zien in geoogste akkers en bladloze bomen. De historische samenhang is matig leesbaar doordat ontginningsvormen en historisch water weliswaar aanwezig zijn, maar de zichtbaarheid hiervan in het landschap minimaal is.

Huidige kwaliteiten

Het plangebied valt op door de natuurlijke perceelsvorm aan de oostzijde welke benadrukt wordt door de huidige bomenrij. Deze natuurlijke vorm is ontstaan door de naastgelegen Wittenbrinksloot en is al minimaal 150 jaar gelijk gebleven. In het gebied zijn daarnaast nog sporen van de ontstaansgeschiedenis aanwezig zoals glooiingen welke momenteel niet of nauwelijks zichtbaar zijn. Door de aanplant van bosjes, houtsingels en bomenrijen in de jaren '90 is het plangebied onderdeel gaan uitmaken van het landschap van de rivierduinen (bos en coulissen) waardoor nieuwbouw beter is in te passen.

Landschappelijke inpassing

Het perceel waarop de voorraadhal wordt geplaatst is onderscheidend door de natuurlijke vorm aan de zuidoostzijde. De huidige bomenrij langs deze vorm uitbreiden naar een houtsingel zal de zichtbaarheid van deze vorm in het landschap vergroten en zo de historische samenhang versterken. De positionering van de voorraadhal in het coulissenlandschap van de rivierduin zorgt ervoor dat de voorraadhal minder zichtbaar is in het landschap, het beeld wordt letterlijk verzacht. Het versterken van dit landschap door het uitbreiden en inboeten van de aanwezige bosjes zorgt voor verhoging van esthetiek en biodiversiteit, daarnaast versterkt het de verticale samenhang en seizoensamenhang door bloeiwijzen, vruchten en verkleuring van het blad. Het (weer) zichtbaar maken van de oude slenk en deze inzetten voor waterberging koppelt de oude functie aan een gelijke nieuwe functie. Daarnaast versterkt het de horizontale samenhang en biodiversiteit in het gebied. De open ruimte tussen de te graven slenk en de aan te leggen verharding rond de voorraadhal wordt ingericht als hooiland met een gradiënt van droog naar nat. In het droge deel worden struweelgroepjes aangeplant. Van nature komen in uiterwaarden dit soort hooilanden voor, deze zijn rijk aan insecten. De voorgenomen landschappelijke inpassing zorgt voor een 'leesbaarder landschap', waarbij de relatie tot de ontstaanswijze en de ondergrond meer tot uiting komt. Als aanvulling op het voorgaande wordt de voorraadhal in een landschappelijk passende kleurstelling uitgevoerd en natuurinclusief ingericht waardoor de voorraadhal zelf ook invulling geeft aan de geschetste landschappelijke inpassing.





INHOUD

1. Inleiding	8
1.1 Aanleiding.....	8
1.2 Plangebied.....	8
1.3 Voorraadhal.....	9
2. Triplex-model	10
2.1 Abiotiek.....	10
2.2 Biotiek.....	12
2.2.1 Flora.....	12
2.2.2 Fauna.....	12
2.3 Antropogeen.....	12
2.3.1 Historisch gebruik.....	12
2.3.2 Huidig gebruik.....	13
3. Leesbaar Landschap methodiek	14
3.1 Methode.....	14
3.2 Waardering plangebied.....	15
4. Beleid	16
4.1 Rijksbeleid.....	16
Wet natuurbescherming.....	16
Waterwet.....	16
4.2 Provinciaal beleid.....	16
4.3 Regionaal beleid.....	17
4.4 Gemeentelijk beleid.....	17
4.4.1 Landschapsontwikkelingsplan.....	17
4.4.2 Bestemmingsplan.....	17
4.4.3 Kansen voor biodiversiteit in de gemeente Bronckhorst.....	18
4.5 TenneT.....	18
Biodiversiteit.....	18
Waterberging.....	19
5. Gebiedsanalyse	20
5.1 Duiding Triplex-model.....	20
5.2 Duiding Leesbaar Landschap methodiek.....	20
5.3 Duiding beleid.....	20
5.4 Huidige kwaliteiten.....	21
6. Landschappelijke inpassing	22
6.1 Schetsontwerp.....	22
6.2 Te versterken kwaliteiten.....	23
6.2.1 Houtsingel.....	23



6.2.2 Versterken bestaand bos & uitbreiden bos met bosrand.....23

6.2.3 Waterberging natuurlijke vorm & vochtig hooiland..... 24

6.2.4 Droog hooiland & struweelgroepjes..... 24

Bronnen 27

1. Inleiding

In het onderstaande hoofdstuk wordt de aanleiding voor het landschappelijk inpassingsplan beschreven en wordt het plangebied toegelicht.

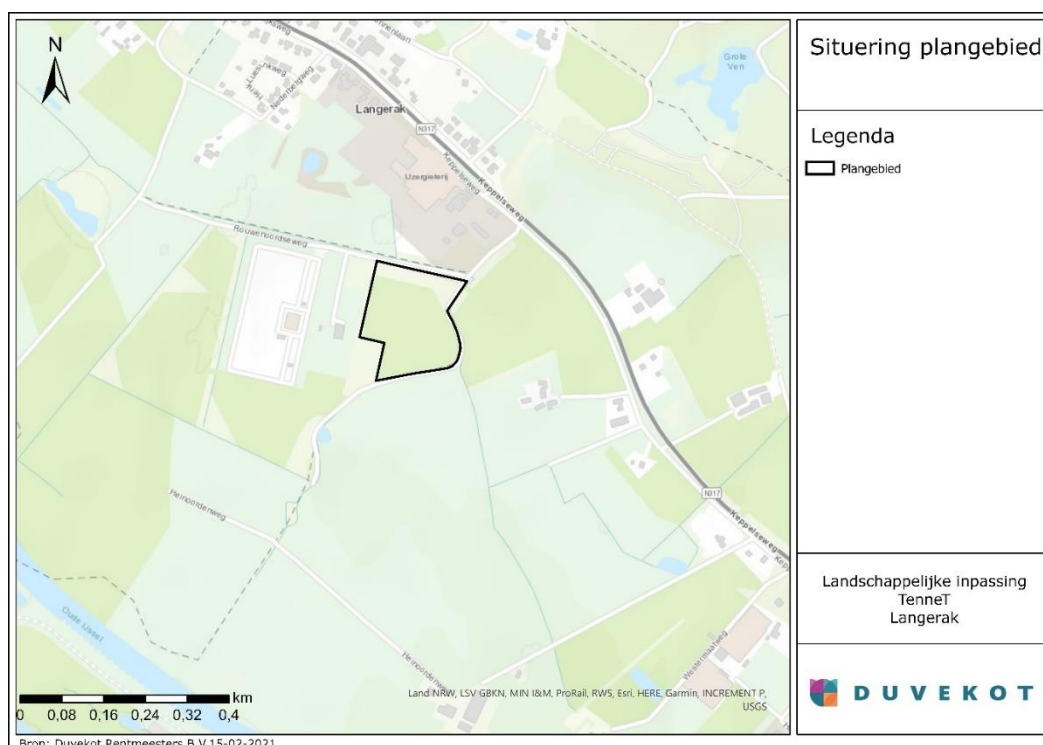
1.1 Aanleiding

In opdracht van TenneT TSO B.V. (hierna TenneT) heeft Duvekot Rentmeesters B.V. (hierna Duvekot) een landschappelijk inpassingsplan opgesteld voor de voorgenomen realisatie van een voorraadhal. In het plangebied is TenneT voornemens een voorraadhal te realiseren. Deze voorraadhal is noodzakelijk om de leveringszekerheid en veiligheid van het landelijk hoogspanningsnet te waarborgen. Een landelijke spreiding van storingsvoorraden is de noodzakelijk zodat bij eventuele calamiteiten snel en adequaat kan worden gehandeld waardoor de veiligheid en leveringszekerheid van het hoogspanningsnet niet in het gedrang komt. Aanleiding voor de landschappelijke inpassing is de eis vanuit gemeente Bronckhorst voor het landschappelijk inpassen van het voorgenomen ruimtelijk initiatief.

Naast dat het gebouw aan het zicht wordt onttrokken kan de landschappelijke inpassing een belangrijke bijdrage leveren aan het verhogen van de biodiversiteit en de aanwezige kwaliteiten versterken. TenneT heeft vanuit haar eigen beleidsdoelen (TenneT, 2017) de ambitie om bij het landschappelijk inpassen van nieuw te ontwikkelen bebouwing de biodiversiteit en het landschap waar mogelijk te bevorderen en versterken.

1.2 Plangebied

Het plangebied is gelegen ten noorden van de stad Doetinchem, in Langerak in de gemeente Bronckhorst (Figuur 1.1). Het zuiden en westen van het plangebied grenst aan de uiterwaarden van de Oude IJssel, welke in gebruik zijn door de melkveehouderijen uit de omgeving. Daarnaast zijn twee transformatorstations en een ijzergieterij gevestigd ten noorden en oosten van het plangebied. Rond deze industriële installaties zijn bosjes en graslanden gesitueerd waardoor het gebied kleinschalig oogt.



Figuur 1.1. Situering van het plangebied.

1.3 Voorraadhal

De voorraadhal inclusief luifel heeft een vloeroppervlakte van 47 x 59 meter (ca. 2.773 m²) en een nokhoogte van 7,8 meter. De toegangsweg en een groot deel van de bouwlocatie worden verhard met betonplaten van 2 x 2 meter (totaal ca. 11.782 m²). Rondom het verharde terrein, exclusief de toegangsweg, wordt een omheining van 2,5 meter hoogte en een lengte van circa 550 meter geplaatst (TenneT TSO B.V., 2020).

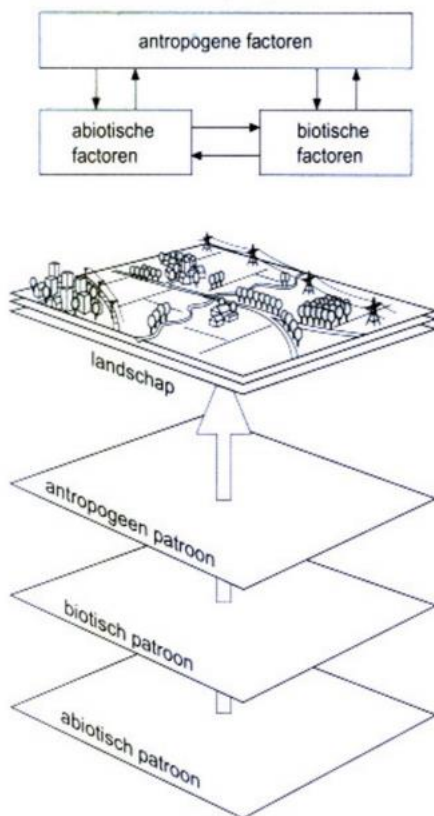
Om met het ontwerp zo goed als mogelijk in te spelen op de eisen vanuit de gemeente zijn er drie kleurvarianten neergelegd: agrarisch (donkergroen met strokleurige accenten), akkerland (lichtgroen met grijze accenten) en natuur (bruin met strokleurige accenten). In onderstaande figuur (Figuur 1.2) is kleurvariant ‘agrarisch’ opgenomen. TenneT kiest ervoor waar mogelijk natuurinclusief te bouwen, zo worden er vleermuiskasten en kerkuilkasten in de voorraadhal aangebracht, hiermee wordt mede de biodiversiteit verstrekt.



Figuur 1.2. Te realiseren voorraadhal in de kleurvariant ‘agrarisch’ gezien vanuit het noorden (boven) en zuiden (onder) (TenneT TSO B.V.).

2. Triplex-model

De gebiedsanalyse is uitgewerkt in de vorm van het Triplex-model. Samenhangende patronen tussen de drie factoren abiotiek, biotiek en antropogeen leveren een leesbaar en begrijpelijk landschap op (figuur 2.1). Deze drie factoren bepalen waar en vooral ook op welke wijze ruimtelijke ontwikkelingen op de meest vanzelfsprekende wijze kunnen plaatsvinden (Hidding, 2006).



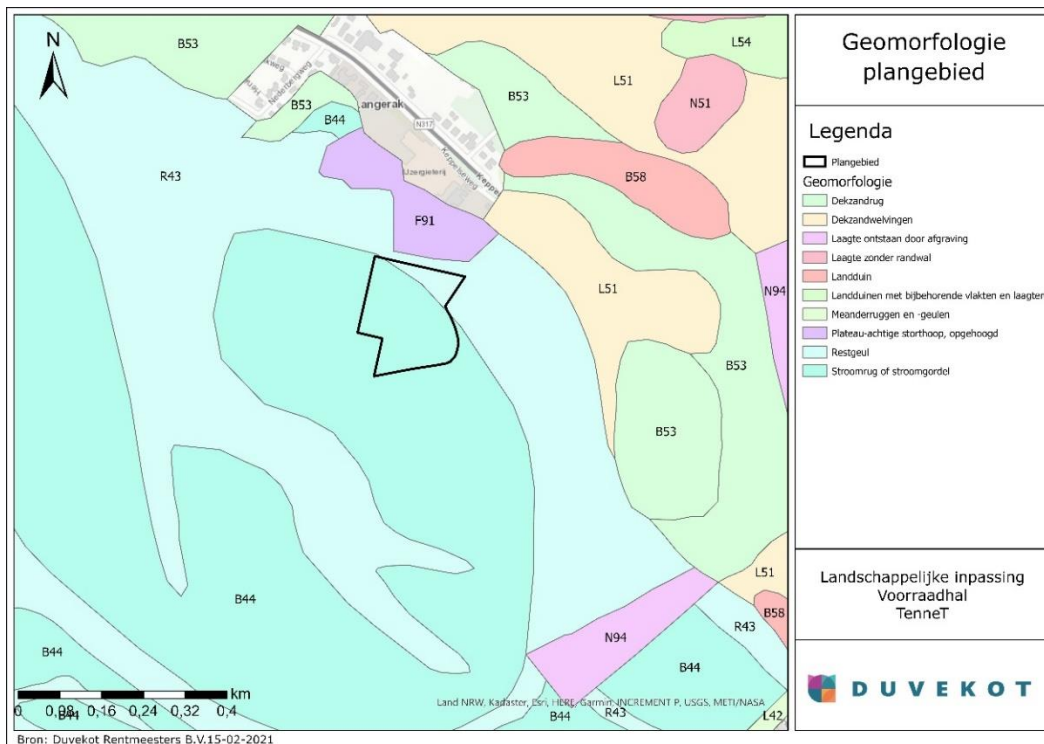
Figuur 2.1. Het Triplex-model, abiotische, biotische en antropogene factoren vormen het landschap (Hidding, 2006).

2.1 Abiotiek

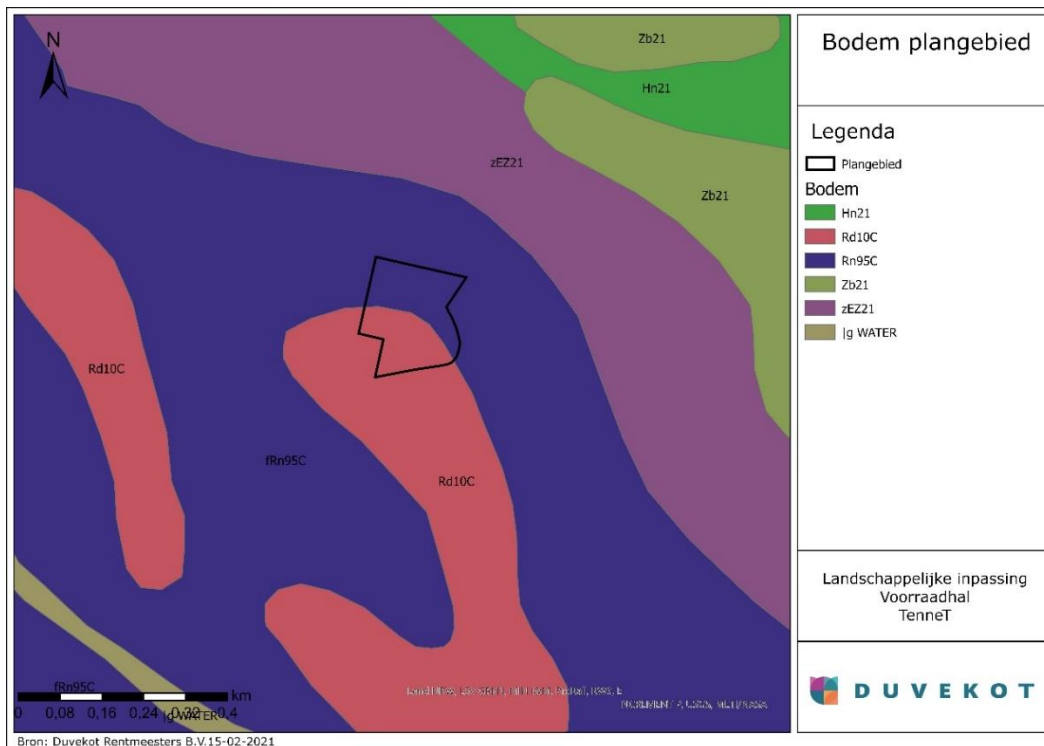
Het plangebied ligt in het rivierdal van de Oude IJssel. Dit dal is ontstaan uit een oude bedding van de rivier de Rijn welke in het Saalien is vervormd door landijs. Door dit landijs verplaatste de loop van de Rijn zich naar het westen. Na het terugtrekken van het landijs bleef de loop aan de westzijde behouden. Het dal van de Oude IJssel en de IJssel was droog en door wind ontstonden zandduinen (Keppelcomplex). Door zeespiegelstijging werd de stroomopwaartse druk in de Rijn steeds groter en uiteindelijk begon een deel van de afvoer weer door de oude bedding via de huidige IJssel te verlopen. De Oude IJssel bleef alleen lokaal water afvoeren (Waterschap Rijn en IJssel, 2003). Het plangebied is gelegen in de oude bedding, deels in een stroomgeul en deels op een stroomrug (Figuur 2.2). De plaats Langerak is gevestigd op een hoger gelegen zandduin, waarbij het fabrieksterrein van ijzergieterij 'Vulcanus' is opgehoogd door het storten van materiaal. De bodem van het plangebied bestaat uit lichte- en zware zavel (Figuur 2.3). De lichte zavel is door de Oude IJssel in de vorm van een stroomrug afgezet, de zware zavel is afgezet in de stroomgeul. Het grondwater in het plangebied is geclassificeerd op grondwatertrap VI, met een gemiddeld hoogste grondwaterstand tussen de 40 en 80 centimeter en het gemiddeld laagste grondwater dieper dan 120 centimeter. In de Wittenbrinksloot ten oosten van het plangebied is tijdens het veldbezoek (12 januari 2021)



kwelwater (uit de bodem tredend mineraalrijk water) vastgesteld, deze sloot heeft alleen een functie voor lokale waterafvoer en is niet aangekoppeld aan bijvoorbeeld bovenstroomse afvoer.



Figuur 2.2. Geomorfologische kaart plangebied (ESRI Nederland).



Figuur 2.3. Bodemkaart plangebied (ESRI Nederland).



2.2 Biotiek

In de onderstaande paragraaf wordt de flora en fauna van het plangebied toegelicht.

2.2.1 Flora

Tijdens het veldbezoek (12 januari 2021) is onderzocht of de aanwezige vegetatie uiting geeft aan de ondergrond in het plangebied. Dit was maar in zeer beperkte mate het geval. Een groot deel van de oorspronkelijke uiterwaarden wordt vanuit agrarisch gebruik intensief gemaaid en bestaan voornamelijk uit raaigraslanden of maisakkers. Alleen bij twee historische wateren in de omgeving is de oorspronkelijke vegetatie niet verwijderd en zijn bosjes ontstaan met sleedoorn, zwarte els en schietwilg en ondergroei van riet. Het water in de waterlichamen lijkt dood en bevat geen plantengroei. De terreinen rond de industriële installaties zijn opgehoogd met zand waardoor een schrale uitgangssituatie is gecreëerd. Door het huidige sinusmaai-beheer is hier een kruidenrijke vegetatie ontstaan. De aangeplante bosjes bestaan uit populier spec. en gewone es. De houtsingels bestaan uit algemene bosplantsoensoorten zoals hazelaar, wilde liguster, kornoelje spec., veldesdoorn, wilde lijsterbes, eenstijlige meidoorn, sleedoorn en Amerikaans krentenboompje. In de bosranden en slootkanten zijn nog wel enkele kruidensoorten van de halfnatuurlijke graslanden terug te vinden zoals gewone brunel, kale jonker en echte koekoeksbloem.

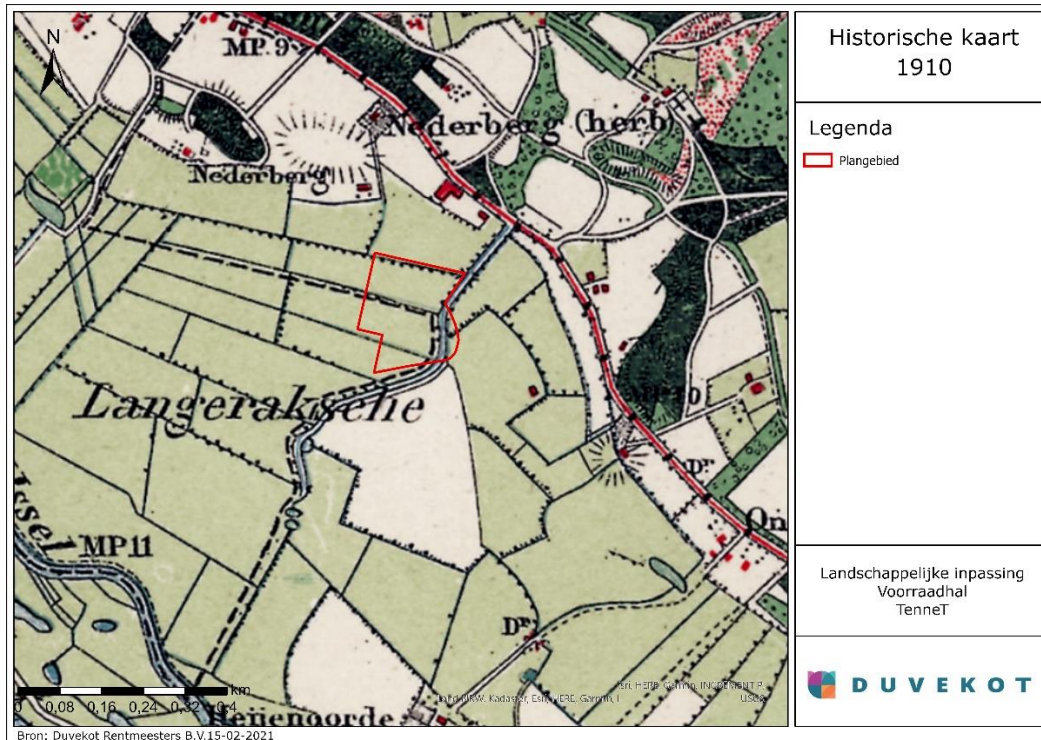
2.2.2 Fauna

Rond het plangebied komen soorten voor welke gebonden zijn aan open en halfopen (agrarisch) landschap en soorten van jong bos. Tijdens het veldbezoek op 12 januari 2021 werden torenvalk (foeragerend), koolmees (roepend), grote lijster (roepend), vink (roepend), houtsnip (opvliegend) en ree (rustend) waargenomen. Vanuit de NDFF (uitvraagdatum 5 maart 2021) zijn waarnemingen in de directe omgeving bekend van de soorten gekraagde roodstaart en hermelijn. Beiden zijn afhankelijk van het kleinschalig cultuurlandschap en staan als 'gevoelig' op de rode lijst.

2.3 Antropogeen

2.3.1 Historisch gebruik

Het gebied zoals het er nu bijligt is eind 14e eeuw ontstaan door het agrarisch in gebruik nemen van de uiterwaarden als hooiland. Rond 1900 is de Oude IJssel gekanaliseerd, waardoor uiterwaarden minder vaak overstroomden en beweiding met vee mogelijk werd. Doordat er meer vraag naar grond ontstond, was het nodig om percelen te begrenzen. De vroegere perceelsgrenzen komen nog grotendeels overeen met de huidige perceelsgrenzen (figuur 2.4), zij het dat de percelen groter zijn gemaakt (schaalvergroting) en de percelen in het verleden van elkaar gescheiden werden door onder andere meidoornhagen. Daarnaast zijn natte terreindelen drooggemaakt middels sloten of maaiveldverhoging en poelen zijn volgestort. Begin jaren '90 zijn de trafostations Doetinchem 380kV en Langerak 150kV aangelegd. Hierbij zijn als landschappelijke inpassing bosjes, houtsingels en bomenrijen aangeplant (Kadaster, 2018). Behalve hagen was opgaande beplanting niet aanwezig in het uiterwaardengebied.



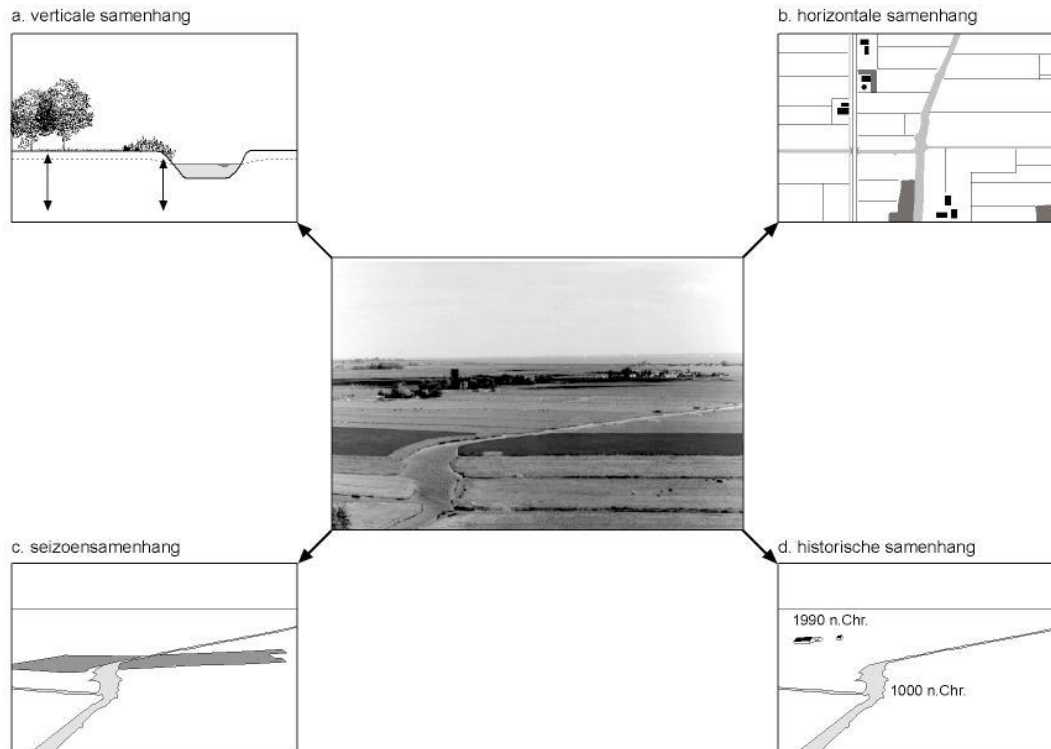
Figuur 2.4 Plangebied en omgeving op de historische kaart 1910.

2.3.2 Huidig gebruik

De omgeving wordt gedomineerd door de aanwezigheid van twee hoogspanningsstations met bovengrondse en ondergrondse verbindingen en het fabrieksterrein van ijzergieterij Vulcanus. Aan de noordzijde grenst het plangebied aan het (landelijk ogende) fabrieksterrein van de ijzergieterij. De zuid- en oostzijde van het plangebied grenzen aan het uiterwaardengebied van de Oude IJssel met regulier beheerde agrarische percelen onderbroken door enkele houtsingels. Aan de westzijde is 150kV trafostation Langerak gevestigd, met daarachter het 380kV trafostation Doetinchem. Rond de trafostations zijn bosjes, houtsingels en een bomenrij aangeplant om de trafostations in het landschap in te passen. Recentelijk zijn de bosjes met gewone es verjongd in verband met essentaksterfte.

3. Leesbaar Landschap methodiek

De gebiedsanalyse is uitgewerkt in de vorm van de methode ‘Leesbaar Landschap’ (Hendriks, 2003). Leesbaar Landschap is een methodiek om het landschap te waarderen vanuit vier verschillende optieken: verticale samenhang, horizontale samenhang, seizoensamenhang en de historische samenhang (zie Figuur 3.1).



Figuur 3.1. Het landschap wordt beoordeeld middels vier optieken: verticale samenhang, horizontale samenhang, seizoensamenhang en historische samenhang (Hendriks, 2003).

3.1 Methode

Verticale samenhang

Het landgebruik, de vegetatie, beplantingstypen, waterstand, reliëf kunnen uitdrukking geven aan de natuurlijke omstandigheden van een plek. Ben ik op zand of op klei, in een komgebied of op een stroomrug, zit er kwel in de grond, is de bodem voedselrijk of -arm (Hendriks, 2003)?

Horizontale samenhang

Patronen van wegen, paden, waterlopen, beplantingen, percelering kunnen uitdrukking geven aan het ecologisch, hydrologisch, sociaal, economisch functioneren van een plek. Wordt er grootschalig landbouw bedreven, staan er veel nieuwe schuren, zijn er netwerken waarlangs populaties van flora en fauna zich kunnen verplaatsen, hoe is de toegankelijkheid voor wandelaars en fietsers, hoe verhouden verschillende functies zich ruimtelijk tot elkaar (Hendriks, 2003)?

Seizoensamenhang

Kleuren en vormen van beplanting, vegetatie, gewassen kunnen uitdrukking geven aan de tijd in het jaar. Alleen maar groen maakt immers niet gelukkig! Is het eind april of half mei (Hendriks, 2003)?

Historische samenhang

Allerlei landschapselementen, - patronen en hun eigenschappen, zoals bebouwing, beplanting, wegen, paden et cetera kunnen uitdrukking geven aan een tijdstip of fase in de geschiedenis. Is dit slotenpatroon Middeleeuws? Dateert dit boerderijtype uit de jaren '70? Staat deze boom hier al meer dan 100 jaar (Hendriks, 2003)?

Met bovenstaande samenhangen is het niet alleen mogelijk landschapskwaliteiten waar te nemen, maar deze ook te waarderen (drie waarden: sterk (3 punten) – matig (2 punten) – zwak (1 punt)). Een belangrijke graadmeter voor landschapskwaliteit is de mate waarin je het landschap kunt begrijpen en je kunt aflezen waar je bent en wanneer, ofwel de “leesbaarheid” van het landschap. Hoe sterker de samenhang, hoe hoger de waardering.

3.2 Waardering plangebied

Het plangebied is gewaardeerd middels de ‘Leesbaar Landschap’ methodiek. Hierbij is gekeken naar de verticale samenhang, horizontale samenhang, seizoensamenhang en de historische samenhang en is er per onderdeel een waardering gegeven.

Figuur 3.2. Plangebied gezien vanuit het noorden.

Optiek	Waardering	Omschrijving
Verticale samenhang	Matig 2p	In de omgeving is kenmerkende flora voor het bodemtype matig terug te zien. De percelen worden voornamelijk agrarisch gebruikt en in de kavelsloten is de meeste vegetatie weggemaaid. De aanwezige bosjes zijn aangeplant en hebben geen binding met de ondergrond. In twee nabijgelegen historische wateren is de relatie tussen bodem en de huidige vegetatie nog wel duidelijk zichtbaar, wel op kleine schaal en met veel invloed uit het nabijgelegen agrarisch gebied.
Horizontale samenhang	Matig 2p	Duidelijke patronen van de ontstaansgeschiedenis van het gebied zijn niet (meer) zichtbaar. Wel zijn ontginningsvormen van met name sloten, kavelvormen en historische wateren zichtbaar. Deze vormen zijn door schaalvergroting van de landbouw maar deels terug te zien in het landschap.
Seizoensamenhang	Matig 2p	Het jaargetijde is maar matig terug te zien door geoogste akkers en kale bomen. De intensief beheerde graslanden kleuren het gehele jaar groen.
Historische samenhang	Matig 2p	In het plangebied is de historische kavelvorm nog duidelijk zichtbaar en deze wordt door de bomenrij extra benadrukt. Buiten deze kavelvorm is de historische samenhang niet meer terug te zien.
Totaal aantal punten	8 punten	8 van 12 punten



4. Beleid

Ruimtelijke ontwikkelingen zoals het voorgenomen landschappelijk inpassingsplan dienen te passen binnen het beleid dat is vastgesteld door de betreffende overheden.

4.1 Rijksbeleid

In de Wet ruimtelijke ordening staat dat de Rijksoverheid alleen beleid oplegt bij beleidsdoelen van nationaal belang zoals bijvoorbeeld de nationale landschappen, de rest is in handen van de provincies en gemeenten (Rijksoverheid, 2019). De lagere overheden maken eigen beleid en bepalen aan de hand daarvan waar gebouwd mag worden en welk type landschap moet worden beschermd. De lagere overheden zijn daarbij wel verplicht om rekening te houden met cultureel erfgoed en landschappelijke waarden. Van alle overheden houden de provincies zich het meest met het landschap bezig omdat landschappen veelal gemeentegrenzen overschrijden. Daarnaast is de Wet natuurbescherming van toepassing.

Wet natuurbescherming

Vanuit de Wet natuurbescherming (Wnb) en specifiek artikel 1.11 dient eenieder voldoende zorg in acht te nemen voor Natura 2000-gebieden, bijzondere nationale natuurgebieden en voor in het wild levende dieren en planten en hun directe leefomgeving. De Wnb bestaat uit meerdere hoofdstukken. In hoofdstuk 2 is het onderdeel Gebiedsbescherming zoals Natura 2000 beschreven, in hoofdstuk 3 soortenbescherming en in hoofdstuk 4 houtopstanden. Deze onderdelen vallen onder provinciaal beleid waarvoor Provincie Gelderland het bevoegd gezag is. Door het uitvoeren van een quickscan Wet natuurbescherming kan in beeld worden gebracht of door de voorgenomen initiatieven mogelijk strijdigheden ontstaan met de bovengenoemde waarden vanuit de Wnb en provinciale beleidsregels.

Waterwet

De Waterwet vormt de basis voor normen die aan watersystemen kunnen worden gesteld. Voor primaire waterkeringen blijken de normen uit de wet zelf, andere normen worden opgenomen in het Waterbesluit of de Waterregeling (Rijkswaterstaat, 2020). Voor de regionale wateren zullen de verordeningen en plannen van de provincies normen bevatten welke voortkomen uit het Waterbesluit of de Waterregeling. Zo maakt de Waterwet het mogelijk om normen te stellen voor watersystemen ter voorkoming van onaanvaardbare wateroverlast (bijvoorbeeld vastgesteld waterpeil). In situaties van watertekorten geeft de Waterwet de mogelijkheid de ene functie boven de andere te laten prevaleren (de 'verdringingsreeks'). Ook geeft de Waterwet normen voor de bergings- of afvoercapaciteit van regionale watersystemen. Het regionale watersysteem dient zo te worden ingericht dat bij hoog water voldoende water kan worden geborgen of afgevoerd. Voor de uiterwaarden van de Oude IJssel waartoe het plangebied behoort is waterschap Rijn en IJssel bevoegd gezag en bij hen dient een watervergunning te worden aangevraagd. Zij dienen er op toe te zien dat door nieuwe ruimtelijke ontwikkeling de doorstroom en berging in het uiterwaardengebied niet in gedrang komt.

4.2 Provinciaal beleid

In de omgevingsvisie 'Gaaf Gelderland' (Provincie Gelderland, 2018) staan drie uitgangspunten centraal: een Duurzaam, Economisch krachtig en een Verbonden Gelderland. Het idee is dat de Gelderse economie zich verder kan ontwikkelen binnen de bestaande natuur- en landschapswaarden. Daarbij draagt deze ontwikkeling duurzaam bij aan energietransitie en biodiversiteit. Biodiversiteit gaat daarbij verder dan de bekende natuurgebieden. Daarbuiten,

in woonwijken, op bedrijventerreinen en rond infrastructuur is biodiversiteit ook een kernkwaliteit.

4.3 Regionaal beleid

In de structuurvisie regio Achterhoek (Royal Haskoning, 2011) is aangegeven dat het plangebied op de grens ligt tussen de rivierweiden langs de Oude IJssel en de rivierduinen. De rivierweiden worden gekenmerkt door een voornamelijk open uiterwaardengebied, met plaatselijk een nat en natuurlijk karakter. Beplanting bevindt zich voornamelijk in zogenaamde 'overhoekjes' aansluitend aan waterpartijen en watergangen, aangevuld met heggenstructuren. Ook wordt het gebied gekenmerkt door een regelmatige verkaveling, rechte wegen, lage bebouwingsdichtheid, boerderijen direct langs de wegen gelegen, erfbeplanting vormgegeven in lineaire structuren en overwegend graslandgebruik. De gewenste landschappelijke ontwikkeling bevat het behouden van het totale beeld. De overgang naar de rivierduinen is hard en bestaat grotendeels uit bos. Dit bos volgt de natuurlijke vormen van de bodemsamenstelling. Versterking van het bestaande landschapsbeeld wordt nagestreefd door versterking van bestaande groenstructuren en het realiseren van landschappelijke passende waterpartijen.

4.4 Gemeentelijk beleid

Vanuit de gemeente zijn verschillende beleidsplannen opgesteld ten behoeve van ruimtelijke ordening. Deze variëren van een landschapsontwikkelingsplan welke op strategisch niveau beleid formuleert met betrekking tot ruimtelijke ordening, tot een bestemmingsplan welke precies aangeeft hoe gronden gebruikt mogen worden.

4.4.1 Landschapsontwikkelingsplan

De gemeente Bronckhorst heeft gezamenlijk met gemeente Zutphen en Lochem een landschapsontwikkelingsplan (Royal Haskoning, 2009) opgesteld, waarin wordt beschreven/bepaald hoe in de gemeente bestaande waarden behouden en verbeterd dienen te worden. De landschappelijke waarden van onder andere het landschap langs de Oude IJssel en het 'Keppel-complex' op de rivierduinen dienen behouden en waar nodig versterkt te worden.

De zogeheten "parels" van het landschap langs de Oude IJssel zijn de zichtbare oude rivierlopen en de daarbij horende glooiingen in het landschap. Wenselijke versterking van dit landschap is het behouden en versterken van het open karakter. Het is daarom belangrijk om geen extra hoog opgaande beplanting of bebouwing aan te brengen. Versterken van het landschap kan bijvoorbeeld door met meidoornsingels de typische stroomrugkronkels of oude perceelsgrenzen aan te geven/duiden. De rivierduinen van het 'Keppel-complex' worden gekenmerkt door een kleinschalig landschap met een besloten karakter en overgangen tussen bos en landbouw. Versterken van het kleinschalig besloten karakter en opwaarderen van de overgangen tussen bos en landbouw dragen bij aan het landschap.

4.4.2 Bestemmingsplan

In het in 2017 vastgestelde bestemmingsplan Landelijk gebied Bronckhorst (Gemeente Bronckhorst, 2017) is het perceel bestemd met de enkelbestemming 'Agrarisch met waarden - Landschap'. Dit houdt in dat het perceel bestemd is voor behoud, herstel en ontwikkeling van landschapswaarden. Verspreid over het perceel liggen de dubbelbestemmingen 'Waarde - Archeologie 2 en 3'. Dit houdt in dat bij bijvoorbeeld wijziging van het maaiveldniveau of aanbrengen van diepwortelende beplanting een omgevingsvergunning moet worden aangevraagd. Daarnaast heeft perceel heeft ook de dubbelbestemming 'Waterstaat -

Waterstaatkundige functie', wat betekent dat het perceel ook bestemd is voor het afvoeren van hoog oppervlaktewater. Voor het oprichten van bouwwerken is in dat geval ook een vergunning noodzakelijk van de waterbeheerder, in dit geval Waterschap Rijn en IJssel.

4.4.3 Kansen voor biodiversiteit in de gemeente Bronckhorst

Vanuit gemeentelijk beleid is door gemeente Bronckhorst een beleidsstuk opgesteld om de biodiversiteit in de gemeente te bevorderen (Lenne & Hakkens, 2019). De focus met betrekking tot het stimuleren van de biodiversiteit ligt hierbij op soorten die al voorkomen in het gebied waar de ontwikkeling plaatsvindt. Op deze manier worden bestaande populaties behouden en mogelijk versterkt. Door gemeente Bronckhorst is gekozen voor gidssoorten welke niet te kritisch zijn, maar wel een graadmeter zijn voor een bepaald biotoop. Voor het plangebied zijn dit de vogelsoorten geelgors, waterhoen, steenuil en patrijs en de dagvlindersoort oranjetipje (tabel 4.1). Om deze gidssoorten te kunnen stimuleren dienen de volgende biotopen te worden ontwikkeld of versterkt binnen de landschappelijke inpassing.

Tabel 4.1 Gidssoorten uit 'kansen voor biodiversiteit in de gemeente Bronckhorst'.

Gidssoorten	Biotoop
Geelgors	Singels/houtwallen landgoederen
Waterhoen	Watergangen/oeveren in de kernen
Steenuil	Singels/houtwallen
Patrijs	Droge/schrale berm
Oranjetipje	Watergangen/oeveren in het buitengebied

4.5 TenneT

Voor een zorgvuldige landschappelijke inpassing hanteert TenneT een aantal richtlijnen (TenneT, 2018) welke worden toegepast in alle projecten. Een landschappelijk inpassingsplan dient aan te sluiten op de landschapsopbouw waardoor een beter evenwicht ontstaat tussen het landschap en de nieuwe bebouwing. Zaak is dat de projecten aansluiting vinden bij lokale en regionale plannen en er actief overlegd wordt met de omgeving.

TenneT heeft een natuurvisie met richtlijnen voor natuurinclusief werken opgesteld (TenneT TSO B.V., 2017). Dit document schetst de impact van de activiteiten op de natuur en hoe daarmee om te gaan. De meest voor de hand liggende schadebeperkende maatregel is het niet aantasten van bestaande natuurwaarden en biotopen. Dat kan door de beschikbare ruimte zeer zuinig te gebruiken en door kwetsbare locaties zoveel mogelijk te mijden. Ook voorkomt ecologisch beheer van bestaande natuur het ontstaan van schade. Bij nieuw in te richten natuur is het belangrijk dat het nieuwe terrein in verbinding staat met al aanwezige populaties van wenssoorten in de omgeving.

TenneT heeft aangegeven dat het belangrijk is om bij nieuwe ingrepen in een gebied te streven naar een streekeigen landschappelijke inpassing (TenneT, 2018). Nieuwe bebouwing heeft, in tegenstelling tot de bovengrondse verbindingen, echt een relatie met het lokale landschap. Bebouwing neemt meer ruimte in dan een mastvoet en kent andere specifieke afmetingen en vormen vanuit een andere functie.

Biodiversiteit

Vanuit haar beleid (TenneT TSO B.V., 2017) streeft TenneT ernaar om de milieueffecten van de activiteiten zoveel mogelijk te beperken en de lokale natuur waar mogelijk te beschermen.

De MVO milieuumambities (TenneT, 2019) dragen daaraan bij door ecosystemen en biodiversiteit in het landschap te ondersteunen. Voor 2025 is het doel om het netto effect van activiteiten



op natuur tot nul terug te brengen, door de lokale natuur te beschermen en verbeteren en biodiversiteit te stimuleren.

Landschappelijke en ecologische aspecten zijn met elkaar verweven en hebben een belangrijke meerwaarde voor de biodiversiteit, daarom dient hiermee in projecten vanaf de start rekening te worden gehouden. Door ecologie te integreren in het opstellen van een landschapsplan ontstaan vaak kansen voor landschap en natuur tegen lagere kosten. Flora en fauna zijn in hun voortbestaan afhankelijk van een netwerk aan geschikte leefgebieden waarbij kerngebieden met elkaar zijn verbonden door kleinere stapstenen en corridors. Inrichting en beheermaatregelen kunnen hier, hoe klein dan ook, bijdragen aan het voortbestaan van soorten. Maatregelen bij een nieuwe landschappelijke inpassing kunnen daarbij fungeren als 'ministapsteen'.

Waterberging

Vanuit TenneT haar beleid (TenneT, 2018) wordt het aangemoedigd functies te combineren in het kader van zuinig ruimtegebruik, en dan met name ecosysteemfuncties. Door het veranderende klimaat is het wenselijk om water vast te houden in plaats van direct af te voeren, het zogenaamde waterberging. In de praktijk is waterberging; het bergen en opslaan van overtollig regen-, oppervlakte- en grondwater. Door laagtes te benutten of te graven of door natuurvriendelijke oevers aan te leggen wordt ruimte geboden om tijdelijk water te bergen. Door het water langer in het plangebied vast te houden komt er minder piekbelasting op de grote watergangen en duurt het langer voor het gebied onderhevig is aan verdroging.

5. Gebiedsanalyse

Met deze gebiedsanalyse worden de eerder behandelde modellen, methoden en beleid nader geduid en daarnaast worden de huidige kwaliteiten behandeld.

5.1 Duiding Triplex-model

Het plangebied is ontstaan uit een vroegere rivierloop van de Rijn. Toen de Rijn door het landijs werd gedwongen tot een westelijkere loop en het landijs zich vervolgens terugtrok bleef een droge stroomvlakte achter. Onder invloed van wind ontstonden hoge duinen, het huidige 'Keppel-complex'. Door zeespiegelstijging en daardoor meer stroomopwaartse druk begon de Rijn via de IJssel deels weer naar de Zuiderzee af te voeren. De Oude IJssel bleef alleen lokaal water afvoeren. Hierdoor heeft de Oude IJssel minder dynamiek dan voorheen en heeft er qua abiotiek sindsdien geen grote verandering plaatsgevonden. Er is in de omgeving van het plangebied maar spaarzaam natuurlijke vegetatie aanwezig. Een groot deel van de oorspronkelijke uiterwaarden wordt vanuit agrarisch gebruik intensief gemaaid en bestaan voornamelijk uit raaigraslanden of maisakkers. De aangeplante bosjes bestaan uit populier spec. en gewone es. De houtsingels bestaan uit algemene bosplantsoensoorten zoals hazelaar, wilde liguster, kornoelje spec., veldesdoorn, wilde lijsterbes, eenstijlige meidoorn, sleedoorn en Amerikaans krentenboompje. In de bosranden en slootkanten zijn nog wel enkele kruidensoorten van de halfnatuurlijke graslanden terug te vinden zoals gewone brunel, kale jonker en echte koekoeksbloem. Rond het plangebied komt fauna voor welke gebonden zijn aan open en halfopen (agrarisch) landschap en soorten van jong bos. Vanuit de NDFF zijn waarnemingen in de directe omgeving bekend van de soorten gekraagde roodstaart en hermelijn. Beiden zijn afhankelijk van het kleinschalig cultuurlandschap en staan als 'gevoelig' op de rode lijst.

5.2 Duiding Leesbaar Landschap methodiek

Uit de Leesbaar Landschap methodiek komt naar voren dat de leesbaarheid van het landschap beperkt is. Een verticale samenhang in het plangebied is matig zichtbaar omdat in de uiterwaarden geen ruimte is voor natuurlijke vegetatie welke zou ontstaan zonder menselijk ingrijpen. De horizontale samenhang is matig leesbaar doordat duidelijke patronen van de ontstaansgeschiedenis niet (meer) zichtbaar zijn. Sommige perceelsgrenzen zijn gelijk gebleven maar door schaalvergroting zijn deze niet allemaal meer te herleiden. Seizoenssamenhang is matig zichtbaar aangezien het seizoen alleen is terug te zien in geoogste akkers en bladloze bomen. De historische samenhang van het gebied is matig leesbaar doordat ontginningsvormen en historisch water weliswaar aanwezig zijn, maar de zichtbaarheid in het landschap minimaal is.

5.3 Duiding beleid

Door provincie Gelderland wordt in de omgevingsvisie aangegeven dat ruimtelijke ontwikkelingen die leiden tot een duurzaam, economisch krachtig en een verbonden Gelderland binnen de bestaande landschaps- en natuurwaarden kunnen worden ontwikkeld. In de structuurvisie regio Achterhoek wordt dit onderschreven en worden deze landschapswaarden beschreven en wordt aangegeven welke kwaliteiten behouden moeten blijven en versterkt kunnen worden. Voor het uiterwaardengebied betekent dit dat vooral de openheid behouden moet blijven, voor de rivierduinen wordt ernaar gestreefd bestaande groenstructuren te versterken.

5.4 Huidige kwaliteiten

Het plangebied valt op door de natuurlijke perceelsvorm aan de oostzijde deze wordt benadrukt door de huidige bomenrij (Figuur 5.1). Deze natuurlijke vorm is ontstaan door de naastgelegen Wittenbrinksloot en is al minimaal 150 jaar gelijk gebleven. In het gebied zijn daarnaast nog sporen van de ontstaansgeschiedenis aanwezig zoals glooiingen die momenteel niet of nauwelijks zichtbaar zijn. Door de aanplant van bosjes, houtsingels en bomenrijen in de jaren '90 is het plangebied onderdeel gaan uitmaken van het landschap van de rivierduinen (bos en coulissen) waardoor nieuwbouw beter is in te passen.



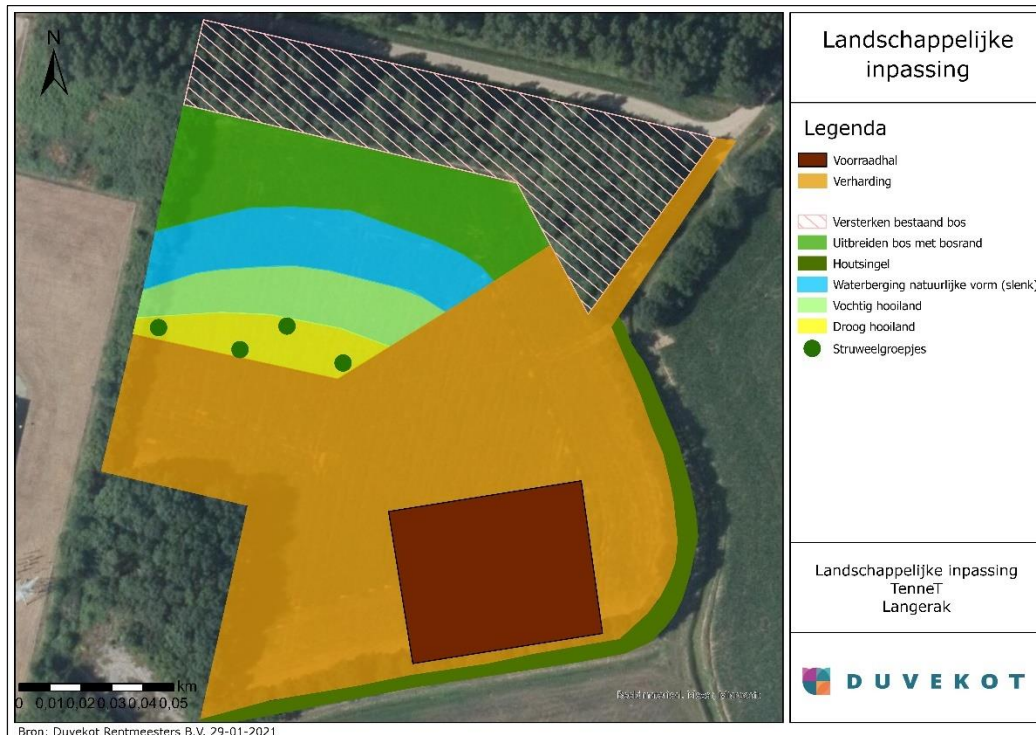
Figuur 5.1. Bomenrij welke de natuurlijke perceelsvorm benadrukt.

6. Landschappelijke inpassing

De inrichtingsschets heeft tot doel inzichtelijk te maken waar globaal welke maatregelen kunnen worden opgenomen, zodat de voorraadhal middels het versterken van de aanwezige landschappelijke kwaliteiten (uit paragraaf 5.4) landschappelijk wordt ingepast.

6.1 Schetsontwerp

De landschappelijke inpassing in het plangebied bestaat uit het omvormen van een bomenrij tot een houtsingel, realiseren van een natuurlijke waterberging met vochtig- en droog hooiland en het versterken en het vergroten van bestaand bos.



Figuur 6.1. Inrichtingsschets voor landschappelijke inpassing van het plangebied.

6.2 Te versterken kwaliteiten

6.2.1 Houtsingel

Het plangebied is onderscheidend door de natuurlijke ronde vorm welke is ontstaan door de Wittenbrinksloot. Deze natuurlijke ronde vorm wordt nu al benadrukt door de huidige bomenrij. Door de huidige bomenrij om te vormen naar een houtsingel, door deze in te boeten met streekeigen en autochtone beplanting, wordt doorzicht naar het perceel zelf beperkt en ligt de focus nog meer op de natuurlijke ronde perceelsvorm. De historische samenhang wordt hiermee sterker. Het omvormen van de bomenrij naar een houtsingel draagt bij aan het verzachten van het beeld van de voorraadhal vanaf de Keppelseweg (Figuur 6.2). De bestaande bomenrij bestaat uit zomereiken met een kroonhoogte van circa 15 meter, door de aan te brengen rijke ondergroei is er ook lager in de bosschage minder doorzicht. De nok van de voorraadhal heeft een hoogte van circa 7,8 meter (Nebest, 2021) en is daardoor waarschijnlijk maar beperkt zichtbaar. Naast het benadrukken van de natuurlijke ronde perceelsvorm en het verzachten van het beeld van de voorraadhal levert de inpassing een plus op voor de biodiversiteit. De houtsingel biedt bijvoorbeeld de in de omgeving aanwezige hermelijn dekking en leefgebied. De huidige bomenrij kan op een drietal plekken worden voorzien van een steenuilennestkast zodat de in de omgeving aanwezige steenuil naast foerageergebied ook een verblijfplaats wordt geboden.



Figuur 6.2. Omvormen van bomenrij naar houtsingel.

6.2.2 Versterken bestaand bos & uitbreiden bos met bosrand

Een kwaliteit van het gebied zijn de aangeplante bosjes (voor het inpassen van de trafostations Langerak150 en DTC380). Hoewel de bosjes in vormgeving en soortensamenstelling versterkt moeten worden, geven de bosjes het plangebied een besloten karakter. Dit ontstane besloten karakter zorgt ervoor dat het van oorsprong open uiterwaardengebied tegenwoordig deel uitmaakt van het rivierduinlandschap. Dit landschap leent zich door het besloten karakter beter voor het inpassen van nieuwbouw. Voor de landschappelijke inpassing wordt één van deze bosjes aan de noordzijde van het plangebied versterkt en uitgebreid. Hiervoor wordt het bestaande bosje ingeboet met streekeigen en autochtone beplanting, wat de verticale samenhang versterkt. Uitbreiding vindt plaats richting het zuiden en wordt uitgevoerd als een natuurlijke bosrand. Het inboeten en uitbreiden van het bosje zorgt voor verbetering van zowel de esthetiek als de biodiversiteit (Figuur 6.3). De versterking en uitbreiding van het bosje biedt de in het gebied aanwezige gekraagde roodstaart een vergroting van zijn leefgebied in de vorm van dekking en foerageermogelijkheden.



Figuur 6.3. Versterken en uitbreiden bestaand bosje.

6.2.3 Waterberging natuurlijke vorm & vochtig hooiland

Voor de realisatie van de voorraadhal (ca. 2773 m²) en verharding (ca. 11782 m²) is er toename aan verhard oppervlakte, dit resulteert in een watercompensatie opgave van circa 1.360 m³ (Antea, 2020). Voortbordurend op versterking van de huidige kwaliteit van het plangebied is de ambitie om de zichtbaarheid van de ontstaansgeschiedenis te versterken. Het terugbrengen van een oude slenk ten behoeve van waterberging koppelt waterberging aan het zichtbaar maken van deze ontstaansgeschiedenis, dit versterkt de horizontale samenhang (Figuur 6.4). De te realiseren waterberging zal deels waterhoudend zijn, en deels bestaan uit vochtig hooiland welke als overloop dient. Naast de functie waterberging bevordert de inrichtingsmaatregel de biodiversiteit en zullen gidssoorten van gemeente Bronckhorst zoals waterhoen en oranjetipje profiteren van de aan te leggen waterberging.



Figuur 6.4. Waterberging op basis van herstellen oude slenk.

6.2.4 Droog hooiland & struweelgroepjes

Van nature komen in de uiterwaarden op de drogere delen glanshaverhooilanden voor, vaak afgewisseld met struwelen van sleedoorn en eenstijlige meidoorn (figuur 6.5). Om biodiversiteit optimaal te versterken is het wenselijk om met de inrichting zo dicht mogelijk bij het natuurlijk uitgangspunt te blijven. Het realiseren van droog hooiland afgewisseld met struweel van sleedoorn past bij dit uitgangspunt en biedt gidssoorten van gemeente Bronckhorst zoals patrijs en geelgors leefgebied. Daarnaast profiteren aanwezige soorten als gekraagde roodstaart en hermelijn van de afwisseling tussen struweel en hooiland.



Figuur 6.5. Droog hooiland met struweel.

6.3 Resumerend

Het perceel waarop de voorraadhal wordt geplaatst is onderscheidend door de natuurlijke vorm aan de zuidoostzijde. De huidige bomenrij langs deze vorm uitbreiden naar een houtsingel zal de zichtbaarheid van deze vorm in het landschap vergroten en zo de historische samenhang versterken. De positionering van de voorraadhal in het coulissenlandschap van de rivierduin zorgt ervoor dat de voorraadhal minder zichtbaar is in het landschap, het beeld wordt letterlijk verzacht (Figuur 6.6). Het versterken van dit landschap door het uitbreiden en inboeten van de aanwezige bosjes zorgt voor verhoging van esthetiek en biodiversiteit, daarnaast versterkt het de verticale samenhang en seizoenssamenhang door bloeiwijzen, vruchten en verkleuring van het blad. Het (weer) zichtbaar maken van de oude slenk en deze inzetten voor waterberging koppelt de oude functie aan een gelijke nieuwe functie. Daarnaast versterkt het de horizontale samenhang en biodiversiteit in het gebied. De open ruimte tussen de te graven slenk en de aan te leggen verharding rond de voorraadhal wordt ingericht als hooiland met een gradiënt van droog naar nat. In het droge deel worden struweelgroepjes aangeplant. Van nature komen in uiterwaarden dit soort hooilanden voor, deze zijn rijk aan insecten. De voorgenomen landschappelijke inpassing zorgt voor een 'leesbaarder landschap', waarbij de relatie tot de ontstaanswijze en de ondergrond meer tot uiting komt. Als aanvulling op het voorgaande wordt de voorraadhal in een landschappelijk passende kleurstelling uitgevoerd en natuurinclusief ingericht waardoor de voorraadhal zelf ook invulling geeft aan de geschetste landschappelijke inpassing.



Figuur 6.6. Landschappelijke inpassing middels het versterken van landschappelijke kwaliteiten en het versterken van biodiversiteit.

Bronnen

- Anthea. (2020). *Projectnummer 462043 Watertoets bouwlocatie opslagloods Rouwenoordseweg, naast nummer 10, te Hummelo*. Heerenveen: Anthea Group.
- Gemeente Brockhorst. (2017). *Landelijke gebied Bronckhorst*. Hengelo: Gemeente Brockhorst.
- Hendriks, K. e. (2003). *Leesbaar Landschap*. Wageningen: Blauwdruk.
- Hidding. (2006). *Landschap als uitgangspunt voor planning en ontwerp*. Wageningen: WUR.
- Lenne, V. v., & Hakkens, J. (2019). *Soortenatlas Kansen voor biodiversiteit in de gemeente Bronckhorst*. Goor: Eelerwoude.
- Nebest. (2021). *Technische tekeningen voorraadhal*. Vianen: Nebest.
- Rijksoverheid. (2019, 10 23). *Landschap in Nederland*. Opgehaald van www.landschapinederland.nl: <https://landschapinederland.nl/regionaal-beleid>
- Rijkswaterstaat. (2020, Februari 8). <https://www.rijkswaterstaat.nl/water/wetten-regels-en-vergunningen/overige-wetten/waterwet/index.aspx>. Opgehaald van <https://www.rijkswaterstaat.nl/water/wetten-regels-en-vergunningen/overige-wetten/waterwet/index.aspx>: <https://www.rijkswaterstaat.nl/water/wetten-regels-en-vergunningen/overige-wetten/waterwet/index.aspx>
- Royal Haskoning. (2009). *Landschapsontwikkelingsvisie Gemeenten Bronckhorst, Lochem en Zutphen*. Enschede: Royal Haskoning.
- Royal Haskoning. (2011). *Structuurvisie Regio Achterhoek*. Hengelo: Royal Haskoning.
- TenneT. (2017). *Landschap en Hoogspanningsnet*. Arnhem: TenneT TSO BV.
- TenneT. (2017). *Natuur en hoogspanningsnet*. Arnhem: TenneT.
- TenneT TSO B.V. (2020). *Ontwerp voorraadhal*. Arnhem: TenneT TSO B.V.
- Waterschap Rijn en IJssel. (2003). *De Rijntakken van de bovenrivieren sedert 1600*. Doetinchem: Waterschap Rijn en IJssel.

Tenzij anders vermeld zijn de foto's gemaakt door R. Karsenbarg of P.T. Baalbergen.