

AANWEZIG Zie verslag
DOOR Wit, Robert de

CLASSIFICATIE C1 - Publieke Informatie
DATUM 15 november 2022
DATUM BESPREKING 17 oktober 2022
TIJD BESPREKING 19.00 uur
LOCATIE BESPREKING De Wittenhorst, Halsteren
REFERENTIE 003.120.20 1080422
AANTAL BIJLAGEN 4
PAGINA 1 van 19

ONDERWERP 2e werksessie landschappelijke inpassing hoogspanningsstation Halsteren

Aanwezigen vanuit projectteam

- TenneT
 - Peggy Steenbergen (omgevingsmanager)
 - Robert de Wit (projectleider licensing)
 - Sander de Schepper (communicatieadviseur)
 - Sidney Wijnbergen (engineer)
 - Wouter Delleman (projectleider realisatie)
- Gemeente Bergen op Zoom
 - Tamara de Vries (projectleider gebiedsontwikkeling)
 - Bastian Verdonschot (adviseur ruimtelijke ordening)
 - Jordy Leenknecht (beleidsadviseur duurzaamheid)
- Antea / CB5
 - Gertjan Leeuw (senior adviseur planvorming & mobiliteit)
 - Vincent Smeets (senior adviseur landschap)
 - David Huijben (landschapsarchitect)
- Enexis
 - Marina van Zon (omgevingsmanager)
 - Mariska Meulstee (communicatieadviseur)
- Peutz
 - Gert Lassche (adviseur lawaai-beheersing)

Afwezig met afmelding

- Enexis
 - Dion Oude Lansink (technisch adviseur)

1. Opening / welkom

Robert de Wit heet iedereen van harte welkom en legt het doel van de middag en avond uit: feedback ophalen op eerste schetsontwerpen voor de landschappelijke inpassing en een toelichting geven op het geluidonderzoek. TenneT en Enexis gaan met de feedback en opmerkingen aan de slag en nemen het mee in de uitwerking van de definitieve plannen. In december volgt er nog een derde sessie waarin we de

definitieve plannen toelichten en toetsen.

Robert geeft aan dat we hebben moeten concluderen dat voor de uitwerking van de plannen meer tijd nodig is. Die tijd is nodig om extra aandachtspunten, ingebracht vanuit percee-eigenaren, de omwonenden en overige stakeholders, goed uit te kunnen werken en aanvullende vragen te kunnen beantwoorden. TenneT en Enexis vinden het belangrijk om het proces zorgvuldig te doorlopen. Dit betekent dat de besluitvorming over de ruimtelijke procedure – die gepland stond voor december 2022 - wordt uitgesteld. We zijn bezig met een nieuwe planning, zodra die bekend is communiceren we die.

2. Thema geluid

Aan de 'geluidstafel' geeft Gert Lassche van akoestisch ingenieursbureau Peutz een toelichting op het uitgevoerde geluidsonderzoek. De samenvatting van dat onderzoek is te vinden in **bijlage 1**. De presentatie is te vinden in **bijlage 2**.

2.1 Vragen en aandachtspunten

De volgende reacties worden gegeven en vragen worden gesteld:

Reactie / vraag	Antwoord
Wat is dB(A)?	dB is de eenheid van geluidssterkte. Het zegt iets over de mate van het geluidniveau. Bij de geluidsonderzoeken wordt de zogenaamde dB(A) gehanteerd. Niet alle frequenties worden even sterk waargenomen. De "A" wil zeggen dat het geluid wordt gecorrigeerd voor de menselijke gehoorgevoeligheid. Om enig idee van de waarde van de dB(A)'s te krijgen: • een waarde van 0 dB(A) is de gehoorrens • in slaapkamers geldt als grenswaarde van 'geluiden van buiten' een waarde van 25 dB(A) in de nacht. • in standaardsituaties wordt een grenswaarde van 40 dB(A) in de nachtperiode gehanteerd (geldend voor het geluid dat op de buitengevel komt). • voor landelijke omgevingen kan een grenswaarde van 30 dB(A) in de nachtperiode worden gehanteerd. • Het menselijk gehoor werkt ook min of meer volgens een logaritmische schaal. Een toename van 3 dB is nauwelijks hoorbaar en ervaart de mens als "iets harder".

Wat is een etmaalwaarde?	Bij geluidberekeningen wordt een etmaal onderverdeeld in drie perioden (dagperiode 7 – 19 uur, avondperiode 19 – 23 uur en nachtperiode 23 – 7 uur). Per etmaalperiode wordt het geluidniveau bepaald. De etmaalwaarde is dan de hoogste waarde van: - het geluid in de dag - het geluid in de avond + 5 dB - het geluid in de nacht + 10 dB Hierdoor wordt er strenger gekeken naar het geluid in de nacht, omdat dit meer hinder kan veroorzaken. Transformatorgeluid heeft een tonaal karakter. Dat betekent dat het geluid bij woningen mogelijk wordt ervaren als een continu geluid met één of twee tonen (kleuren). Daarom wordt nog een extra toeslag van 5 dB toegepast. Voor de ontwikkeling van het hoogspanningsstation betekent dit dat de etmaalwaarde daardoor gelijk is aan de nachtwaarde + 15 dB.
Hoe zit het met de verdeling van het geluid tussen de geluidsbronnen van Enexis en TenneT?	TenneT en Enexis stellen voor om de 380/150 kV transformatoren vierzijdig in te pakken, met geluidswerende bekleding op de muren aan de binnenzijde. In die eindsituatie is de bijdrage van de geluidsbronnen van Enexis zeer gering. Als de transformatoren van Enexis geheel uit bedrijf zijn (wat niet kan!) dan zullen de etmaalwaarden hooguit 0,2 à 1,1 dB lager worden. Gesteld kan worden dat de installaties van TenneT bepalend zijn voor de geluidniveaus.
Wat is het effect van het volledig inpakken (met dak) van de transformatoren en spoelen op het geluid?	In de eindsituatie (vierzijdige cellen, inclusief geluidswerende bekleding) wordt bij de woningen een etmaalwaarde van maximaal 42 dB(A) berekend en bij de bedrijfswoningen in Tholen maximaal 46 dB(A). Bij plaatsing van de transformatoren en spoelen van TenneT in gesloten gebouwen (dus met dak) zullen de etmaalwaarden maximaal 37 dB(A) zijn bij de woningen

	en maximaal 43 dB(A) bij de bedrijfswoningen in Tholen. Waarom wordt er dan toch niet gekozen om volledig in te pakken? 1. Het menselijk gehoor werkt min of meer volgens een logaritmische schaal. Een toename van 3-5 dB is in de praktijk nauwelijks hoorbaar. 2. Volledig inpakken in een geluidshuis (met dak) heeft vergaande technische consequenties en vergt een flinke investering. De transformatoren kunnen hun warmte niet kwijt, waardoor er extra ventilatiemaatregelen moeten worden genomen. Deze apparatuur zorgt ook voor geluid. Daarnaast zijn de transformatoren in een volledig dicht geluidshuis lastiger te bereiken voor onderhoud en reparaties. 3. We voldoen zonder aanvullende maatregelen aan de wettelijke norm. TenneT en Enexis zijn bereid om een flinke stap extra te doen om het geluid te beperken. De extra kosten moeten we, omdat we met maatschappelijk geld te maken hebben, goed kunnen verantwoorden. Het nemen van de laatste stap vergt een grote investering, terwijl het effect in de praktijk nauwelijks hoorbaar is.
En wat is het effect van het geluid op de gezondheid?	Over het effect van het geluid op de gezondheid kan worden gesteld dat in Nederland algemene normen zijn vastgelegd. Bij het vaststellen is rekening gehouden met de mate van hinder ('dosis-effect-relaties') en ook met het effect op de gezondheid. De geluidsniveaus voldoen in dit geval ruim aan deze algemene normen. Hiermee is in algemene zin iets gezegd over het effect op de gezondheid.
Wat is het effect van een aarden wal van 5 of 10 meter? Het gaat dan om een aarden wal op de terreingrens rondom het transformatorstation.	Het effect van een aarden wal is zeer gering. Bij een wal met een hoogte van 10 m (dit is een wal die bijna 2 keer zo hoog is als de bestaande dijk bij het Schelde Rijn kanaal) neemt het geluid bij de maatgevende woning af met 0,1 dB en bij de maatgevende bedrijfswoning met 0,6 dB. Bij een wal van 5 m hoogte is het effect nihil (bij enkele woningen door afronding 0,1 dB).

Wat voor soort geluid maken transformatoren en zijn er geen stillere transformatoren?	Transformatoren worden in Nederland ingezet in een netwerk met een netfrequentie van 50 Hz (50 trillingen per seconde). Dit geeft hoge geluidniveaus bij 100 Hz, 200 Hz etc. Het geluid wordt waargenomen als een bromtoon (tonaal karakter, zie vorige pagina). Hoe hoger het vermogen van de transformator hoe meer geluid geproduceerd wordt. De in Halsteren in te zetten transformatoren voldoen aan de huidige stand van de techniek. Door TenneT en Enexis worden zeer strenge geluideisen opgelegd aan de fabrikant van de transformatoren. Dit wordt getest in de fabriek voordat de transformator wordt afgenomen. Een te hoog geluidniveau betekent dat de transformator niet wordt geplaatst. Volledig stille transformatoren bestaan helaas niet. Het geluid van een transformator is monotoon. Als een transformator anders geluid gaat maken dan “normaal” dan is er een waarschijnlijk een probleem en dient de transformator gerepareerd te worden. Er zijn vele detectiesystemen die dit voorkomen.
Koude cijfers zeggen mensen niets. Kunnen jullie ons het geluidsniveau laten ervaren?	Dat is lastig, omdat je ook altijd rekening moet houden met het reeds aanwezige omgevingsgeluid en andere omgevingsfactoren om een goed, realistisch beeld te geven. Binnenkort worden de twee 380/150 kV transformatoren op hoogspanningsstation Rilland in bedrijf genomen. Die transformatoren zijn aan drie zijden afgeschermd, zonder geluidswerende bekleding. Er worden daar dus minder maatregelen genomen dan wordt voorgesteld voor Halsteren. TenneT kan – als daar animo voor is – een rondleiding organiseren bij hoogspanningsstation Rilland voor geïnteresseerden. We komen daar de volgende bijeenkomst op terug.
Hoe verhoudt zich het geluid van het transformatorstation met het huidige achtergrondgeluid?	Er zijn geen uitgebreide metingen uitgevoerd in de omgeving om het achtergrondgeluid vast te stellen. In algemene zin kan worden gesteld dat in een stille omgeving in de nachtperiode geluidniveaus optreden van 25 à 30 dB(A) (tijdens de stilste momenten; weinig wind).

	Door de aanwezigheid van wegen of industrie zal het geluid hoger zijn. In dit geval is bovendien sprake van een waterweg met scheepvaart. Verwacht wordt dat het reeds aanwezige achtergrondgeluid niet lager dan 30 dB(A) zal zijn. Op basis van verkeersgegevens worden bij woningen op korte afstand van de wegen geluidniveaus berekend van circa 43 dB(A) in de nacht. Het geluid van het transformatorstation is daarmee niet hoger dan het reeds aanwezige achtergrondgeluid.
Wat is het effect van geluidschermen?	Geluidschermen hebben alleen effect als deze op korte afstand van de bron (de transformatoren) of bij de ontvanger (de woning) worden geplaatst. Als geluidschermen op grote afstand van zowel de bron als de ontvanger worden geplaatst zal het effect zeer gering zijn (zie ook het antwoord n.a.v. de vraag over de aarden wal). Voor de eindsituatie wordt rekening gehouden met schermen op korte afstand van de transformatoren en spoelen van TenneT. Deze hebben het meeste effect.
Er is nu een geluidstudie met modellen uitgevoerd. Hoe en wanneer wordt het geluid van het transformatorstation in de praktijk gemeten? Eenmalig of continu?	Na ingebruikname van het transformatorstation zullen geluidmetingen worden uitgevoerd. Als daaruit blijkt dat de geluidniveaus te hoog zijn dan zullen er maatregelen getroffen moeten worden (maar dat is niet de verwachting). In principe worden er, als er geen aanleiding voor is, daarna niet periodiek metingen uitgevoerd. Uiteraard wel als er klachten uit de omgeving komen. Die kunnen worden gemeld bij de Omgevingsdienst Midden- en West-Brabant.
De meest voorkomende wind komt uit zuidwestelijke richting. Wordt daar rekening mee gehouden?	Bij de berekeningen (voorafgaand aan de realisatie) wordt, conform de geldende richtlijnen, rekening gehouden met jaargemiddelde weersomstandigheden. De geluidmetingen (na realisatie) zullen binnen het zogenaamde meteoraam moeten worden uitgevoerd. Dit betekent met name dat onder meewindcondities gemeten moet worden.

Waar staan de geluidsbronnen op het station?	- De 4 transformatoren en spoelen van TenneT (in maximale situatie) komen in het midden van het station te staan, tussen het 380 en 150 kV-gedeelte. Dit zijn de grootste geluidsbronnen. - De kleinere transformatoren van Enexis (10 stuks in maximale situatie) komen aan de noordkant van het station te staan, op het 20 kV-gedeelte. - De schakelaars staan op de schakelvelden, maar die veroorzaken slechts incidenteel een geluid, enkel bij het schakelen. - Er zijn twee noodstroomaggregaten voorzien, een aan de zuidkant van het station en een aan de noordkant tussen het 150 en 20 kV gedeelte van het station. Deze zijn alleen in gebruik bij calamiteiten. Al deze geluidsbronnen zijn meegenomen in de uitgevoerde geluidsberekeningen. Zie ook het kaartje in de presentatie van Peutz in bijlage 2.
Ten noorden van het station liggen nauwelijks woningen. Kan het station terug noordelijker worden gepositioneerd?	Zie vragen en antwoorden in hoofdstuk 3: landschappelijke inpassing.
Kun je het volledige station niet omdraaien? Dus het 380 kV gedeelte noordelijk en het 20 kV-gedeelte zuidelijker. Zodat de geluidsbronnen noordelijker liggen.	De zwaarste geluidsbronnen (de 380/150 kV transformatoren) bevinden zich in het midden van het station. Zie ook het kaartje in de presentatie van Peutz in bijlage 2 . Het omdraaien van het station heeft dus vrijwel geen effect op geluid. Bovendien moet de inlissing van het 380 kV station op de bestaande 380 kV-verbinding dan ook via het noorden lopen. Dat betekent dat je een bovengronds 380 kV-tracé oostelijk van Het Lange Water krijgt en vervolgens een geleidelijke 180 graden draai moet maken om noordelijk bij Gemaals de Pals op het station aan te komen. Daarvoor is een bovengronds hoogspanningstracé nodig dat ongeveer 3x zo lang is als nu.
Er is sprake van laagfrequent geluid. Kan er dan sprake zijn van resonantie?	Laagfrequent geluid is geluid dat met name bestaat uit lage tonen waar bij geluid van een transformatorstation

	sprake van is. Resonantie betekent ‘opslingering’ door de ruimteafmetingen (bijvoorbeeld in een kamer) waardoor hogere geluidniveaus ontstaan. Of hier sprake van is wordt beoordeeld binnen de geluidgevoelige ruimten van woningen. Hierdoor is inderdaad het risico aanwezig van resonantie. Bij de berekening van het geluidniveau binnen woningen wordt daar rekening mee gehouden.
--	---

3. Landschappelijke inpassing

Aan de 'landschapstafel' geven Vincent Smeets en David Huijben een toelichting op het eerste schetsontwerp. Daarbij laten ze ook visualisaties zien van hoe het er in de toekomst uit kan komen te zien. Het eerste schetsontwerp is te vinden in **bijlage 3**. De getoonde visualisaties zijn te vinden in **bijlage 4**.

3.1 Vragen en aandachtspunten

De volgende reacties worden gegeven en vragen worden gesteld:

Reactie / vraag	Antwoord
De perceeleeigenaren zijn nog onvoldoende gehoord. Dit is de verkeerde volgorde. Er ligt een concept-plan waarin van alles is ingetekend, zonder dat het met de betreffende perceeleeigenaren is besproken. Wie zegt dat grondeigenaren de grond überhaupt willen verkopen?	Na de eerste kennismakingsgesprekken met de perceeleeigenaren hebben TenneT en Enexis ervoor gekozen om de perceeleeigenaren uit te nodigen voor de eerste werksessie voor de landschappelijke inpassing net voor de zomer. Tijdens die bijeenkomst hebben we de aanwezigen (perceeeigenaren, omwonenden en stakeholders) gevraagd om input en aandachtspunten mee te geven voor de landschappelijke inpassing. Die hebben we verwerkt in de schetsontwerpen. We realiseren ons dat het beter was geweest als we met u een 1 op 1 gesprek hadden georganiseerd zodat u als perceeleeigenaar als eerste van ons had gehoord welke plannen wij hebben met uw grond. Wij bieden onze excuses daarvoor aan en zullen daar in de toekomst rekening mee houden. De omgevingsmanagers van TenneT en Enexis plannen op korte termijn individuele gesprekken in met grondeigenaren (en hun adviseur / rentmeester) om - samen met de landschapsarchitecten van CB5 – het plan nader toe te lichten en belangen en uw zorgen hierin op te halen. De adviseurs Grondzaken zullen daarbij ook als toehoorder aanwezig zijn.
Als dit plan wordt gedeeld met de media, dan zou ik het prettig vinden dat word benadrukt dat het een 1 ^e schetsontwerp is waar nog lang niet iedereen achter staat.	Er is een persgesprek geweest om het eerste schetsontwerp toe te lichten. Daarbij is benadrukt dat het nog geen definitief plan is en we de feedback die we krijgen gaan verwerken in een nieuwe versie voor het plan. Op basis hiervan is een stuk opgesteld waar wij als TenneT uiteraard geen invloed op hebben.

Als grondeigenaar heb ik plannen voor een zonnepark op mijn perceel, waar nu natuurontwikkeling is ingetekend.	We praten daarover graag met u verder tijdens het individuele gesprek en kunnen dan kijken hoe en of we uw plannen een plek kunnen geven in het totaalplan.
Een energielandschap vergt visie van de gemeente.	De gemeente Bergen op Zoom heeft op dit moment geen vastgestelde visie op het gebied van windmolens en zonneparken. Aanvragen voor windmolens of zonneparken worden afzonderlijk beoordeeld door het cluster duurzaamheid bij de gemeente.
Is het mogelijk om het station toch nog verder naar het noorden te schuiven, helemaal in de punt?	In de huidige opstelling van het station kan dit niet, omdat er dan te weinig ruimte is voor de kabelstroken, die buitenom het station lopen. We komen dan knel te zitten tussen de primaire waterkering aan de westkant (dijk langs het Schelde-Rijnkanaal) en het beschermde NNN-gebied Het Lange Water aan de oostkant.
Kun je het 20 kV-station van Enexis dan niet kantelen? Dan krijgt het station een L-vorm en ontstaat er wel meer ruimte.	Theoretisch zou het mogelijk kunnen zijn om de installaties die in eerste instantie gebouwd worden op het 20 kV station van Enexis, zoveel mogelijk aan de westkant tegen het kanaal te bouwen. De uitbreidingsruimte kan dan ten noorden daarvan worden gereserveerd, in plaats van oostelijk. Er ontstaat dan een soort L-vorm voor het totale 380/150/20 kV station, waardoor het station mogelijk iets noordelijker gepositioneerd kan worden. Bijkomende problematiek die we daarbij wel al signaleren: • Voor Enexis is het nagenoeg onmogelijk om vanuit het noorden met toekomstige aansluitingen bij het station te komen, omdat daarvoor dan extra kruisingen met 150 kV kabels nodig zijn. • Er zijn ingewikkelde kruisingen nodig met het interne kabelverkeer op het station. In de huidige opstelling loopt dit optimaal, omdat de verbonden stationsonderdelen onder elkaar liggen. • Noordelijker opschuiven betekent dat er twee extra hoogspanningsmasten nodig zijn aan de zuidkant van het station om het 380 kV-station in te lussen op de bestaande verbinding. Dit heeft extra impact op het landschap, omdat masten

	lastig in te passen zijn. Daarnaast moet ook rekening worden gehouden met de opdracht vanuit de gemeenteraad om de bovengrondse aansluiting van het station op de 380kV hoogspanningsverbinding te optimaliseren. We brengen momenteel alle aspecten en consequenties die erbij komen kijken, in kaart. Zodra er meer duidelijkheid is over de haalbaarheid, koppelen we dat terug. We doen dat in ieder geval voor de laatste bijeenkomst.
De inlissing gaat nu uit van 2 rijen masten die vanaf Kijkuit naar het station lopen. Kun je vanuit het Zuiden niet al iets eerder afbuigen naar het station? Dus bijvoorbeeld vanaf de 1 ^e mast onder de Eendrachtweg in rechte lijn naar het station?	Om de volgende redenen is dit niet verder beschouwd: - Eerder afbuigen resulteert in meer nieuw benodigde masten en een langer nieuw aan te leggen bovengronds 380 kV tracé. Vanuit het amendement is juist vereist om de bovengrondse aansluiting van het station op de 380kV hoogspannings-verbinding te optimaliseren. - Als we reeds zuidelijk van de Eendrachtweg afbuigen, komen we met de eerstvolgende mast (vanwege de maximale overspanning) precies in het NNN-gebied Het Lange Water terecht en moeten er een flink aantal bomen gekapt worden aan de Boomdijk. Die bosstrook heeft ook een NNN-status. Het uitgangspunt is om natuurgebieden zoveel mogelijk te vermijden. - De masten van de verbinding richting het oosten (richting Geertruidenberg) en het zuiden (richting Rilland) komen aanzienlijk verder uit elkaar te staan, wat minder wenselijk is voor het aanzicht van de verbinding.
Er staan bomen ingetekend aan de westzijde van het station. Liggen die wel buiten de beschermingszone van de primaire waterkering?	Ja, in het landschappelijk inpassingsplan worden geen bomen in de beschermingszone geplaatst.
Er is een forse moeraszone ingetekend. Dat is geen waterberging (eis: Waterschap). Er moet 60 mm berging zijn per m ² .	In het landschappelijk inpassingsplan wordt open water gecreëerd in de moeraszone, dat gaat dienen als waterberging, waarmee voldaan wordt aan de

	bergingseis. Daarnaast wordt het Lange Water op enkele plaatsen verbreed. De eis voor berging wordt geborgd in het bestemmingsplan. Watergangen langs de nieuwe Noorderkreekweg worden opgenomen in het plan.
Gedempte watergangen moeten gecompenseerd worden in vierkante meters waterberging.	We zijn hierover in gesprek met het waterschap. Een groot gebied van 10 tot 20 ha. had een agrarische functie en een daarbij passend slotenpatroon en wordt omgezet naar een transformatorstation en daarbij horende landschappelijke inpassing waarbinnen de waterberging de ruimte krijgt.
De gehele polder is weg door deze ontwikkeling.	Een gedeelte van de open polder wordt benut voor het hoogspanningsstation. De huidige open polder wordt hiermee verkleind, maar blijft bestaan.
Wat wordt de bestemming van het omliggende gebied rond het station? Agrarisch of natuur?	In overleg met de grondeigenaren wordt bepaald welke gronden beschikbaar blijven voor agrarisch gebruik en welke ingezet worden voor de landschappelijke inpassing van het station. Daarbij moet ook rekening worden gehouden met de eis vanuit de gemeenteraad om het station goed landschappelijk in te passen. We zijn nu uitgegaan van perceelsgrenzen. Of dit ook anders kan, wordt uiteraard nader afgestemd met de perceeleigenaren.
Hoe zorg je in het huidige plan dat er voldoende afscherming is zodat het zicht op het station wordt weggenomen?	Door toepassing van struweel met boomvormers wordt het zicht op het station tot circa 15-20 meter hoogte gecamoufléerd. Jonge bomen zijn circa 6 meter hoog en struweelbeplanting 1-1.5 meter hoog. De breedte van de plantstroken bepalen hoe robuust de afschermende werking wordt. Die breedte wisselt rondom het station (zie ook dwarsprofielen in het schetsontwerp). Vanwege de beschermingszone van de hoofddijk langs het Schelde-Rijnkanaal en de hoeveelheid kabels en leidingen rondom het station liggen er soms ondergrondse beperkingen. Aan de zuidkant van het

	station is wel een brede plantstrook voorzien. Met de beoogde breedte is deze zone aan alle zijden van het station voldoende robuust om het zicht op de onderzijde van station weg te nemen.
Mogen op de kabelstroken ook bomen worden geplant?	Nee, op de kabelstroken en onder en direct naast de bovengrondse hoogspanningsverbinding mogen geen diepwortelende bomen worden geplant. Struweel / grassen kunnen daar wel toegepast worden.
Waar zijn alle kabelstroken voor bedoeld?	TenneT (150 kV) en vooral Enexis (20 kV) krijgen in de toekomst te maken met directe klantaansluitingen op het station, voor bijvoorbeeld bedrijven of een zonnepark. Daarom zijn er in alle windrichtingen kabeltracés gereserveerd waar honderden, ondergrondse, kabels voor aansluitingen kunnen komen te liggen. Een deel daarvan wordt al direct bij de bouw neergelegd, maar ook in de toekomst komen er nog nieuwe kabels bij. De beoogde kabelstroken zijn ingetekend in het schetsontwerp, omdat we in die ruimtes bijvoorbeeld geen bomen kunnen planten.
Wens om in de dwarsdoorsneden ook de stationsinrichting mee te nemen. Zodat duidelijk is hoe hoog de installaties zijn ten opzichte van de inpassingsmaatregelen.	In de volgende sessie worden ook hoge elementen van het hoogspanningsstation opgenomen in de dwarsprofielen.
Hoe zit het met de inpassing van de masten?	Een bovengrondse hoogspanningsverbinding kun je niet eenvoudig wegstoppen. Op zichtlocaties verder weg van de verbinding kun je eventueel maatregelen nemen om het zicht op de verbinding te beperken. Suggesties daarvoor zijn zeer zeker welkom!
Wens om de maten van de beplanting mee te nemen in het volgende ontwerp. We hebben het liefst direct zo hoog mogelijke beplanting, zorg voor wijkers / blijvers.	Jonge bomen zijn circa 6 meter hoog en struweelbeplanting 1-1.5 meter hoog. Doorgaans worden bomen met een stamomtrek van 14-16 cm aangeplant. De wens om de groenstroken aan de zuidzijde breder te maken, wordt nader onderzocht. Ook de wens om met snelle groeiers te werken, nemen we mee. Dat kan door bijvoorbeeld snelgroeiende wijkers aan te planten, gecombineerd met blijvers. De wijkers

	geven de blijvers dan de tijd om te groeien zodat er zo snel mogelijk een robuuste afscherming ontstaat. Na een aantal jaar worden de wijkers gerooid waarbij de blijvers de definitieve eindsituatie vormen.
Wat wordt er voor Tholen gedaan?	De belangen van de inwoners en bedrijven op Tholen zijn en worden meegenomen in het proces. De gemeente Tholen is vanaf het begin van het participatieproces voor de locatiekeuze aangesloten. De gemeente Tholen heeft ook een officiële brief met aandachtspunten voor de locatiekeuze aangeleverd bij de gemeente Bergen op Zoom. Dat is meegenomen in de locatie-overweging. Na de locatiekeuze in maart van dit jaar hebben inwoners van de binnenstad van Tholen en alles ten noorden van de Molenvlietsedijk (inclusief bedrijfswoningen op het bedrijventerrein) een informatiebrief ontvangen over de vervolgstappen. De bedrijven aan de oostzijde van het bedrijventerrein (Slabbecoornweg / Schelde-Rijnweg) zijn uitgenodigd om mee te denken over de landschappelijke inpassing van het station. Ook de ambtenaren van de gemeente Tholen zijn aanwezig geweest bij de sessies. Er is tevens al gesproken met een aantal omwonenden, op hun eigen verzoek. In het eerste schetsontwerp zijn aan de westzijde van het station, aan de kant van het kanaal, hogere bomen en struweel voorzien. Samen met de reeds aanwezige waterkering moeten die ervoor zorgen dat het zicht vanuit Tholen op het station minimaal is. De geluidsmaatregelen die we nemen hebben een gunstig effect op de geluidsbelasting in Tholen, die onder de norm blijft.
Kan het station ook verdiept worden aangelegd?	We kunnen nog niet met zekerheid zeggen of dit een reële optie. We moeten bijvoorbeeld goed naar de technische consequenties, het effect op hoogwaterveiligheid en duurzaamheid. We brengen momenteel alle aspecten en consequenties die erbij komen kijken, in kaart. Zodra er meer duidelijkheid is over de haalbaarheid, koppelen we dat terug. We doen dat in ieder geval voor de laatste bijeenkomst.

Wens om groenblijvers op te nemen in landschapsplan.	In de aan te leggen groenzones zullen ook groenblijvende struiken worden opgenomen. Beplanting moet wel aansluiten bij de lokaal voorkomende beplanting rondom de hoogspanningslocatie / Het Lange Water.
Wens om talud en groenzone aan de zuidkant groter te maken dan de huidige 23 meter.	De wens om de inpassing aan de zuidzijde te versterken nemen we mee in de verdere uitwerking. Daarbij dienen we uiteraard ook rekening te houden met de belangen van de grondeigenaar.
Er blijkt sprake van te zijn dat Staatsbosbeheer het bos aan de oostzijde van het Lange Water wil kappen. Zorg voor borging van de invulling van de gronden van Staatsbosbeheer, zodat de groene afscherming aan die zijde blijft bestaan.	Wij onderkennen de afschermende functie van de bospercelen ten oosten van Het Lange Water. Staatsbosbeheergronden zijn echter geen eigendom van TenneT. Het rooien van deze bospercelen is al enkele jaren de wens van Staatsbosbeheer om uit te voeren. Tot op heden is dit nog niet tot uitvoering gekomen. Deze bomen zitten aan het einde van hun levensduur en kunnen door Staatsbosbeheer binnen de daarvoor geldende regels worden gekapt. TenneT is constructief met Staatsbosbeheer in overleg om dit op een zodanige wijze te doen dat ook de inpassing aan deze zijde van het station duurzaam vastligt.
Er ligt een wens vanuit de omgeving voor meer openbaarheid van de gronden voor recreatie (denk aan een vogelhut / vis stijger)	De wens om het gebied meer toegankelijk te maken voor recreatie wordt in de verdere uitwerking meegenomen. Dit is ook afhankelijk van de gesprekken met de huidige grondeigenaren en andere stakeholders in het gebied. We proberen daarbij een goede belangenafweging te maken, die zoveel mogelijk recht doet aan alle partijen.
Vorige keer is gepleit voor een dijk rond het station. Dit zou nader onderzocht worden. Hoe ver staat het daarmee?	We kunnen nog niet met zekerheid zeggen of dit een reële optie. We moeten bijvoorbeeld goed naar het ruimtebeslag kijken, maar ook de technische consequenties, het effect op hoogwaterveiligheid en duurzaamheid. We brengen momenteel alle aspecten en consequenties die erbij komen kijken, in kaart. Zodra er meer duidelijkheid is over de haalbaarheid, koppelen we dat terug. We doen dat in ieder geval voor de laatste bijeenkomst.

Er is onderzocht dat vele toeristen (fietsers / Wandelaars) de Pals passeren. Daarom de vraag om op een mooie plek bij het hoogspanningsstation 2 informatieborden te plaatsen: 1 over het station en de andere met info over de historie van de Pals (Lepelstraat verbonden aan de zee).	We nemen dit mee in de verdere uitwerking.
Is er in de hoogwaterstudie rekening gehouden met het feit dat het Volkerak-Zoommeer een waterberging is; een overloopgebied als beveiliging tegen overstromingen?	We vragen na bij Svašek Hydraulics, het bureau dat de hoogwaterstudie heeft uitgevoerd, of dit effect heeft en meegenomen is in de studie. We koppelen het antwoord terug.

4. Overige vragen, opmerkingen en aandachtspunten

Reactie / vraag	Antwoord
Waarom gaan we telkens in groepen uiteen. We horen graag van elkaar wat er leeft.	TenneT en Enexis kiezen ervoor om de groepsgrootte te beperken, zodat iedereen voldoende ruimte krijgt om inbreng te geven of vragen te stellen. Er wordt wel één totaalverslag gemaakt. Dit is ook de wens die door een deel van de aanwezigen is uitgesproken.
We praten hier nog steeds over een industrieel object dat in een polder met bestemming landbouw komt te staan. Terwijl er verderop op het industrieterrein bij Sabic een prachtige plek ligt. Via VNO-NCW hebben we Ben Voorhorst, die door het ministerie als speciaal coördinator is aangewezen voor de energietransitie in Noord-Brabant en Limburg, aangeschreven met de vraag om nogmaals kritisch naar de locatie Sabic te kijken.	De gemeenteraad van Bergen op Zoom heeft de huidige locatie aangewezen als voorkeurslocatie voor het hoogspanningsstation. TenneT heeft de opdracht gekregen om die locatie nader uit te werken. In het projectboek is terug te lezen waarom de locatie bij Sabic eerder als niet haalbaar is beoordeeld. Er is tijdens de ruimtelijke procedure ruimte om zienswijzen in te dienen als u vindt dat deze locatie niet de juiste is.
Jullie hebben een notitie gestuurd met een 'onderbouwing' van waarom de inlissing op de bestaande verbinding niet bovengronds mag. Maar probeer het nou gewoon eens wel	De verbinding Rilland-Geertruidenberg, waar het station en de inlissing onderdeel van worden, is aangewezen als een kritische hoogspanningsverbinding. Indien een dergelijke verbinding uitvalt, kan dat zeer grote gevolgen

mogelijk te maken, in plaats van zeggen dat het 'lastig' is en niet mag. Wijzig dan die wet- en regelgeving.	hebben voor het hele Nederlandse en zelfs het Europese net. Een dergelijk risico is niet acceptabel en moet in genoemde cruciale verbindingen naar de huidige technische inzichten vermeden worden. Daarom dienen minimaal twee circuits van deze verbindingen te allen tijde bovengronds uitgevoerd te zijn. De 380kV verbinding / inlissing bij het nieuwe 380kV station Halsteren kan daarom vanwege de leveringszekerheid niet ondergronds gerealiseerd worden.
Hoe zit het met de straling en het magnetisch veld rond het station en de inlissing?	De rijksoverheid is verantwoordelijk voor beleid en regelgeving op het gebied van magneetvelden. In Nederland wordt voor de bescherming van de bevolking een referentieniveau van 100 microtesla gehanteerd. Dit referentieniveau is door de Europese Unie vastgelegd. Dit niveau wordt in Nederland nergens op voor het publiek toegankelijke plaatsen door bovengrondse hoogspanningsverbindingen overschreden. Het Nederlandse voorzorgsbeleid voor nieuwe situaties gaat een stap verder. Voor nieuwe situaties adviseert de rijksoverheid aan gemeenten, provincies en beheerders van hoogspanningsnetten om bij bovengrondse <u>hoogspanningslijnen</u> uit voorzorg zoveel mogelijk te voorkomen dat kinderen langdurig verblijven in een magnetische veldsterkte die jaargemiddeld hoger is dan 0,4 microtesla. Dit beleid is leidend voor TenneT. Concreet is het advies om geen woningen, scholen, crèches en kinderdagverblijven te bouwen in de nabijheid van een bestaande hoogspanningslijn en om bij het inpassen van een nieuwe bovengrondse hoogspanningslijn zo veel als redelijkerwijs mogelijk te vermijden dat er nieuwe situaties ontstaan waarbij kinderen langdurig verblijven in het gebied rond bovengrondse hoogspanningslijnen waarbinnen het jaargemiddelde magneetveld hoger is dan 0,4 microtesla. Als deze situaties toch ontstaan is er sprake van gevoelige bestemmingen en worden maatregelen genomen. Het gaat daarbij in het voorzorgsbeleid officieel alleen om bovengrondse hoogspanningslijnen. De

	gezondheidsraad heeft de rijksoverheid geadviseerd om het voorzorgsbeleid uit te breiden naar andere bronnen, zoals ondergrondse elektriciteitskabels en transformatorstations. Wij volgen de ontwikkelingen op de voet, en luisteren in afwachting van het nieuwe voorzorgsbeleid goed naar de adviezen en nemen die zoveel mogelijk mee in de planvorming. Voor magneetvelden rondom hoogspanningsstations hanteren we op dit moment contouren van 40 meter. Mogelijk wordt in het nieuwe beleid geadviseerd om 50 meter aan te houden. De contouren van magneetvelden vallen overigens zeer ruim binnen de contouren die we reeds voor geluid aanhouden. Er is dus een ruime marge. In het projectboek gaan we nog uitgebreider in op het beleid rond elektromagnetische velden. Daarnaast is er in juli 2021 een informatiesessie geweest over geluid en elektromagnetische velden, waarin vanuit TenneT en de GGD West-Brabant een toelichting is gegeven op het beleid en de effecten van elektromagnetische velden op gezondheid. Het verslag van die bijeenkomst, waarin ook veel vragen zijn gesteld, is terug te vinden vanaf pagina 736 van het bijlageboek bij het projectboek.
Wordt het hoogspanningsstation ook beveiligd? Infrastructuur wordt steeds vaker doelwit van terrorisme!	Er worden aanvullende veiligheidsmaatregelen genomen.
Wat is de rol van Antea in dit project?	Antea Group bereidt, als advies- en ingenieursbureau, in opdracht van TenneT de ruimtelijke procedure voor. We voeren de benodigde onderzoeken uit, schrijven de bestemmingsplanwijziging en bereiden de vergunningaanvragen voor.

5. Actielijst / toezeggingen

#	Actie
1	TenneT en Enexis nemen contact op met de perceeleeigenaren waar grond voor nodig is voor de landschappelijke inpassing om een afspraak te maken voor een individueel gesprek. In dit gesprek zal samen met Cb5 het landschapsplan worden besproken en de individuele belangen worden geïnventariseerd.
2	TenneT onderzoekt of een dijk rond het station of een verdiepte ligging een alternatief kan zijn voor ophoging, in relatie tot de hoogwaterproblematiek.
3	TenneT vraagt na bij Svašek Hydraulics of het feit dat het Volkerak-Zoommeer is aangewezen als waterberging in het kader van Ruimte voor de Rivier, effect heeft op het overstromingsrisico op de stationslocatie.
4	TenneT onderzoekt de haalbaarheid van het alternatief waarbij het station in een L-vorm iets meer noordelijk gepositioneerd wordt.
5	TenneT inventariseert tijdens de volgende bijeenkomst of er animo is voor een bezoek aan hoogspanningsstation Rilland.
6	TenneT koppelt de resultaten van de contra-expertise op de geluidstudie terug aan de deelnemers. We doen dat na bestudering van de contra-expertise én een overleg tussen de opsteller van de geluidstudie en het bureau dat de contra-expertise heeft uitgevoerd.
7	CB5 gaat aan de slag met de ingebrachte feedback en opmerkingen op de eerste schetsontwerpen. Daarin wordt ook de input uit de individuele afspraken met perceeleeigenaren meegenomen.

Uitgangspunten

Bij het geluidonderzoek ten behoeve van het bestemmingsplan (geluidzone) wordt uitgegaan van:

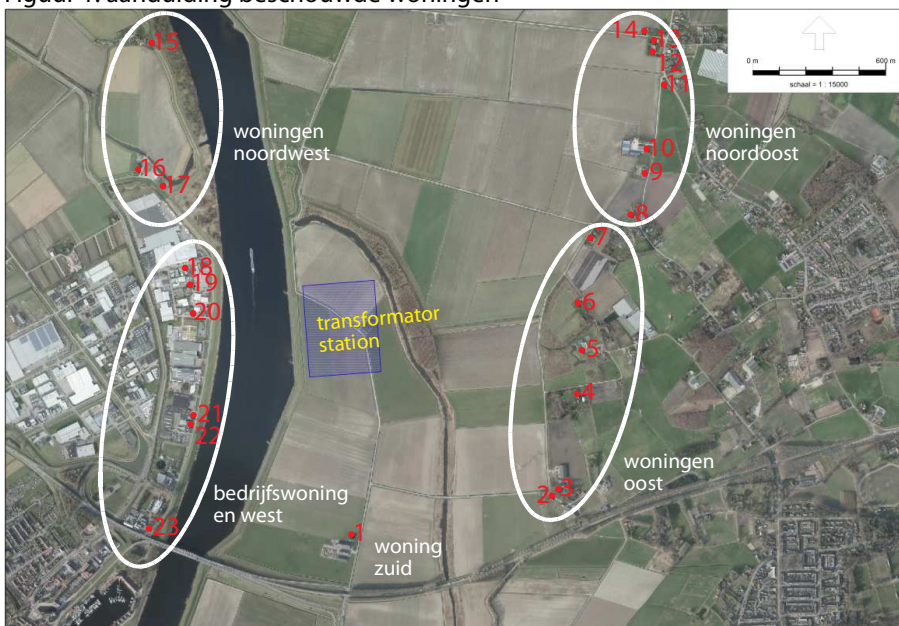
- de mogelijke eindsituatie. Dit zal nog niet op korte termijn worden gerealiseerd maar wel als 'grens' gelden voor het transformatorstation. Planologisch wordt hiermee de impact van het transformatorstation ook in de toekomst beperkt;
- meest relevante geluidbronnen: 4 transformatoren 380/150 kV (TenneT), 4 spoelen 50 kV (TenneT), 10 transformatoren 150/20 kV (Enexis). Bij de aanschaf worden strenge geluideisen gehanteerd. Uitgegaan wordt van geluidarme installaties (best beschikbare technieken);
- daarnaast noodstroomaggregaten (normaal uit bedrijf) en vermogensschakelaars (enkele malen per jaar korte piekgeluiden).

Geluidcriteria

Bij de beoordeling van de geluidniveaus wordt rekening gehouden met:

- de richtwaarden volgens de VNG-richtlijn, te weten: 45 dB(A) bij woningen. Bij woningen in 'gemengd gebied' (waaronder de woningen op een bedrijventerrein zoals de woningen aan de Slabbecoornweg te Tholen) geldt een richtwaarde van 50 dB(A). Voor de kortstondige piekgeluiden gelden 20 dB hogere waarden;
- het karakter van de woonomgeving;
- de cumulatie van het geluid met de overige geluidbronnen in de omgeving (in dit geval met name wegverkeerslawaaï);
- de bepalingen van de Wet geluidhinder;
- het karakter van het geluid afkomstig van het transformatorstation. Vanwege het mogelijke tonale karakter van het geluid bij de woningen wordt een toeslag ('strafcorrectie') van 5 dB gehanteerd;
- het mogelijke optreden van laagfrequente geluid. Voor de beoordeling geldt nog geen wettelijke grondslag. Getoetst zal worden aan de Vercammencurve.

Figuur 1: aanduiding beschouwde woningen



Geluidberekeningen

Bij de geluidberekeningen worden de in de wet- en regelgeving aangewezen richtlijn (Handleiding meten en rekenen industrielawaai, HMRI 1999) gehanteerd. Hierbij wordt rekening gehouden met onder andere: de geluidproductie, het karakter van het geluid (o.a. bepaald door de frequentieverdeling), de bedrijfsvoering, de afscherming en de reflecties tegen muren en gebouwen. Verder wordt rekening gehouden met de weersinvloeden, eventuele hoogteverschillen en de eigenschappen van de bodem (geluidabsorberend of -reflecterend). Ten aanzien van de hoogteverschillen wordt opgemerkt dat bij de berekeningen wordt uitgegaan van een verhoogd maaiveld ter plaatse van het transformatorstation. Dit heeft overigens een verwaarloosbaar effect op de geluidniveaus (ten hoogste 0,1 dB hoger of lager).

Bij de berekeningen is gestart met de oorspronkelijke planopzet (aangeduid als 'variant 0'), te weten (in hoofdlijnen):

- de vier transformatoren van TenneT geplaatst tussen 2 muren (ten westen en ten oosten). De transformatoren worden uitsluitend op natuurlijke wijze gekoeld (geen ventilatoren);
- de vier spoelen van TenneT geplaatst tussen 2 muren (ten noorden en ten zuiden). De spoelen worden uitsluitend op natuurlijke wijze gekoeld (geen ventilatoren);
- de tien transformatoren van Enexis worden vrij opgesteld. Deze transformatoren worden voorzien van koelventilatoren. In eerste aanleg wordt uitgegaan van bedrijf met de koelventilatoren gedurende het gehele etmaal ('worst case'-benadering).

Continu geluid

Met behulp van een computerrekenmodel worden de continue geluidniveaus bij de woningen berekend voor deze planopzet. Vervolgens is nagegaan welke geluidreducerende maatregelen getroffen kunnen worden om de geluidniveaus in de omgeving (bij de woningen) te beperken. Achtereenvolgens zijn de volgende maatregelen onderzocht (in oplopende volgorde):

1. beperking bedrijfsvoering met de ventilatoren van de Enexis-transformatoren (alleen tussen 7 en 21 uur)
2. maatregelen conform 1 aangevuld met een geluidabsorberende bekleding aan de binnenzijde van de muren bij de TenneT-transformatoren en -spoelen;
3. maatregelen conform 1 en 2. Bij de TenneT-transformatoren wordt een derde wand geplaatst waardoor sprake is van een driezijdige cel (bovenzijde en zuidzijde open);
4. maatregelen conform 1 en plaatsing van de TenneT-transformatoren en -spoelen in vierzijdige cellen. De bovenzijde is open in verband met de koeling/ventilatie van de transformatoren en spoelen;
5. plaatsing van de transformatoren en spoelen in geheel gesloten omkasting ('geluidhuizen').

Onderstaand wordt een samenvatting gegeven van de berekende geluidniveaus bij de woningen voor de verschillende varianten:

Woning (zie figuur 1)	Etmaalwaarden in dB(A) inclusief toeslag voor tonaal geluid (à 5 dB)					
	Variant 0	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5
woning zuid	44	44	44	45	42	37
woningen oost	40 à 43	39 à 42	38 à 42	37 à 42	36 à 40	34 à 36
woningen noordoost	36 à 40	36 à 40	36 à 37	31 à 35	34 à 35	29 à 33
woningen noordwest	40 à 44	40 à 44	39 à 44	34 à 39	38 à 42	32 à 37
bedrijfswoningen west	43 à 50	43 à 50	43 à 48	41 à 47	41 à 46	35 à 43

Evaluatie

Voor de eindsituatie wordt uitgaande van de oorspronkelijke planopzet (variant 0) bij de woningen voldaan aan de richtwaarden van de VNG-richtlijn (te weten: 50 dB(A) bij de bedrijfswoningen en 45 dB(A) bij de overige woningen).

In alle gevallen wordt ruimschoots voldaan aan de bepalingen van de Wet geluidhinder.

Het effect van de maatregelen aan de Enexis-transformatoren (variant 1) is gering. Dit is het gevolg van de relatief geringe bijdrage van deze transformatoren aan de totale geluidniveaus. Bij het vervolg zal wel worden uitgegaan van de genoemde beperkingen in de bedrijfsvoering. De voorzieningen volgens variant 2 (geluidabsorptie op de muren bij de transformatoren en spoelen van TenneT) hebben met name enig effect in oostelijke en westelijke richting. Bij plaatsing van een derde wand bij de transformatoren en spoelen (variant 3) worden de geluidniveaus nog enigszins verder gereduceerd (tot maximaal 47 dB(A) bij de bedrijfswoningen en over het algemeen maximaal 42 dB(A) bij de overige woningen). Bij de woning ten zuiden is evenwel sprake van een geringe toename (tot maximaal 45 dB(A)).

Door plaatsing van de transformatoren en spoelen van TenneT in vierzijdige cellen (variant 4; voorzien van geluidabsorptie, alleen bovenzijde open) kunnen de geluidniveaus worden beperkt tot 46 dB(A) bij de bedrijfswoningen en 42 dB(A) bij de overige woningen. Dit is respectievelijk 4 dB en 3 dB lager dan de richtwaarde van de VNG-richtlijn.

Tevens wordt voldaan aan de streefwaarden op grond van de gebiedstypering.

Middels het volledig inpakken van de transformatoren en spoelen van TenneT (variant 5) kunnen de geluidniveaus nog verder worden verlaagd. De hieraan verbonden investeringen zijn evenwel zeer hoog.

Daar met variant 4 ruim voldaan wordt aan de redelijkerwijs te stellen criteria is besloten hiervan verder uit te gaan. Bij deze variant zal het transformatorstation bij de woningen niet leiden tot een duidelijk waarneembare toename van de cumulatieve geluidbelastingen (dat wil zeggen inclusief het reeds aanwezige geluid).

Het geluid afkomstig van het transformatorstation zal in het bestemmingsplan worden beperkt middels de geluidzone. Deze geluidzone wordt vastgelegd voor de eindsituatie (zoals hierboven beschreven).

Hierbij wordt nog het volgende opgemerkt:

- bij het geluidonderzoek is geen rekening gehouden met de oprichting van een aarden wal of afscherming in de vorm van vegetatie bij de terreingrens van het transformatorstation. Het gunstig effect hiervan op de geluidniveaus bij de woningen zal gering tot verwaarloosbaar tenzij extreem hoge wallen worden opgericht (ordegrootte 10 m);
- als mogelijke maatregel wordt ook het toepassen van antigeluid genoemd. Bij antigeluid moet hetzelfde geluid bij alle woningen in zogenaamde tegenfase worden aangeboden. Het geluid afkomstig van de transformatoren wordt dan 'opgeheven' door dit geluid in tegenfase. In praktijk is dat echter nog niet op deze schaal (afmetingen van de transformatoren en meerdere transformatoren) toegepast voor langere tijd en als permanente oplossing. Er zijn nog verschillende uitdagingen die moeten worden aangegaan om het daadwerkelijk in praktijk te kunnen toepassen. Dit heeft te maken met de afmetingen van de transformatoren en het risico dat in specifieke richtingen het geluid juist zal toenemen in plaats van afnemen. Bovendien ligt het niet voor de hand om deze techniek toe te passen voor nieuwe situaties. Een mogelijkheid zou zijn bij nieuwe transformatoren deze techniek toe te passen in het ontwerp van de transformatoren ('af fabriek'). Voor zover bekend is hier echter nog geen invulling aan gegeven door fabrikanten van transformatoren. Gelet op bovenstaande is de toepassing van antigeluid voor deze situatie verder buiten beschouwing gelaten.

Maximale geluidniveaus (piekgeluiden)

De ten gevolge van het schakelen met de vermogensschakelaars optredende piekgeluiden voldoen ruimschoots aan de criteria. In de meeste gevallen zullen de piekgeluiden bij de woningen niet waarneembaar zijn.

Laagfrequent geluid

Betreffende laagfrequent geluid zijn bij transformatorstation alleen de geluidniveaus bij 100 Hz van belang. Uit de berekeningen volgt dat binnen de woningen niet of nauwelijks sprake zal zijn van laagfrequent geluid als gevolg van het transformatorstation. Er zal ruimschoots voldaan worden aan de Vercammencurve (ruim 10 dB lager).

Conclusie

Geconcludeerd wordt dat door toepassen van de genoemde maatregelen de geluidniveaus bij (bedrijfs-)woningen sprake is van toelaatbare en verdedigbare geluidniveaus.

Middels het opnemen van een geluidzone in het bestemmingsplan zal het geluid ook voor de toekomst worden beperkt.

Bij de woningen buiten het bedrijventerrein zullen etmaalwaarden optreden van ten hoogste 42 dB(A) en bij de woningen op het bedrijventerrein (Slabbecoornweg, Tholen) ten hoogste 46 dB(A).

Hierbij is rekening gehouden met een toeslag van 5 dB voor het tonale karakter van het geluid. In praktijk zal het erop neerkomen dat bij de woningen buiten het bedrijventerrein in de nachtperiode geluidniveaus kunnen optreden van ten hoogste 27 dB(A) en bij de woningen op het bedrijventerrein ten hoogste 31 dB(A).

Transformatorstation Halsteren

Geluid

Gert Lassche – Peutz bv

17/18-10-2022



- berekeningen volgens richtlijn (*Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai, HMRI 1999*)
- geluidbronnen: opgave fabrikant/geluidgarantie
- geluidbronsterkte (luidheid), frequentie
- afscherming en reflectie tegen gebouwen/muren
- bodem (hard/zacht), hoogte(verschillen)
- weersinvloeden (jaargemiddeld)
- na realisatie: controlemetingen

Geluidcriteria

- Rekening houden met karakter omgeving
- Richtwaarden VNG: 45 dB(A) bij woningen (bedrijfswoningen 50 dB(A))
- Wet geluidhinder: 50 dB(A) bij woningen
- Tonaal geluid → 5 dB strenger beoordeeld
- Laagfrequent geluid

Geluidreducerende maatregelen

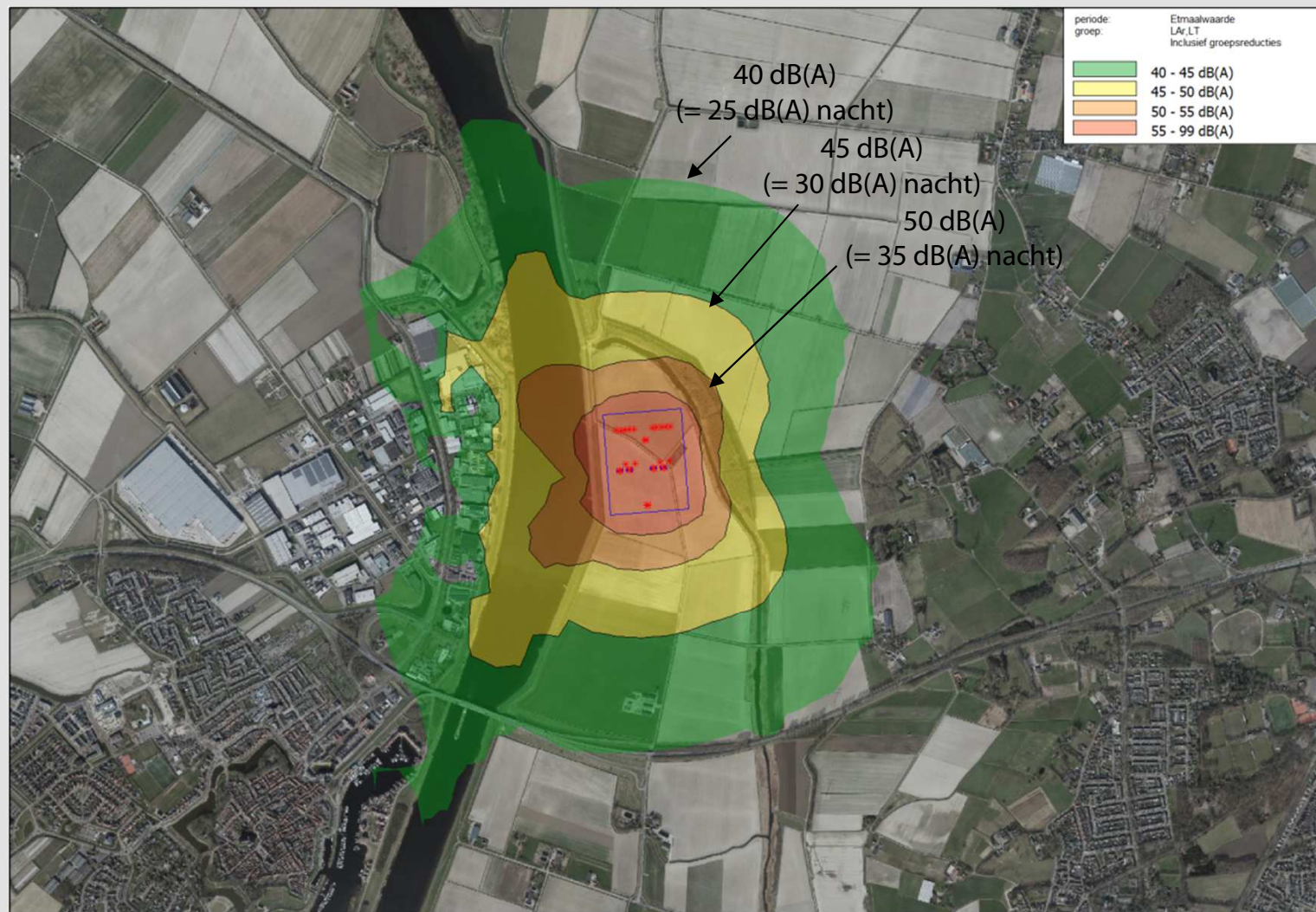
PEUTZ

effect

- Ventilatoren trafo's Enexis in nacht uit bedrijf
 - Geluidabsorberende bekleding muren trafo's en spoelen TenneT
 - Derde muur bij trafo's TenneT
 - **Trafo's/spoelen TenneT in 4-zijdige cellen (4 muren)**
 - Trafo's/spoelen TenneT in geheel gesloten gebouw (dak)
-
- Aarden wal: geen effect
 - Antigeluid: niet toepasbaar

Geluidcontouren

PEUTZ



Woningen: ≤ 42 dB(A)
(= maximaal 27 dB(A) nacht)

Bedrijfswoningen: ≤ 46 dB(A)
(= maximaal 31 dB(A) nacht)

Begrenzen geluid

- Planologisch: zonegrens (lange termijn)
- Vergunning: grenswaarden

Geluidonderzoek

- Gemiddelde geluidniveaus (transformatoren)
- Effect grondwal, geluidabsorptie
- Rol hoogte maaiveld
- Maximale geluidniveaus/piekgeluiden (schakelaars)
- Laagfrequent geluid

Geluidonderzoek

- Laagfrequent geluid:
 - Transformatoren: 100 Hz
 - Vercammencriterium: max 39 dB (toelaatbaarheid)
 - In woningen: max 22 à 23 dB
 - In bedrijfswoningen: max 28 dB

- Een nieuw transformatorstation, een nieuw geluid
- Geluidreducerende maatregelen
- Zorgvuldige benadering en afweging

CONCEPT



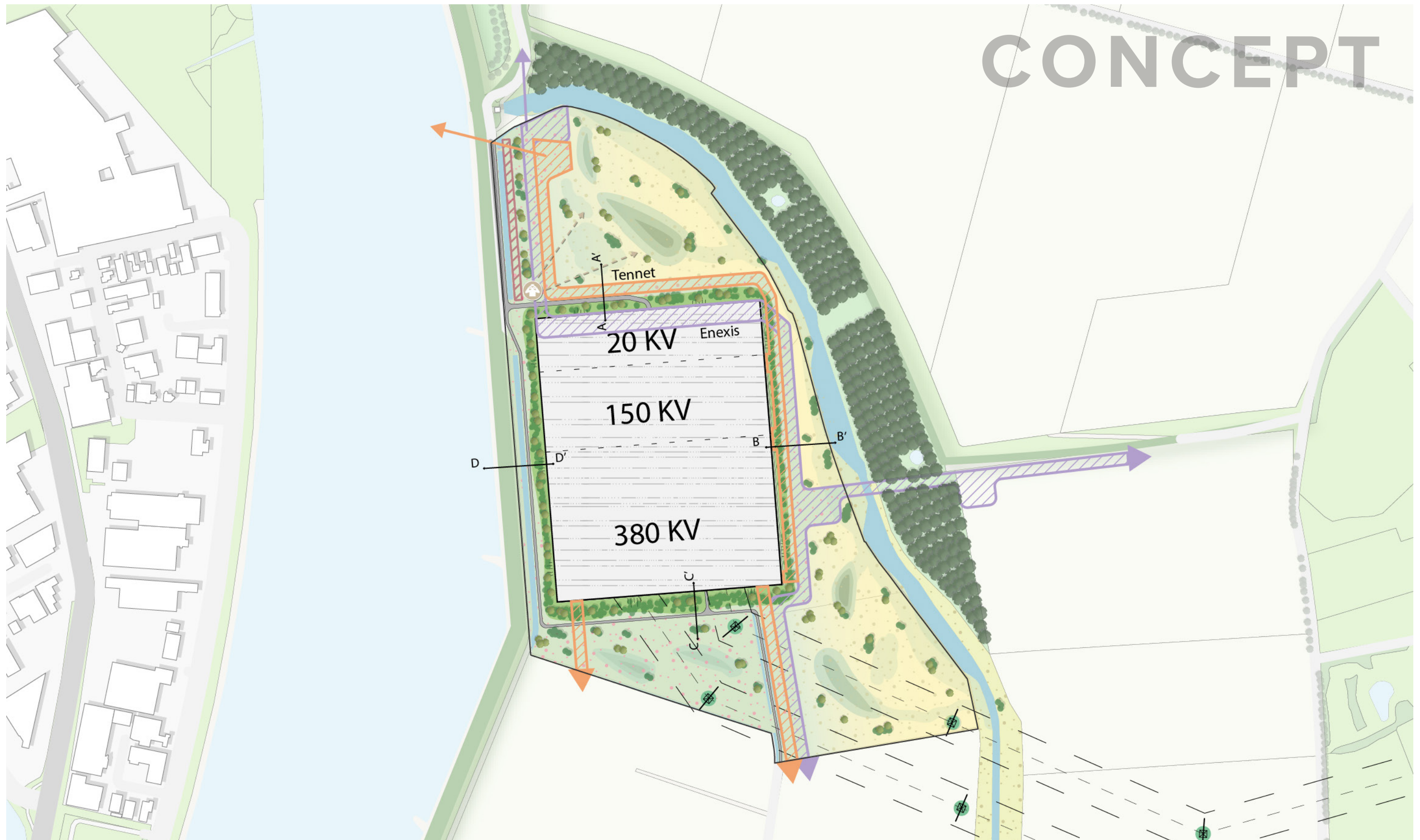
HOOGSPANNINGSSTATION HALSTEREN

CONCEPT-SCHETSONTWERP LANDSCHAPPELIJKE INPASSING 12-10-2022



CONCEPT-SCHETSONTWERP LANDSCHAPPELIJKE INPASSING HOOGSPANNINGSSTATION HALSTEREN - SCHAAL 1:10.000

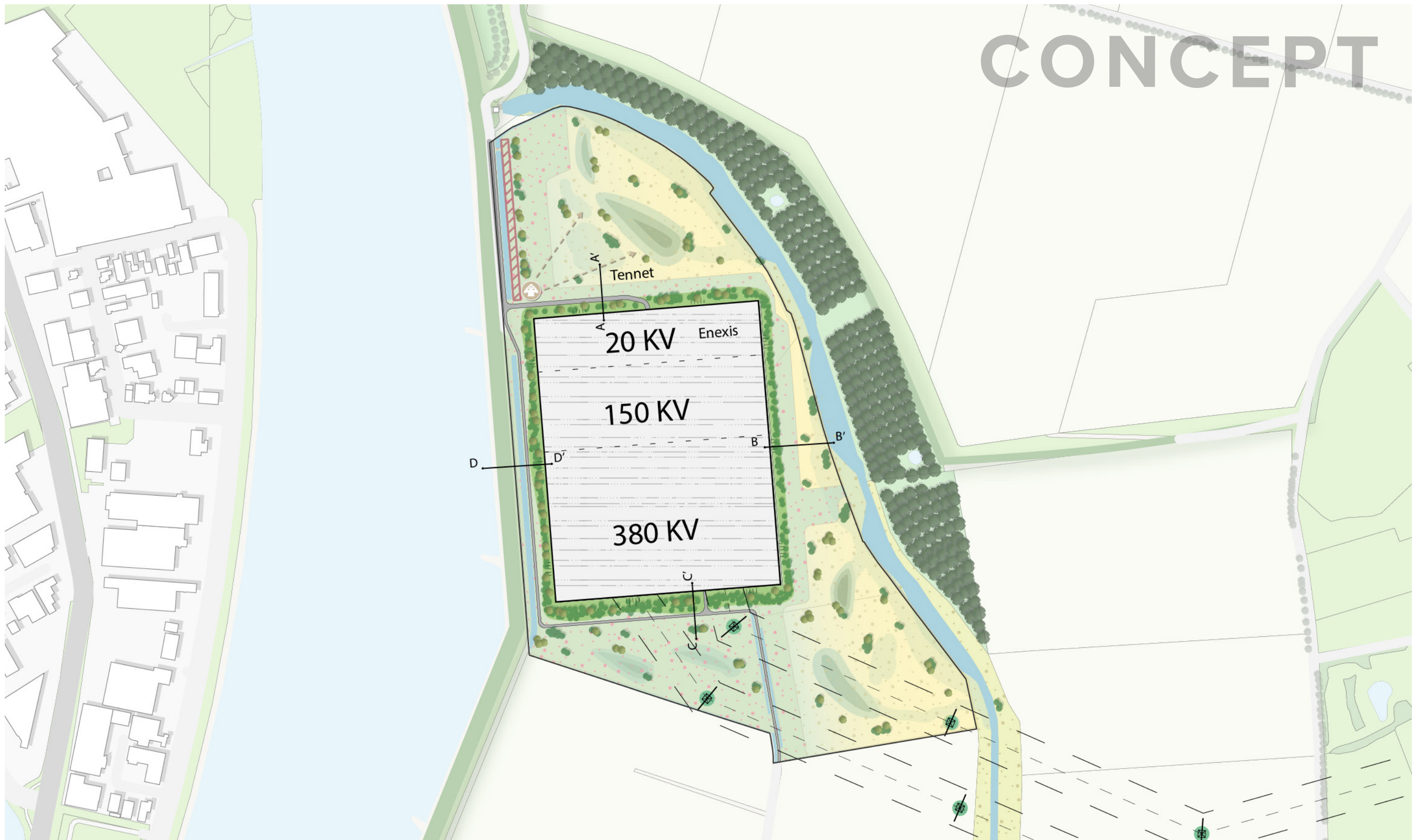
- | | | | |
|---|--|---|---|
|  Moeraszone |  Nieuwe bomen |  Vogelkijkwand - uitkijkpunt |  Hoogspanningsmasten |
|  Bloemrijk grasland |  Nieuwe Heesters |  Bestaand Water |  Kabeltracé Tennet |
|  Talud met heesters en bomen |  Strokenteelt met Meekrap |  Bestaande bomen |  Kabeltracé Enexis |



CONCEPT-SCHETSONTWERP LANDSCHAPPELIJKE INPASSING HOOGSPANNINGSSTATION HALSTEREN - SCHAAL 1:5.000

- | | | | |
|-----------------------------|--------------------------|-----------------------------|---------------------|
| Moeraszone | Nieuwe bomen | Vogelkijkwand - uitkijkpunt | Hoogspanningsmasten |
| Bloemrijk grasland | Nieuwe Heesters | Bestaand Water | Kabeltracé Tennet |
| Talud met heesters en bomen | Strokenteelt met Meekrap | Bestaande bomen | Kabeltracé Enexis |

CONCEPT

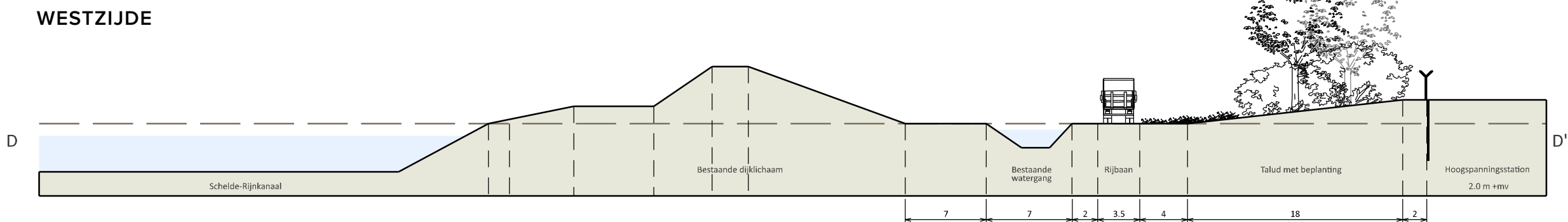
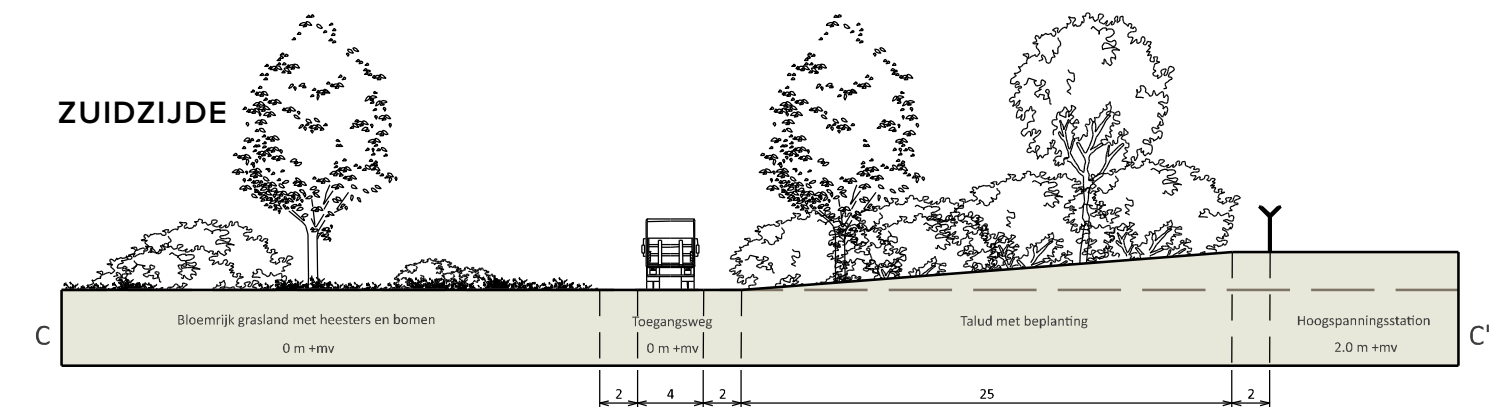
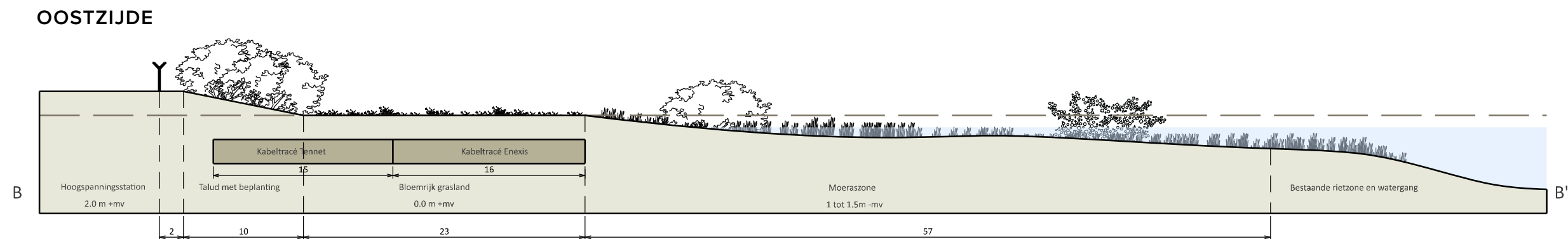
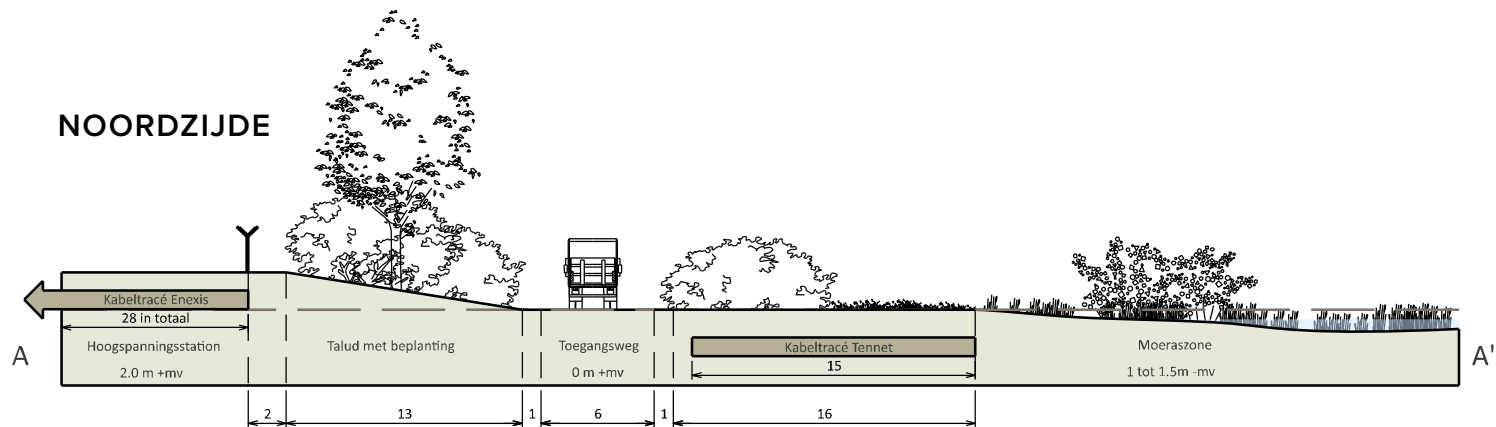


CONCEPT-SCHETSONTWERP LANDSCHAPPELIJKE INPASSING HOOGSPANNINGSSTATION HALSTEREN - ZONDER KABELTRACÉS - SCHAAL 1:5.000

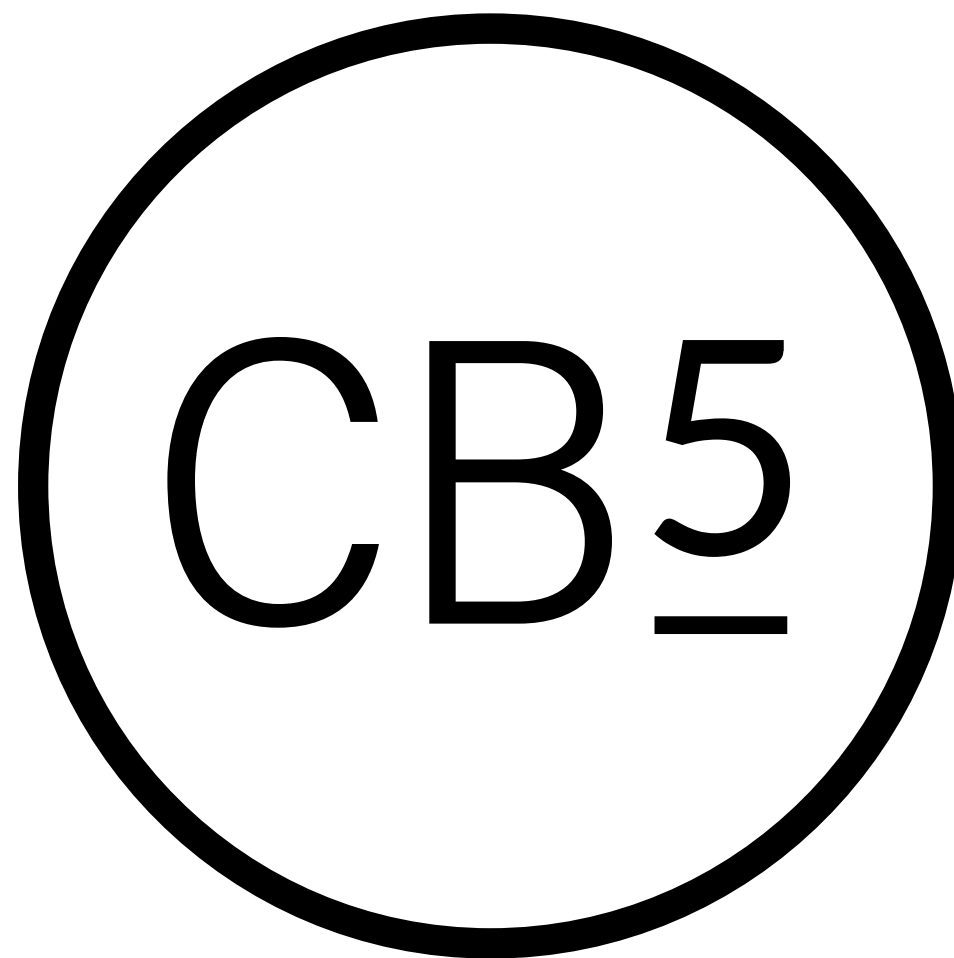
- | | | | |
|-----------------------------|--------------------------|-----------------------------|---------------------|
| Moeraszone | Nieuwe bomen | Vogelkijkwand - uitkijkpunt | Hoogspanningsmasten |
| Bloemrijk grasland | Nieuwe Heesters | Bestaand Water | Bestaande bomen |
| Talud met heesters en bomen | Strokenteelt met Meekrap | | |

CB5

CONCEPT



CONCEPT-PROFIELEN LANDSCHAPPELIJKE INPASSING HOOGSPANNINGSSTATION HALSTEREN - SCHAAAL 1:400



Vestiging Oosterhout

Beneluxweg 125
Postbus 40
4900 AA Oosterhout
+31 (0) 162 487 500

info@cb5.nl

Vestiging Maastricht

Wim Duisenbergplantsoen 21
Postbus 959
6200 AZ Maastricht
+31 (0) 43 325 32 23

www.cb5.nl



**Situatie station verhoogd
zonder inpassing**



**Situatie station verhoogd met minimale
inpassing direct rond het station**



**Situatie station verhoogd met robuuste
inpassing tot aan het Lange Water
(conform 1^e schetsontwerp)**



**Situatie station op maaiveldniveau met
dijk van 2 / 3 meter voorzien van struweel
en bomen eromheen**

