

RAPPORT  
betreffende

**WATERTOETS BREUKELEN**

Opdrachtnummer: 6006-0307-008

Opdrachtgever : TenneT TSO B.V.  
Postbus 718  
6800 AS ARNHEM

Datum grondonderzoek : 23 mei 2012

Projectleider : drs. O. Duizendstra

Opgesteld door : drs. O. Duizendstra  
Adviseur Hydrologie

VERSIE	DATUM	OMSCHRIJVING WIJZIGING	PARAAF PROJECTLEIDER
1	25 mei 2012	Eerste versie	ODA
2	26 juni 2012	Definitief	ODA
3	28 juni 2012	Definitief	ODA

FILE: 6006-0307-008.R03.doc. Op deze rapportage zijn de algemene leveringsvoorwaarden ALV 2012 van toepassing die een aansprakelijkheidsbeperking bevatten

---

## INHOUDSOPGAVE

	<u>Blz.</u>
<b>1. INLEIDING</b>	<b>1</b>
<b>2. PROJECTOMSCHRIJVING</b>	<b>2</b>
2.1. Beschrijving huidige situatie	2
2.2. Beschrijving toekomstige situatie	2
2.3. Afspraken Tennet met Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden	3
<b>3. BODEM- EN (GEO)HYDROLOGISCHE GESTELDHEID</b>	<b>4</b>
3.1. Bodemgesteldheid	4
3.2. Grondwaterstanden en stijghoogten	4
3.3. Open water	5
<b>4. GEOHYDROLOGISCHE EFFECTEN</b>	<b>6</b>
4.1. Ondergrondse constructies	6
4.2. Bouwen in veen weide gebied	7
4.3. Toename verhard oppervlak	7
4.4. Dempen watergangen	7
4.5. Aanleg open water	8
4.6. Afkoppelen verharde terreindelen	8
<b>5. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN</b>	<b>9</b>
<b>BIJLAGEN</b>	
- Bouwplaatsinrichting + toegangsweg (TenneT TSO B.V.)	1A
- Bouwplaatsinrichting (TenneT TSO B.V.)	1B
- Locatieoverzicht peilbuizen TNO	6006-0307-002-2
- Tijd-stijghoogtegegevens peilbuizen TNO	6006-0307-002-3.1 t/m -3.4
- Appendix Kwaliteitsaspecten	
- Appendix Randvoorzieningen	

---

## 1. INLEIDING

Op 23 april 2012 heeft Fugro GeoServices te Arnhem van Tennet TSO B.V. te Arnhem, opdracht gekregen om een eerder uitgebrachte watertoets aan te passen aan de nieuwste situatie, zodat de watertoets weer up-to-date is. Voorliggend feitenrapport is een aangepaste versie van de op 3 november 2006 onder kenmerk 6006-0307-002.R03 uitgebrachte definitieve versie.

Voor onderliggend bureauonderzoek vormen de gegevens uit het geotechnische onderzoek van Fugro (ons opdrachtnummer 6006-0307-001), gegevens uit het archief van Fugro, de tekening van de toekomstige situatie, de peilbuisgegevens van TNO en de bespreking de basis. Tevens is de informatie uit het bemalingsadvies van 1 mei 2012 (6006-0307-007.R01) meegenomen. Door de opdrachtgever zijn nieuwe oppervlakten van de verhardingen opgegeven.

### **De Watertoets**

De zogenaamde “Watertoets” is de verzamelnaam voor het alomvattende proces van vroegtijdig informeren, adviseren, afwegen en uiteindelijk beoordelen van alle relevante waterhuishoudkundige aspecten in ruimtelijke plannen en besluiten. Het doel van de Watertoets is “waarborgen dat waterhuishoudkundige doelstellingen expliciet en op evenwichtige wijze in beschouwing worden genomen bij alle waterhuishoudkundig relevante ruimtelijke plannen en besluiten van Rijk, Provincies en Gemeenten”.

In deze rapportage wordt een beschrijving gegeven van de herinrichting van de projectlocatie en de verwachte invloed hiervan op de waterhuishouding in de nabije omgeving.

De voorliggende rapportage is als volgt opgebouwd:

In hoofdstuk 2 wordt een projectomschrijving gegeven en worden de uitgangspunten beschreven waarna in hoofdstuk 3 de bodem- en de geohydrologische gesteldheid van de projectlocatie worden behandeld. Hoofdstuk 4 beschrijft de te verwachten geohydrologisch effecten. Tot slot volgen in hoofdstuk 5 de conclusies en aanbevelingen.

## 2. PROJECTOMSCHRIJVING

### 2.1. Beschrijving huidige situatie

De projectlocatie wordt begrensd door de Rijksweg A2, de Parallelweg en Kortrijk ten zuidwesten van Breukelen. De locatie is momenteel in gebruik als grasland (onverhard), doorsneden door enkele polderwatergangen. De projectlocatie is in afbeelding 2-1 weergegeven.



Afbeelding 2-1: Locatie kV station.

### 2.2. Beschrijving toekomstige situatie

Op de projectlocatie zal een 380/ 150 KV station gerealiseerd worden. Hiervoor worden betonplaten (op palen gefundeerd) aangebracht, waarop een transformatorgebouw met koelerbatterij, een centraal diensten gebouw en veldhuisjes worden geplaatst. Tevens zullen parkeerplaatsen en een toegangsweg worden aangelegd. In het plan zijn enkele licht verdiepte delen (fundering tot circa nieuw maaiveld -0,9 m) voorzien. Het transformatorgebouw is geheel onderkelderd/ voorzien van een lekbak tot circa nieuw maaiveld -1,9 m. Onder de gebouwen komt een dichte vloer. De koelerbatterij wordt niet overdekt opgesteld, voorzien van een lekbak. Het hemelwater uit de lekbak wordt via een olie-/ en vetafscheider en een coalicentiefilter geloosd op het open water.

In een normale bedrijfssituatie functioneert het hoogspanningsstation onbemand, het wordt op afstand bewaakt en bestuurd vanuit het bedrijfsvoeringcentrum in Arnhem. Een maal per vier weken wordt het station bezocht voor reguliere inspectie en controle. Daarnaast wordt het station verscheidene malen per jaar bezocht om uiteenlopende redenen:

inspecties van bevoegd gezag, extern onderhoudspersoneel, groot onderhoud, instructiedoeleinden en dergelijke.

Op basis van de beschikbare gegevens zijn de volgende uitgangspunten opgesteld:

- Het huidige maaiveldniveau bedraagt (op basis van het geotechnisch onderzoek) ca. NAP -1,2 à -1,4 m;
- Tijdens het bouwrijpmaken zal het terrein worden opgehoogd met zand en 200 dagen worden voorbelast. Na de voorbelasting zal het nieuwe maaiveld zich op NAP -1,0 m bevinden en zal een zandpakket van 2,8 m dikte aanwezig zijn. De ophoging zal met goed doorlatend zand worden uitgevoerd. Hierdoor kan voldoende ontwateringsdiepte onder de toegangsweg, de wegen op het terrein en de parkeerplaatsen worden gerealiseerd (mogelijk in combinatie met het gebruik van ontwateringsvoorzieningen);
- Het totale oppervlak van de projectlocatie bedraagt ca. 25.320 m<sup>2</sup> en 5.160 m<sup>2</sup> voor de toegangsweg. Hiervan wordt ca. 9.416 m<sup>2</sup> en 5.160 m<sup>2</sup> voor de toegangsweg verhard en ca. 15.904 m<sup>2</sup> onverhard (grind) (informatie van opdrachtgever). Voor een nadere beschrijving, zie tabel 1;
- Voor de realisatie zullen twee watergangen gedeeltelijk worden gedempt en zal 1 duiker worden verwijderd;
- Het poldergebied waarin de projectlocatie is gelegen wordt omringd door een dijkkring onder beheer van Rijkswaterstaat, die in de hoogste veiligheidscategorie valt (informatie HDSR).

Een overzicht van de bouwplaatsinrichting met de toegangsweg en een inrichtingstekening van het terrein is weergegeven op bijlage 1A en 1B.

### Oppervlakken

In tabel 2-1 is een overzicht gegeven van de verharde en de onverharde oppervlakken in de huidige en toekomstige situatie (informatie van de opdrachtgever).

Tabel 2-1: Oppervlakken huidige en toekomstige situatie (informatie van opdrachtgever)

Onderdeel	Categorie	Huidig oppervlak ca.	Toekomstig oppervlak ca.
		m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>
Verharding, gebouwen, kabelgoten, fundaties	Wegen/ klinkers, betonplaat	-	9.416
Toegangsweg	Wegen/ klinkers	-	5.160
Onverhard/ grind	Terreinafwerking standaard	30.480	15.904
Totaal		30.480	30.480

### 2.3. Afspraken Tennet met Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden

De volgende afspraken zijn gemaakt:

- Het dempen van watergangen dient met een even groot oppervlak aan open water elders op de locatie gecompenseerd te worden;
- Ter compensatie voor de aanleg van verharde oppervlakken wordt tevens 15% van het aan te leggen verhard oppervlak elders op de locatie aan open water aangelegd;
- Voor het aan te leggen open water geldt de nadrukkelijke wens dat het in verbinding staat met de polderwatergangen, zodat het nieuwe open water mee gereguleerd wordt met het polderpeil.

### 3. BODEM- EN (GEO)HYDROLOGISCHE GESTELDHEID

Met behulp van het geotechnische onderzoek uitgevoerd door Fugro (opdrachtnummer Fugro: 6006-0307-001), het Fugro archief en de Grondwaterkaart van Nederland is inzicht verkregen in de geohydrologische gesteldheid op de projectlocatie. Voor een overzicht van de sondeergrafieken en de boorstaten wordt verwezen naar bovengenoemd rapport.

#### 3.1. Bodemgesteldheid

Uitgaande van bovengenoemde gegevens is de bodemgesteldheid op de projectlocatie geschematiseerd zoals weergegeven in tabel 3-1.

Tabel 3-1: Bodemopbouw

Diepte [ca. NAP m]			Bodembeschrijving
-1,2 à -1,4			Maaiveld
-1,2 à -1,4	tot	-1,7 à -1,8	Klei
-1,7 à -1,8	tot	-6,5 à -7,0	Veen
-6,5 à -7,0	tot	-16,3 à -150*	Zand

\* Maximaal door Fugro verkende diepte: NAP -31,3 m.

Ten behoeve van het bouwrijpmaken van het terrein, wordt het terrein met zand opgehoogd tot NAP +2,9 m en ca. 200 dagen voorbelast. Verwacht wordt dat de bodemopbouw na de voorbelastingsperiode 2,5 m is gezet (Fugro rapport 6006-0307-003.R01). In tabel 3-2 is de bodemopbouw na voorbelasting gepresenteerd. Opgemerkt wordt dat het hier gaat om een (op berekeningen gebaseerde) verwachting, en dat de werkelijke bodemopbouw na de voorbelasting kan afwijken.

Tabel 3-2: Bodemopbouw na voorbelasten

Diepte [ca. NAP m]			Bodembeschrijving	Typering	Laag
-1,0			Maaiveld	Infiltratieoppervlak	0
-1,0	tot	-3,8	Zand	Watervoerende laag	1
-3,8	tot	-4,1	Klei	Waterremmende laag	2
-4,1	tot	-7,1	Veen		
-7,1	tot	-150	Zand	Watervoerende laag	3

#### 3.2. Grondwaterstanden en stijghoogten

Ter verificatie van grondwaterstanden en stijghoogten op de projectlocatie is gebruik gemaakt van de Grondwaterkaart van Nederland en zijn in het grondwater archief (DINO) van TNO langjarige peilbuisgegevens opgevraagd vanaf 1985 tot heden. Op de projectlocatie zelf bevindt zich geen peilbuis van TNO, dus wordt de situatie geanalyseerd aan de hand van peilbuizen in de omtrek. Een overzicht van de peilbuislocaties is weergegeven in bijlage 6006-0307-002-2. In verband met onvoldoende meetgegevens op de betreffende peilbuislocaties kon geen statistische analyse van de GHG en GLG worden gemaakt. Bij dit project wordt uitgegaan van de verwachte maatgevende hoge, lage en gemiddelde grondwaterstand over de meetperiode. De "maatgevende hoge" ligt daarbij beperkt hoger dan de GHG en wordt als meer maatgevend gezien voor ontwerpberoeeningen.

De in tabel 3-3 weergegeven waarden zijn afgeleid uit de tijd-stijghoogtegrafieken die zijn weergegeven in bijlage 6006-0307-002-3.1 t/m -3.4.

Tabel 3-3: Peilbuisgegevens TNO

Nr. peilbuis	Afstand en richting t.o.v. midden locatie (m)	Filterafstelling van – tot (m t.o.v. NAP)	Stijghoogte (m t.o.v. NAP) ca.		
			Hoge	Gemiddelde	Lage
B31E0162 01	700 Z	-23,38 tot -24,38 (1 <sup>e</sup> wvp)	-1,6	-1,7	-1,8
B31E0162 02	700 Z	-98,03 tot -99,03 (1 <sup>e</sup> wvp)	-1,6	-1,7	-1,8
B31E0169 01	1.350 ZZO	-9,31 tot -11,31 (1 <sup>e</sup> wvp)	-1,5*	-1,6	-1,7
B31E0171 01	1.950 ONO	-9,00 tot -10,00 (1 <sup>e</sup> wvp)	-1,2	-1,4	-1,5*
B31E0261 01	1.300 ONO	-2,57 tot -3,07 (1 <sup>e</sup> wvp)	-1,1	-1,4	-1,8
B31E0262 01	1.300 ONO	-1,44 tot -1,94 (1 <sup>e</sup> wvp)	-0,4	-0,8	-1,2
B31E0267 01	1.550 NNO	-1,51 tot -2,01 (1 <sup>e</sup> wvp)	-0,7	-1,2	-1,5
B31G0167 01	1.400 ZZO	-10,40 tot -12,40 (1 <sup>e</sup> wvp)	-1,5	-1,7	-1,9

\* Extremen uit de grafiek zijn niet vermeld, omdat deze geen consistent beeld geven.

Op basis van bovenstaande peilbuisgegevens en de Grondwaterkaart van Nederland kan het volgende worden opgemerkt:

- In de peilbuizen is een geleidelijke fluctuatie over de jaren heen zichtbaar. Tevens is een seizoensfluctuatie zichtbaar;
- Verwacht wordt dat de stijghoogte in het 1<sup>e</sup> watervoerend pakket op de projectlocatie kan stijgen tot ca. NAP -1,4 m (ca. tot aan maaiveld). De gemiddelde stijghoogte in het 1<sup>e</sup> watervoerend pakket bedraagt naar verwachting ca. NAP -1,7 m (ca. MV -0,3 à -0,5 m). Verwacht wordt dat de jaarlijkse fluctuatie ca. 0,2 à 0,6 m bedraagt;
- De regionale grondwaterstroming in het 1<sup>e</sup> watervoerend pakket is westelijk gericht;
- Naar verwachting is op de projectlocatie sprake van een geringe kwelsituatie (de freatische grondwaterstand staat iets lager dan de stijghoogte);
- Op ca. 600 m ten oosten van de projectlocatie bevindt zich het Amsterdam-Rijnkanaal. Dit kanaal heeft een infiltrerende werking op de omgeving.

Op de projectlocatie dient er rekening mee gehouden te worden dat lokaal op of in klei- en veenlagen stagnatie van infiltrerend regenwater kan plaatsvinden. Hierdoor kunnen schijngrondwaterstanden ontstaan die afwijken van diepere grondwaterstanden of stijghoogten. Dit kan (lokaal) wateroverlast tot gevolg hebben.

### 3.3. Open water

Het zomerpeil van de polder wordt gehandhaafd op NAP -1,80 m en het winterpeil wordt op NAP -1,90 m gehandhaafd (informatie HDSR). In 2007 werd een nieuw peilbesluit vastgesteld, waarbij geen wijziging heeft plaatsgevonden. Ongeveer elke 10 jaar wordt het peil aangepast ter compensatie van de inklinking/ zakkingen van het poldergebied. In voorliggende rapportage is vanzelfsprekend van het huidige peilbesluit uitgegaan.

#### **4. GEOHYDROLOGISCHE EFFECTEN**

Op de projectlocatie worden de volgende ingrepen gepleegd, waarbij een hydrologisch of waterhuishoudkundig effect zou kunnen worden voorzien:

1. Aanleggen van verdiepte bouwdelen die een barrièrewerking zouden kunnen hebben op de grondwaterstroming;
2. Bouwen in veen weide gebied met hoge grondwaterstanden;
3. Door toename verhard oppervlak een afname van de netto geïnfiltreerde neerslag dat een 'verdrogingseffect' zou kunnen hebben;
4. Door demping van een deel van de watergangen en afkoppelen van hemelwater naar de watergang zouden problemen met de drainerende, bergende en transporterende functie kunnen ontstaan;
5. Voor het dempen van de watergangen en de toename van het verhard oppervlak eist het Hoogheemraadschap compensatie in de vorm van open water;
6. Het Hoogheemraadschap wenst het afkoppelen van regenwater bij nieuwbouwprojecten.

Hierna zullen deze onderdelen kort worden toegelicht.

##### **4.1. Ondergrondse constructies**

Een constructie onder de grondwaterspiegel beïnvloedt het stromingspatroon van het grondwater. 'Bovenstreams' van de constructie zal de grondwaterstand verhogen, terwijl 'benedenstreams' de grondwaterstand zal verlagen. Dit wordt 'barrièrewerking' genoemd.

De conclusie van onderzoek is dat opstuwning van grondwater door barrièrewerking significant wordt wanneer:

- 1) Een watervoerende laag over > 60 à 70% van de totale dikte van de laag wordt doorsneden;
- 2) De barrière > tientallen meters lang is met een breedte van > meerdere tientallen meters;
- 3) Deze watervoerende laag boven en onder wordt begrensd door slecht doorlatende lagen.

Daarnaast is onderscheid te maken in de tijdsduur van beïnvloeding: wanneer bijvoorbeeld gebruik gemaakt wordt van tijdelijke hulpconstructies zoals damwanden of onttrekkingen van grondwater ten behoeve van de aanleg, zal het effect kortdurend significant kunnen zijn maar na realisatie van het object mogelijk beperkt blijven.

In dit geval is sprake van licht verdiepte delen (tot ca. nieuw MV -0,9 m) en een transformatorgebouw dat geheel onderkeldert/ voorzien van lekbak (tot ca. nieuw MV -1,9 m) wordt uitgevoerd. Deze verdiepte delen snijden deels in de deklaag (klei en veen), maar doorsnijden geen watervoerende lagen. Hierdoor zal geen significante barrièrewerking optreden.

Tijdens het bouwrijpmaken wordt een goed doorlatende zandlaag met een dikte van ca. 2,8 m aangebracht. In deze aangebrachte laag is barrièrewerking mogelijk wel significant.

Bovendien kan zich in deze goed doorlatende zandlaag regenwater verzamelen (badkuipeffect). De gehele projectlocatie wordt integraal opgehoogd/ voorzien van een goed doorlatende zandlaag met een einddikte van 2,8 m. Deze zandlaag zal op meerdere locaties in vrij contact staan met de watergangen en waterpartijen, waardoor geen duidelijke barrièrewerking en/ of badkuipeffect zal optreden. Indien dat niet het geval is



dient te worden voorzien in ontwaterende middelen om voldoende ontwateringsdiepte te kunnen realiseren.

#### **4.2. Bouwen in veen weide gebied**

Doordat de projectlocatie in een polder/ veen weide gebied is gelegen met relatief hoge grondwaterstanden, dient rekening gehouden te worden met de ontwatering.

Voor de inrichting van het projectgebied worden de volgende ontwateringscriteria gehanteerd:

- De ontwateringsdiepte voor secundaire wegen bedraagt tenminste ca. MV -0,7 m;
- De ontwateringsdiepte voor plantsoenen varieert afhankelijk van het type begroeiing van ca. MV -0,5 tot -1,0 m;
- Voor kabels en leidingen varieert de ontwateringseis afhankelijk van het type van ca. MV -0,7 tot -1,0 m.

Structureel (te) hoge grondwaterstanden kunnen leiden tot schade aan verhardingen en plantsoenen en tot wateroverlast in bedrijfspanden/ woningen. Met name door stagnerend infiltrerend regenwater op slecht doorlatende bodemlagen (klei en veen) kunnen freatische grondwaterstanden dermate hoog stijgen dat wateroverlast kan ontstaan. Bij (centrale) infiltratie van regenwater kunnen (schijn)grondwaterstanden lokaal extra stijgen.

Na bouwrijpmaken is een goed doorlatende zandlaag van ca. 2,8 m aanwezig. Deze staat in vrij contact met de aanwezige watergangen/ waterpartijen, waardoor geen aanvullende ontwatering benodigd is. Indien de watergangen met klei worden afgewerkt dient op de locatie te worden voorzien in ontwaterende middelen om voldoende ontwateringsdiepte te kunnen realiseren.

Volgens de opdrachtgever zal uitsluitend kruipruimteloos gebouwd worden. De gebouwen en verdiepte delen worden voorzien van waterdichte vloeren. Kabels en leidingen worden binnen de gebouwen aangelegd. De toegangsweg wordt op een paalfundering aangebracht.

#### **4.3. Toename verhard oppervlak**

Volgens tabel 2-1 zal in de toekomst een toename van het verhard oppervlak plaatsvinden van 14.576 m<sup>2</sup>. Het Hoogheemraadschap stelt eisen met betrekking tot de berging (aanleg van open water) van hemelwater op de projectlocatie (zie ad. 5).

Hierbij wordt opgemerkt dat het huidige terrein onverhard en ongerioleerd is. De toekomstige verharde terreindelen zullen afwateren op open water. Door de relatief grote toename van het verhard oppervlak neemt de mate van 'natuurlijke' en directe infiltratie van regenwater in de bodem sterk af. Gezien het feit dat het projectgebied aan alle zijden is omgeven door oppervlaktewater (polderwatergangen) zal een vermindering van het infiltratieoppervlak een zeer beperkte invloed op de grondwaterstand (verdroging) in het plangebied hebben.

#### **4.4. Dempen watergangen**

In de huidige situatie hebben de watergangen een drainerende werking op de grondwaterstand in het gebied (polder). Wanneer deze drainerende werking niet behouden

wordt, kunnen grondwaterstanden (lokaal) stijgen, hetgeen op de projectlocatie tot wateroverlast kan leiden. Op de locatie zullen aanvullende maatregelen noodzakelijk zijn om te hoge grondwaterstanden te voorkomen. Hiertoe zal de integrale ophoging van de projectlocatie met goed doorlatend (grof genoeg, siltarm zand) worden uitgevoerd.

Door HDSR wordt aangegeven dat de te dempen watergangen voor 100% gecompenseerd dienen te worden (zie ook ad. 5) met aan de polderwatergangen aangesloten open water. Hiervoor dient een aanvraag volgens de watervergunning te worden gedaan.

#### **4.5. Aanleg open water**

Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden stelt eisen inzake de noodzakelijke aanleg van open water binnen de plangrenzen. Hieruit volgt dat het dempen van de twee watergangen (ca. 1.590 m<sup>2</sup>) geheel gecompenseerd dient te worden door aanleg van een zelfde oppervlak aan open water, aangesloten op de bestaande polderwatergangen. Daarnaast geldt dat voor de nieuw aan te brengen verharde oppervlakken inclusief toegangsweg (14.576 m<sup>2</sup>) 15% nieuw open water moet worden aangebracht. De totale compensatie/ aanleg van nieuw open water bedraagt 3.777 m<sup>2</sup>. Dit oppervlak dient conform de wensen van het Hoogheemraadschap aangesloten te zijn aan de polderwatergangen, zodat het wordt mee gereguleerd met het polderpeil.

#### **4.6. Afkoppelen verharde terreindelen**

Infiltratie is op de projectlocatie gezien de bodemopbouw en de hoge grondwaterstanden niet mogelijk. Door de toename van het verhard oppervlak zal een verhoogde afvoer plaatsvinden. Vanuit het oogpunt van duurzaamheid wordt geëist voldoende buffercapaciteit in de vorm van open water aan te leggen. Daarbij wordt er vanuit gegaan dat milieubelastende uitlogende stoffen in het afstromende regenwater worden voorkomen door eisen te stellen aan bouw- en dakbedekkingsmaterialen (zie appendices Kwaliteitsaspecten en Randvoorzieningen). Door het vermijden van uitlogend dakmateriaal (m.n. koper, lood en zink) kan de hemelwaterafvoer direct op het oppervlaktewater geschieden.

Het hemelwater afkomstig van wegen en parkeerplaatsen dient via oppervlakkige afstroming over bembegroeiing richting de watergangen te geschieden. Door het afkoppelen van de verharde oppervlakken (dakoppervlak, de wegen en parkeerplaatsen) op de watergangen zal de afvoer richting de watergang toenemen. De eisen en wensen met betrekking tot het afkoppelen zijn met Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden besproken.

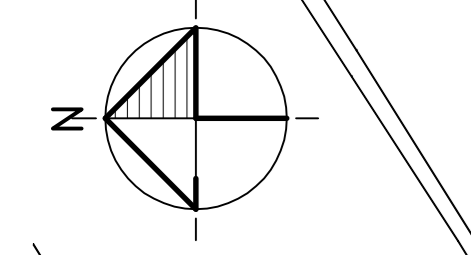
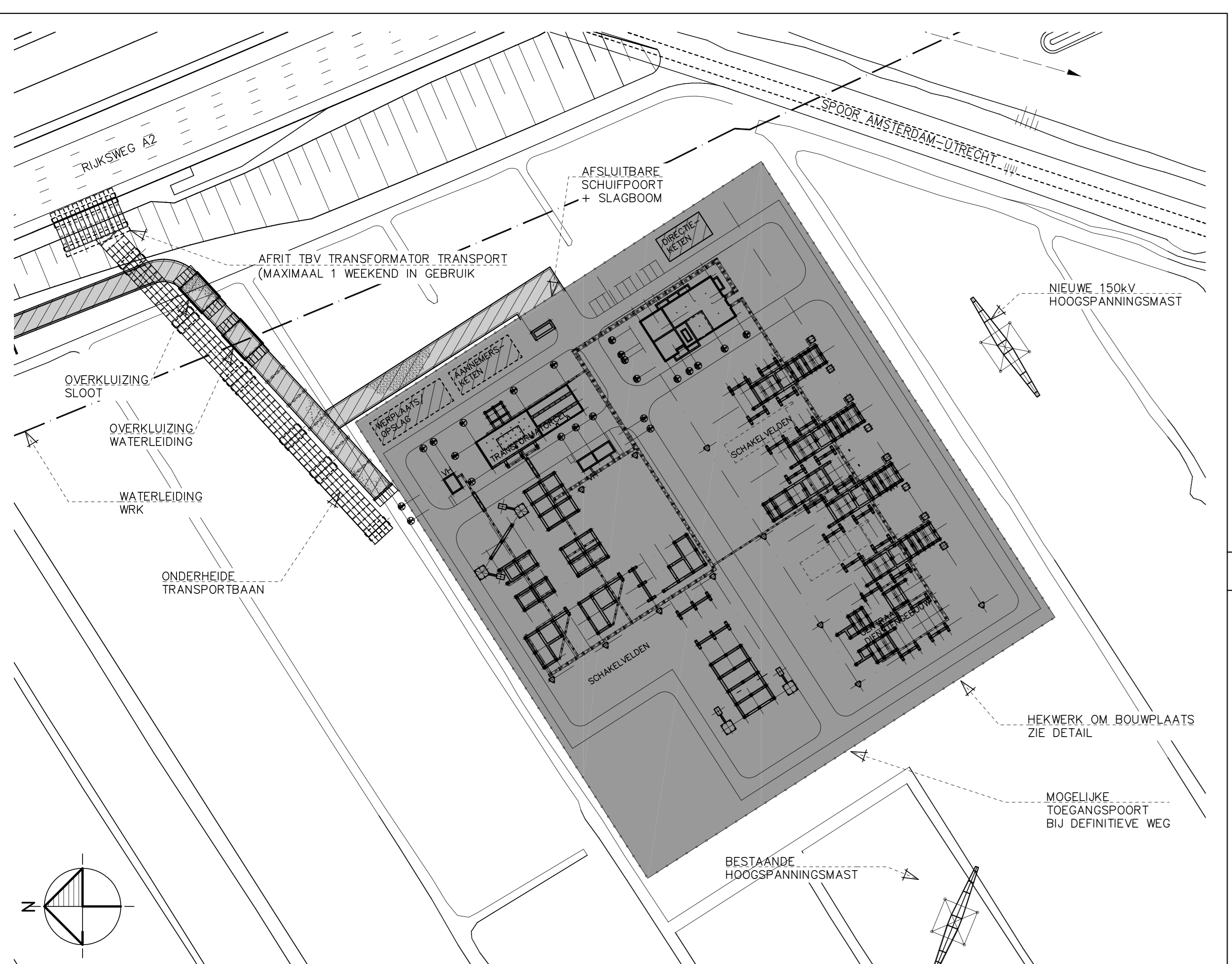
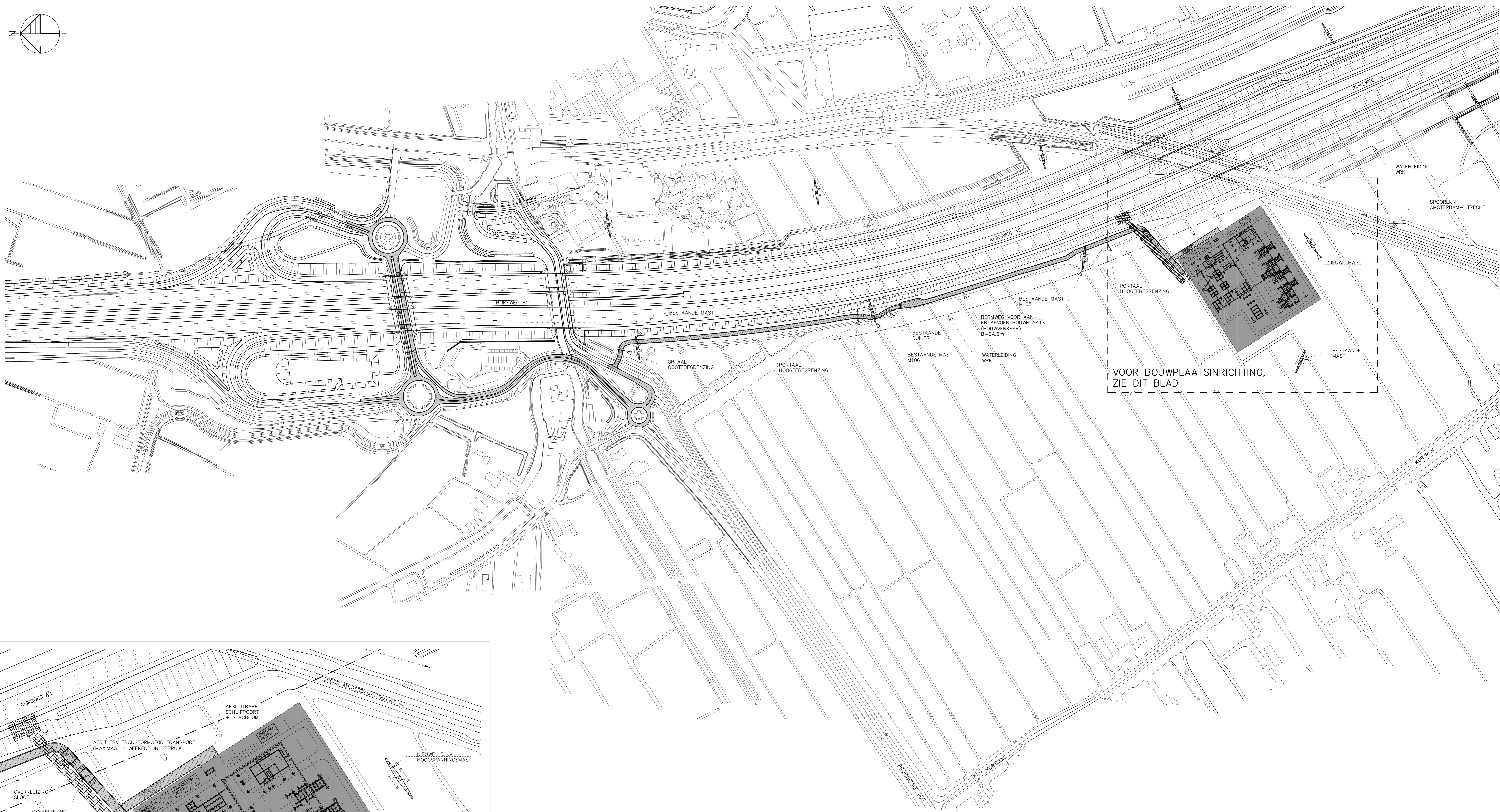
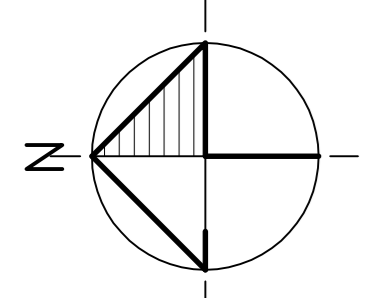
## 5. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Door vroegtijdig in het nieuwbouwplan rekening te houden met de hydrologische en waterhuishoudkundige situatie kunnen eventuele negatieve effecten door verdiepte bouwdelen, riolering en verharding worden ondervangen.

In het kader van duurzaam omgaan met regenwater wordt voorgesteld verharde terreindelen af te wateren op de omliggende watergangen. Hierover is overleg gepleegd met Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden. Het Hoogheemraadschap stelt eisen met betrekking tot een uitbreiding van het open water binnen het plangebied.

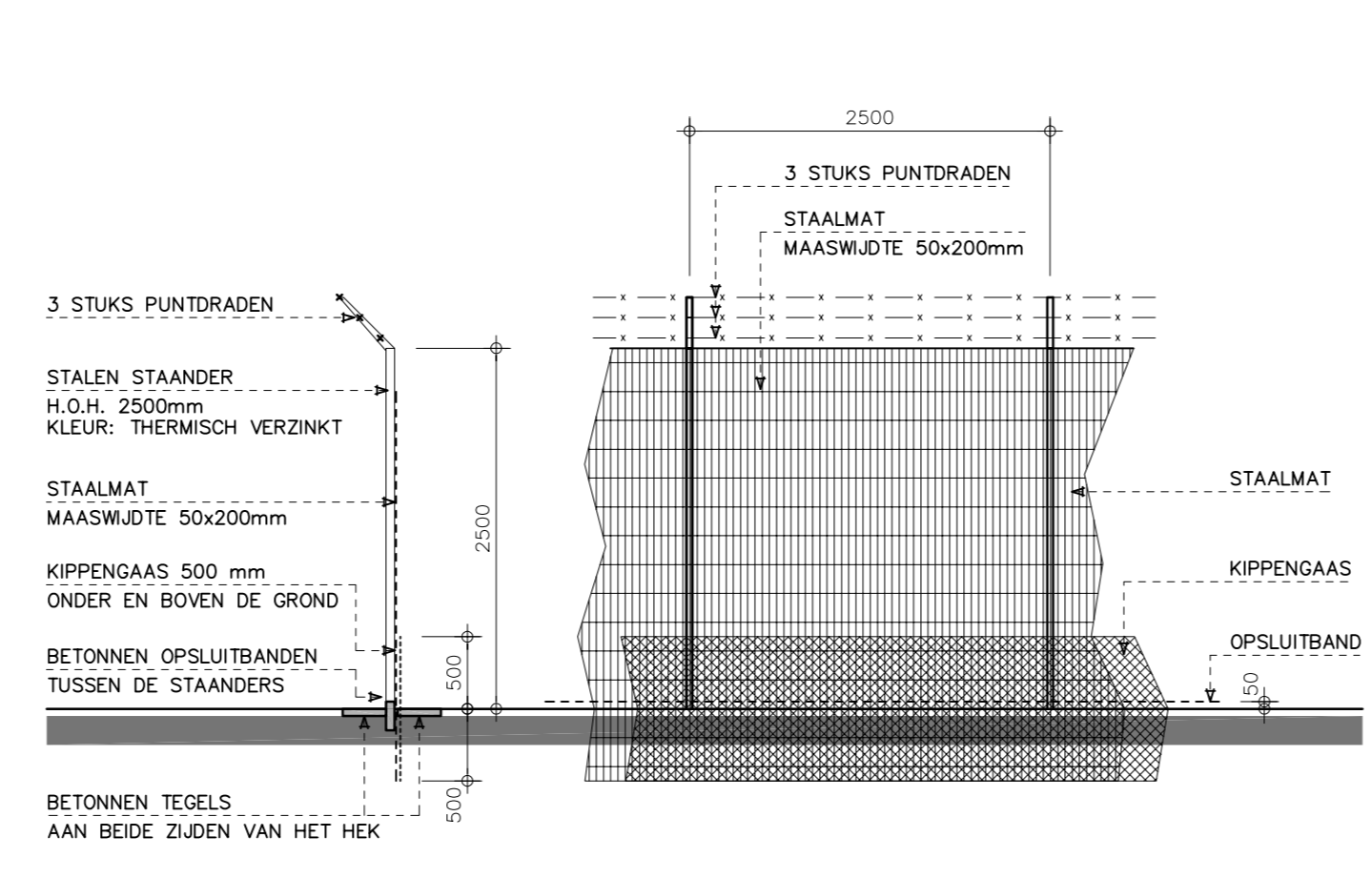
De volgende maatregelen zullen worden getroffen:

- De te dempen sloten (1.590 m<sup>2</sup>) worden geheel gecompenseerd door nieuw open water aan te leggen;
- Voor de aanleg van verhard oppervlak geldt een compensatie in de vorm van nieuw open water van 15% van het verhard oppervlak;
- Totaal zal ter compensatie 3.777 m<sup>2</sup> aan nieuw open water worden aangebracht;
- Dit water zal in verbinding staan met de aanwezige polder watergangen, zodat het waterpeil mee gereguleerd wordt met het polderpeil;
- De integrale ophoging van het terrein wordt uitgevoerd met een goed doorlatende zandlaag (vrij grof en siltarm) van circa 2,8 m dikte, zodat de ontwatering van het terrein is geborgd;
- De bouwdelen worden waterdicht uitgevoerd en gefundeerd op palen (evenals de toegangsweg), zodat ook bij tijdelijk hoge grondwaterstanden (door hevige neerslag) het functioneren van de terreininrichting geborgd is.



BOUWPLAATSINRICHTING SCHAAAL 1:1000

DETAIL HEKWERK SCHAAAL 1:50



RENVOOI

- AAN TE LEGGEN BERM WEG LANGS RIJKSWEG A2 (HERGEBRUIK)
- TE GEBRUIKEN VERKEERSROUTE TBV BOUWVERKEER (ONDERLIGGEND VERKEERSNET)
- AANDUIDING OMSLOTEN BOUWTERREIN
- PERMANENT HEKWERK, TEVENS BOUWHEK (ZIE DETAIL)
- BOUWHEKWERK
- OPSTELPLAATS DIRECTIEKETTEN
- OPSTELPLAATS AANNEMERSKETTEN

OPMERKINGEN

- ALLE MATEN IN MM, TENZIJ ANDERS AANGEGEVEN

# VOOR COMMENTAAR

datum uitgifte 03-05-2012

D				
C	06-02-2012	AANVRAAG OMGEVINGSVERGUNNING (3)		CK JvdK
B	06-02-2012	AANVRAAG OMGEVINGSVERGUNNING (2)		CK JvdK
A	03-01-2012	AANVRAAG OMGEVINGSVERGUNNING		CK JvdK
O	07-12-2011	EERSTE UITGAVE		CK JvdK
Rev.	Datum	Omschrijving	Get.	Proj.L

Opgesteld door:  
**TenneT TSO b.v.**  
Utrechtseweg 310, 6812 AR Arnhem

Project:  
**Nieuwbouw 380kV station Breukelen**

Uitgevoerd door:  
**TERREINOVERZICHT BOUWVEILIGHEIDSPLAN**

Schaal: 1:2000/1:1000/1:50 Fase: VA  
Formaat: A4 Status: DEFINITIEF

Tel: 0181 318122  
Fax: 0181 321099  
E: algemene@tennet.nl  
I: www.tennet.nl

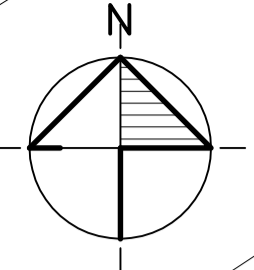


110665	BKK380	00	01	003	C
--------	--------	----	----	-----	---

**Tennet**  
Taking power further

Utrechtseweg 310  
6812 AR Arnhem  
Telefoon: 0181 318111  
Telefax: 0181 321099  
E-mail: servicecentrum@tennet.nl  
Internet: www.tennet.nl

Het auteursrecht berust bij TenneT. Niets van deze tekening mag worden afgedrukt en/of gepubliceerd op welke wijze ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de afzender. Alle rechten voorbehouden.

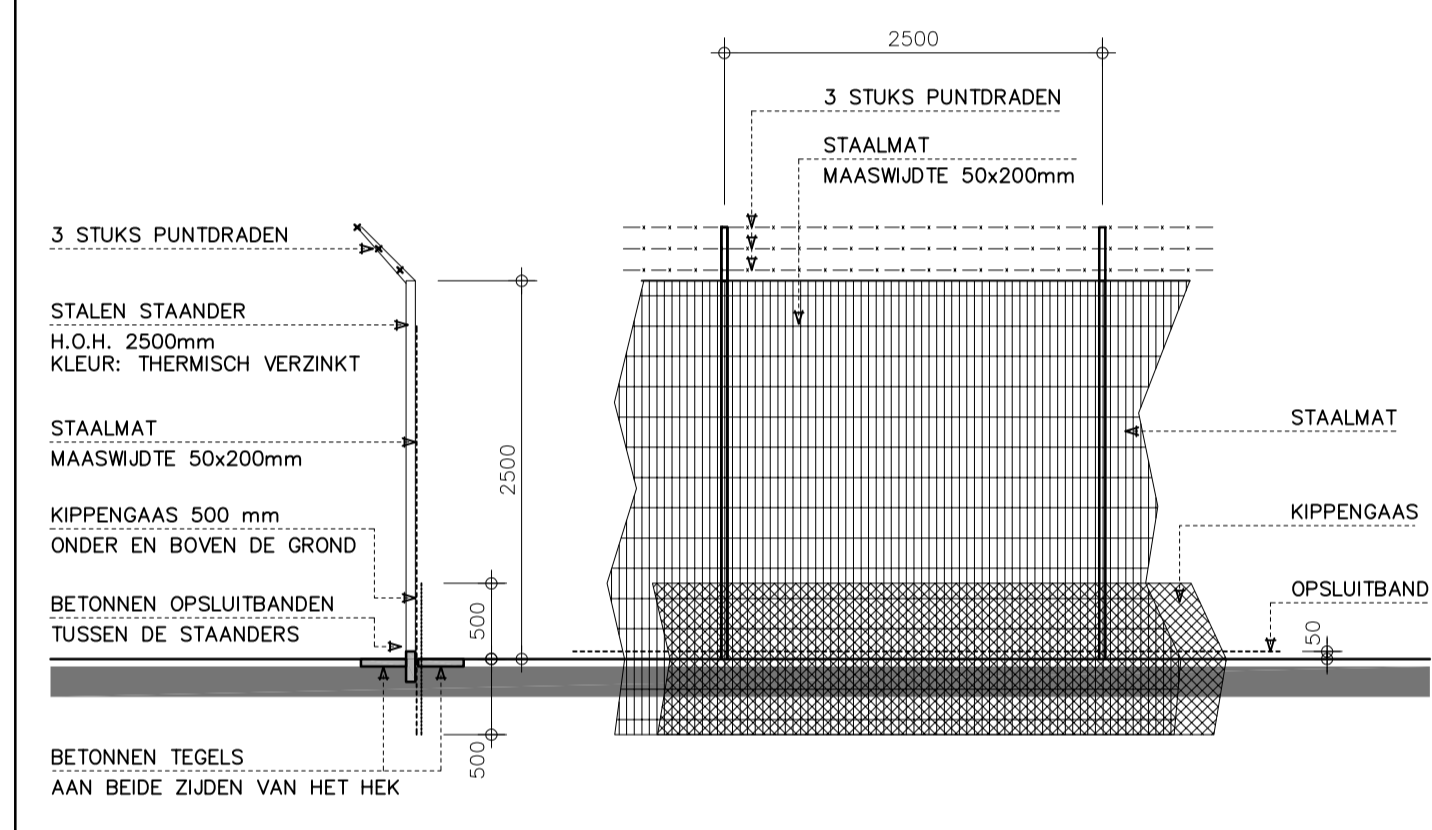


**KADASTRALE GEGEVENS**

kad. gemeente : ?  
 sectie : ?  
 perceel : ?

**RENVOOI**

- PERCEELGRENSEN
- - - - - HEKWERK
- ~ ~ ~ ~ ~ WATER
- VERHARDING
- GEBOUWEN
- TOEKOMSTIGE VELDUITBREIDING
- GRIND
- KABELGOOT
- RIOLERING/HEMELWATERAFVOER
- BP — BLIKSEMPIEK
- BBP — BETONNEN BUFFERPUT
- IK — INFILTRATIEKRAT
- OBAS — OLIE-BENZINE AFSCHIEDER
- HB — HOOGTEBEGRENZING



**OPMERKINGEN**

- ALLE MATEN IN MM
- VOOR TERREINOVERZICHT BESTAANDE TOESTAND, ZIE TEK.: 110665-BKK380-00-01-001
- VOOR DOORSNEDEN TERREINOVERZICHT, ZIE TEKENING: 110665-BKK380-00-01-004
- VOOR OVERIGE TEKENINGEN, ZIE TEKENINGENLIJST: 110665-BKK380-00-06-001

**VOOR COMMENTAAR**  
 datum uitgifte 03-05-2012

D				
C				
B				
A				
0	**.-*-2012	AANVRAAG OMGEVINGSVERGUNNING	CK	JvdK
Rev.	Datum	Omschrijving	Get.	Proj.L.

Opdrachtgever  
**TenneT TSO b.v.**  
 Utrechtseweg 310, 6812 AR Arnhem

Project  
**NIEUWBOUW 380/150KV STATION BREUKELEN**

Onderdeel  
**TERREINOVERZICHT NIEUWE SITUATIE**

Schaal 1:500 Fase VA  
 Formaat A1 Status DEFINITIEF

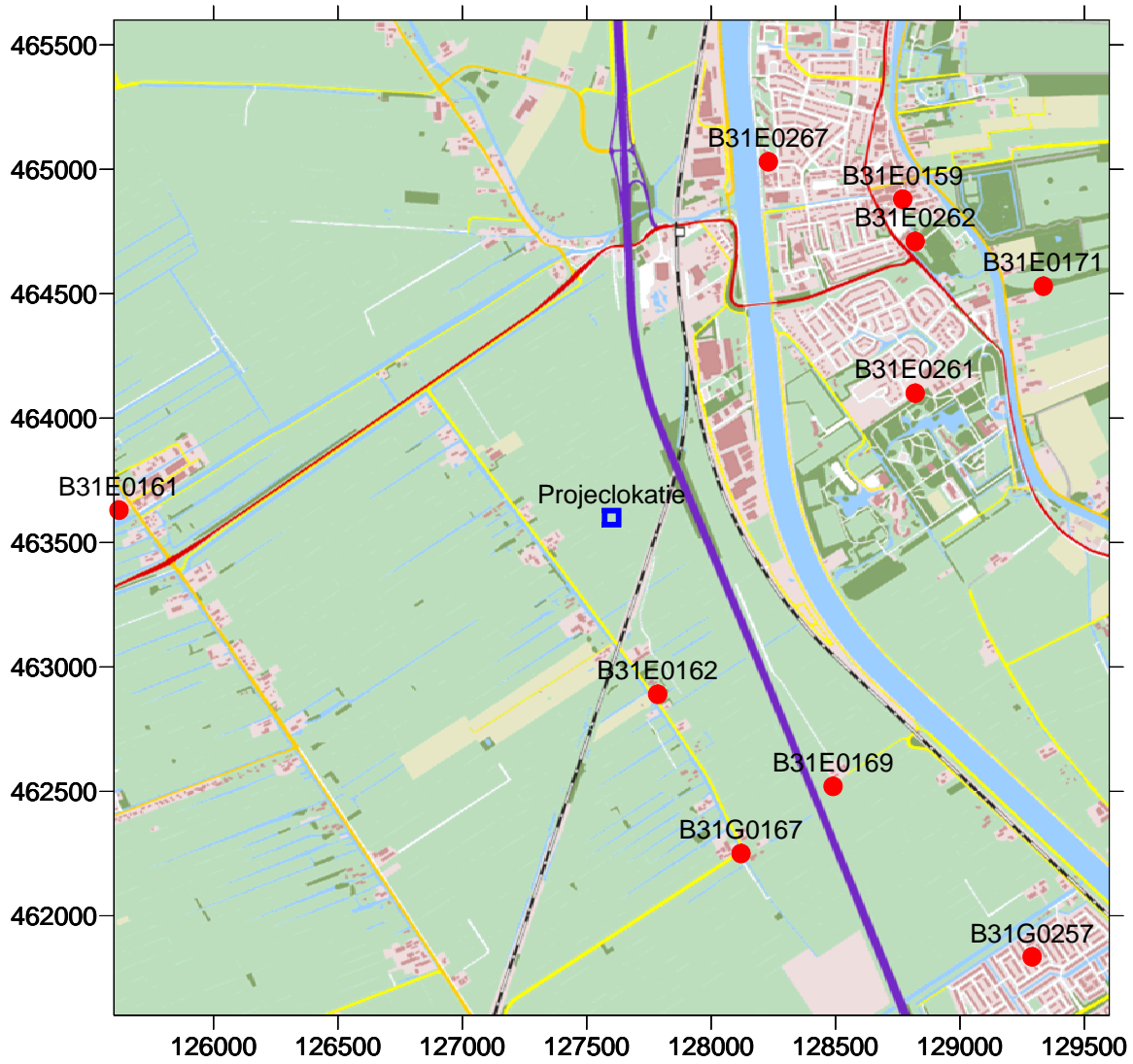
**job**  
 Struytse Hoek 1  
 Postbus 238  
 3220 AE Hellevoetliis  
 T 0181 318122  
 F 0181 321099  
 E algemeen@job.nl  
 I www.job.nl

IOB Project nr.	110665	BKK380	00	01	002	0
-----------------	--------	--------	----	----	-----	---

**Tennet**  
 Taking power further

Utrechtseweg 310  
 6812 AR Arnhem  
 telefoon : 026-3731111  
 telefax : 026-3731112  
 email : servicecentrum@tennet.org  
 internet : www.tennet.org

Het auteursrecht berust bij TenneT. Niets van deze tekening mag worden aangevuld en/ of gewijzigd op welke wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de eigenaar. Alle rechten voorbehouden.



● Peilbuizen van het landelijk meetnet van TNO-NITG (topografische kaartbladen 31E en 31G)

*schaal 1 : 75.000*

**LOCATIEOVERZICHT EN PEILBUISLOCATIES TNO-NITG**

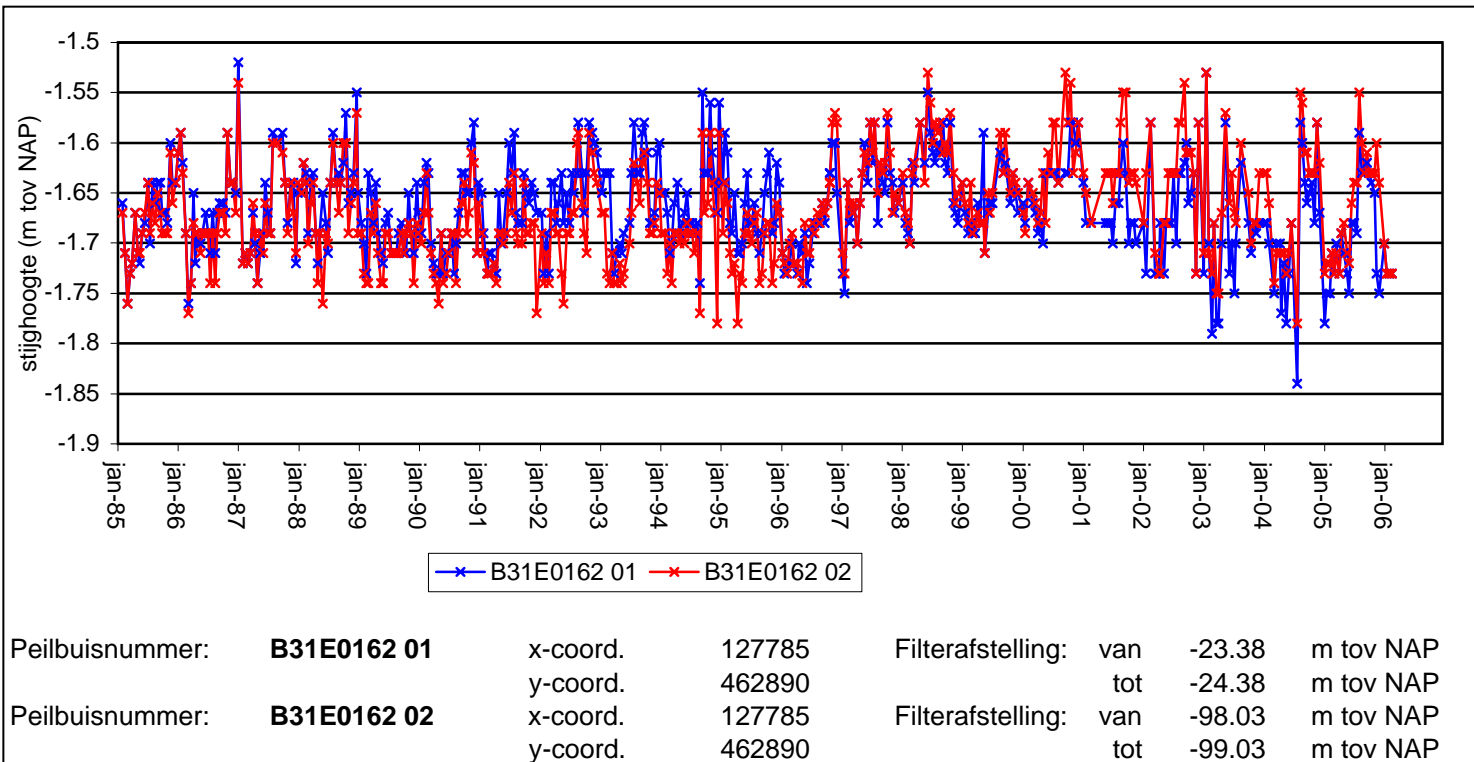


DINO  
Grondwater  
TNO-NITG

Tijd-stijghoogtelijnen

Periode van: 1-1-1985 tot: 1-1-2007

Referentie: NAP



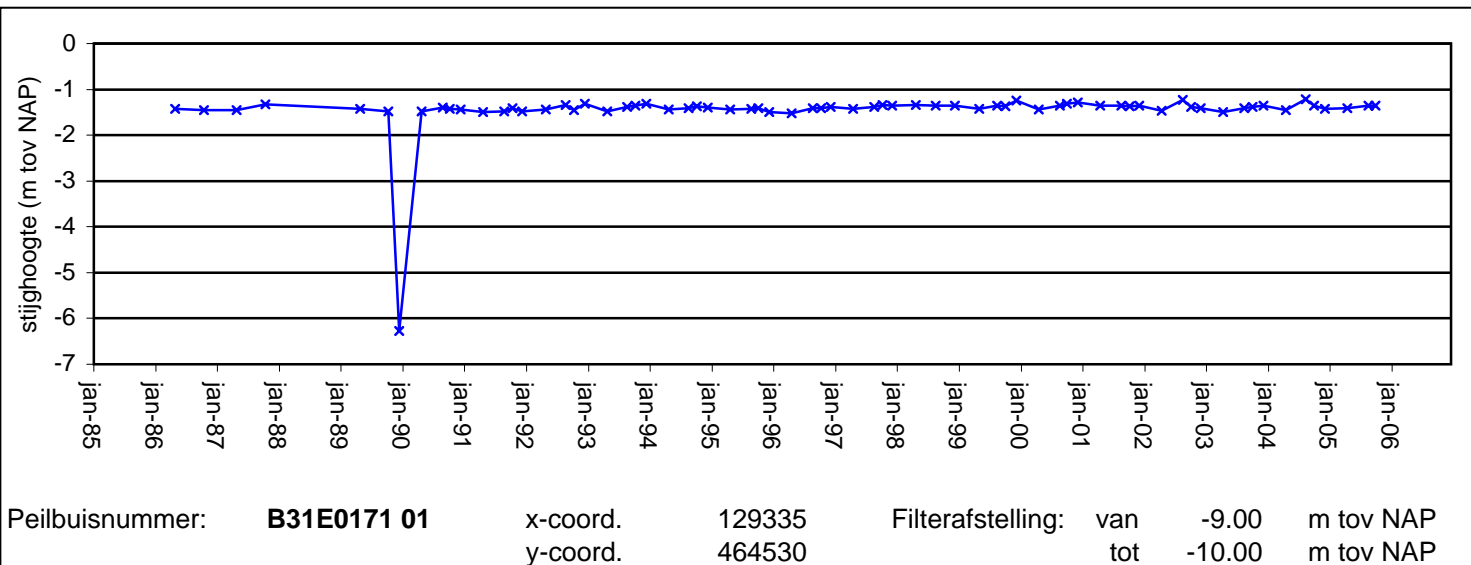
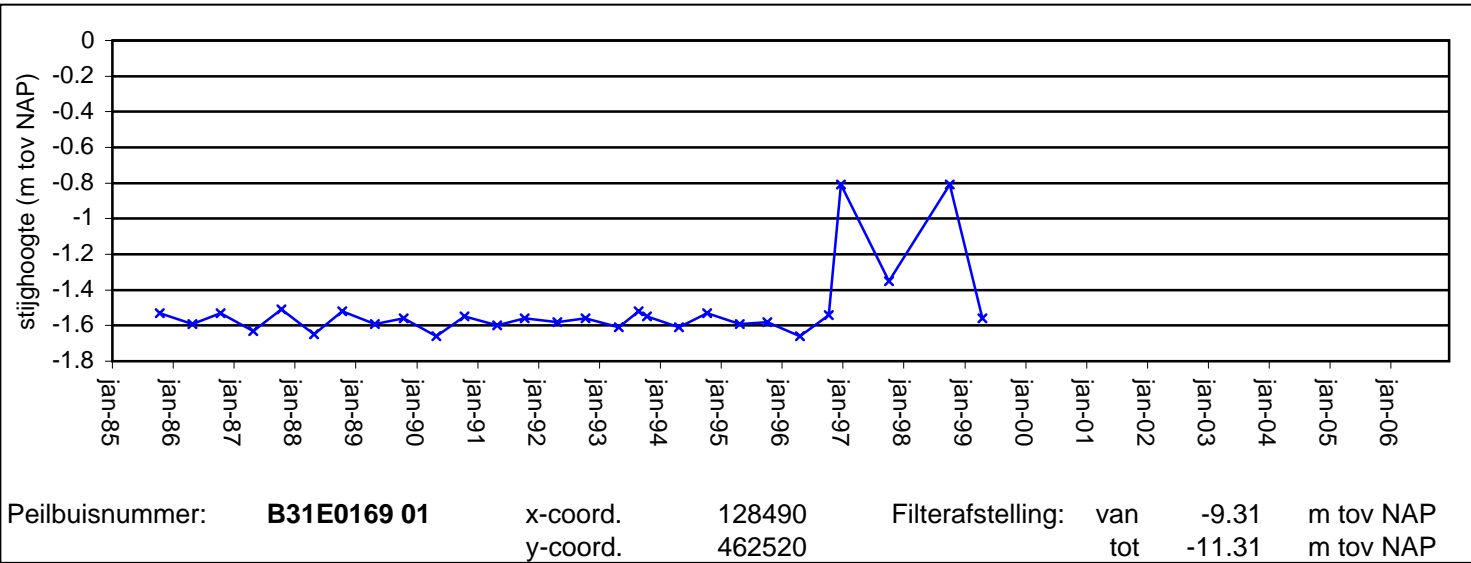


**DINO**  
**Grondwater**  
**TNO-NITG**

### Tijd-stijghoogtelijnen

Periode van: 1-1-1985 tot: 1-1-2007

Referentie: NAP





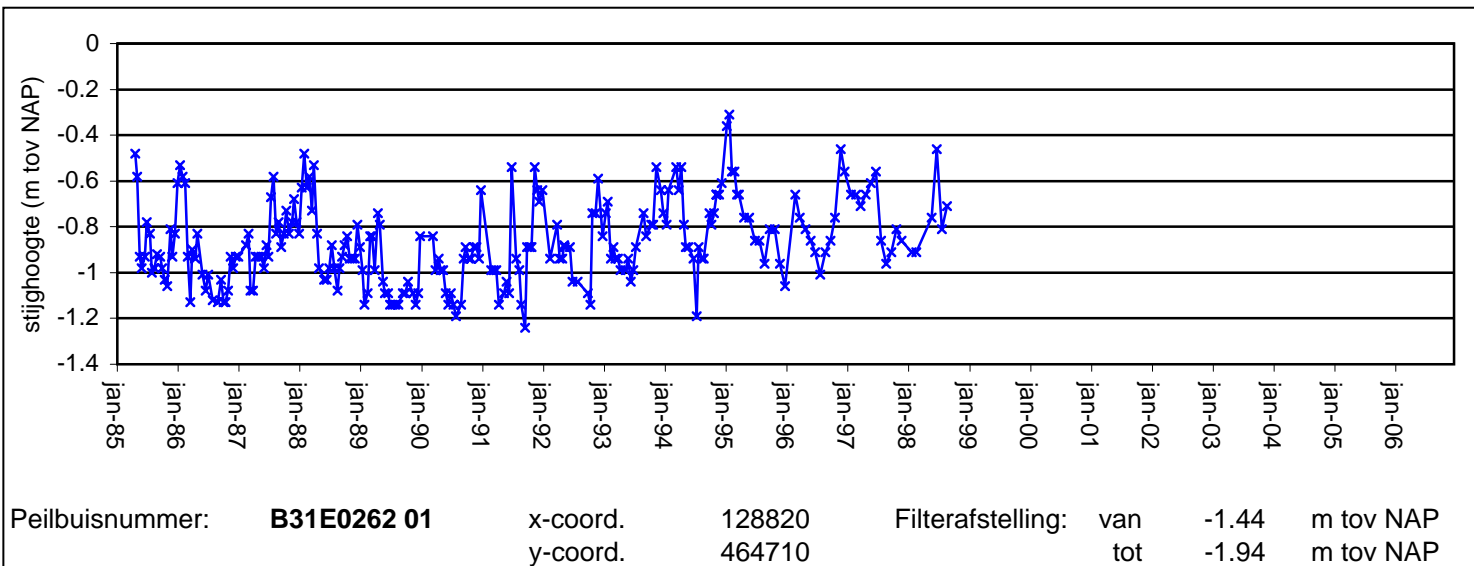
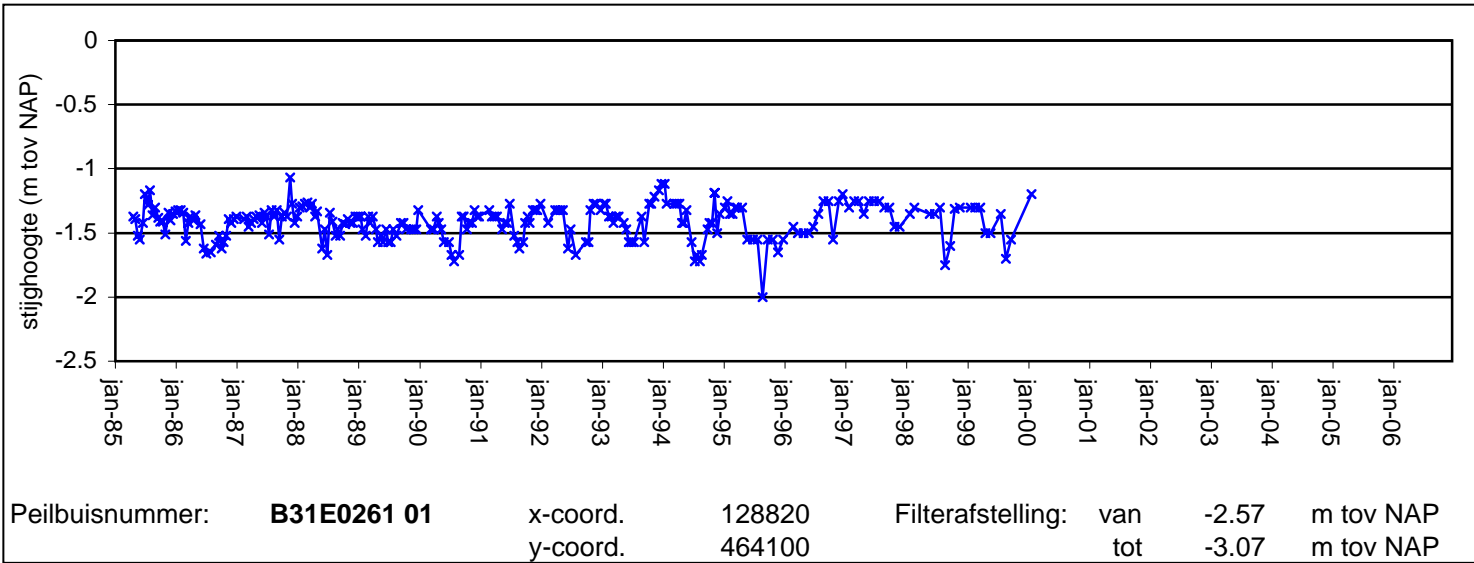


**DINO**  
Grondwater  
TNO-NITG

Tijd-stijghoogtelijnen

Periode van: 1-1-1985 tot: 1-1-2007

Referentie: NAP



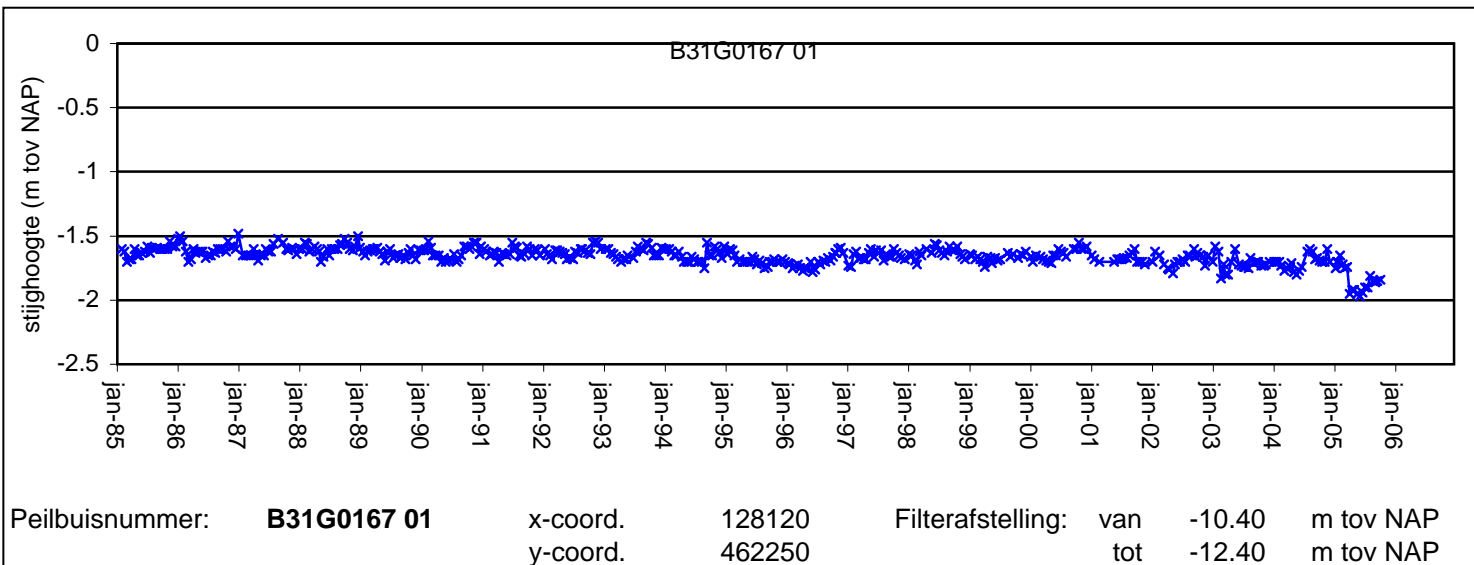
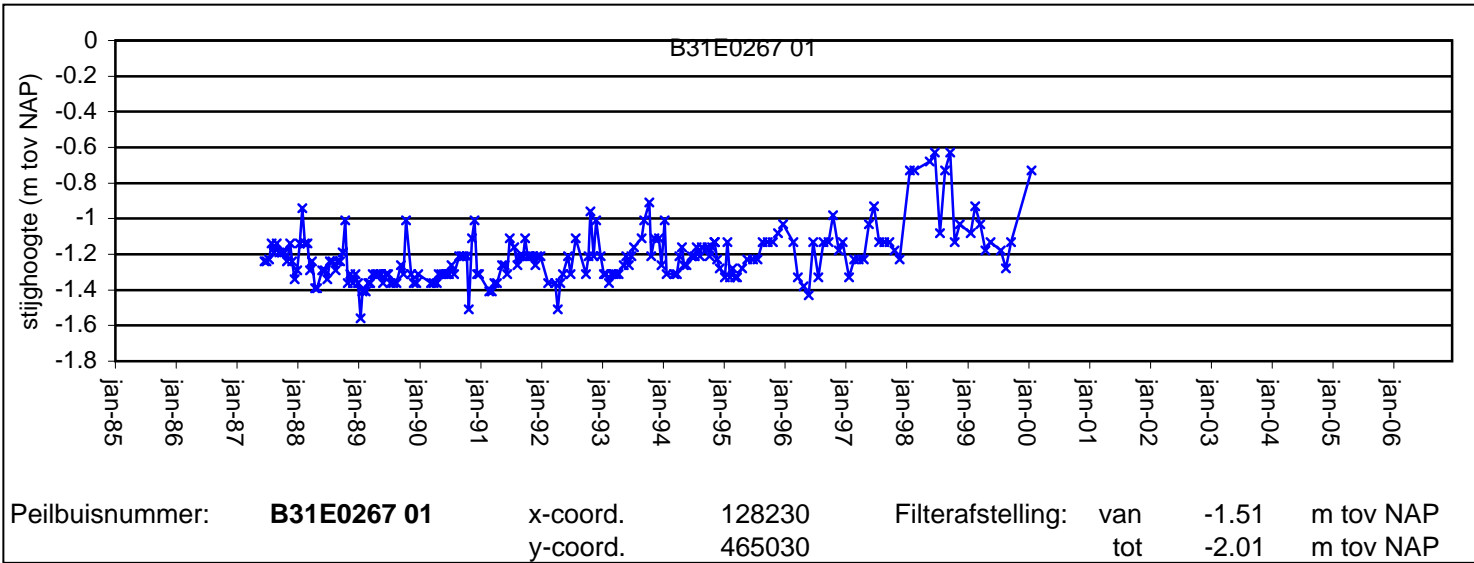


**DINO**  
**Grondwater**  
**TNO-NITG**

### Tijd-stijghoogtelijnen

Periode van: 1-1-1985 tot: 1-1-2007

Referentie: NAP



## KWALITEITSASPECTEN

Bij toepassing van infiltratiesystemen neemt het risico dat milieubelastende stoffen in de bodem kunnen geraken toe. Bij neerslag stromen verontreinigingen van verharde oppervlakken af, waardoor de mate van verontreiniging van dit water toeneemt. Door het treffen van bronmaatregelen kan de verontreiniging van afstromend regenwater door diffuse bronnen worden beperkt. Hiermee neemt eveneens de levensduur van infiltratievoorzieningen toe. De kwaliteit van het afstomende regenwater wordt mede bepaald door het soort verhard oppervlak. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen dak-, weg- en overige oppervlakken.



Foto: toepassing loodslabben

### **Dakoppervlakken**

Bij het infiltreren van afstromend dakwater wordt afgeraden uitloogbare en / of milieubelastende stoffen zoals zinken dakgoten en afvoerpijpen, loodslabben, koperen dakmaterialen en teerhoudend bitumen toe te passen.

Bij de (ver)bouw van woningen dient naar materialen te worden gezocht, waarmee de belasting van het te infiltreren (regen)water dient te worden voorkomen, zodat accumulatie van verontreinigingen in de bodem kan worden beperkt.

### **Straatoppervlakken**

Verontreinigingen op wegen en straten zijn een gevolg van slijtage van autobanden, remmen en het wegdek, verbranding van benzine, lekverliezen, onkruidbestrijding en afspoeling van strooizout. Ten aanzien van de infiltratie van afstomend wegwater worden de volgende richtlijnen gehanteerd:

- Wegen waar bussen en/of vrachtverkeer rijdt komen niet in aanmerking voor afkoppelen;
- Bedrijventerreinen, winkelstraten en marktterreinen komen tevens niet in aanmerking;
- Wegen en aangrenzende parkeerplaatsen met een verkeersintensiteit > 500 voertuigen per etmaal dienen nader onderzocht te worden, alvorens deze worden afgekoppeld;
- Voertuigen dienen op speciaal ingerichte (auto)wasplaatsen te worden gereinigd;
- Het hondenbeleid, het beleid ten aanzien van onkruidbestrijding, het gebruik van strooizout en verontreinigingen door vuurwerk of straatactiviteiten in verband met de hierbij vrijkomende belastende stoffen afstemmen op de gekozen infiltratievorm;
- Straatvuil en blad dienen regelmatig verwijderd te worden.

Bij twijfel over de waterkwaliteit wordt altijd voorgesteld te lozen op een verbeterd gescheiden stelsel. Hiermee wordt een directe vervuiling van grond- en oppervlaktewater voorkomen. Bij infiltratie wordt voorgesteld een voorziening in combinatie met een bodempassage te kiezen. Daarbij dient de bodemlaag als verontreinigd te worden beschouwd.

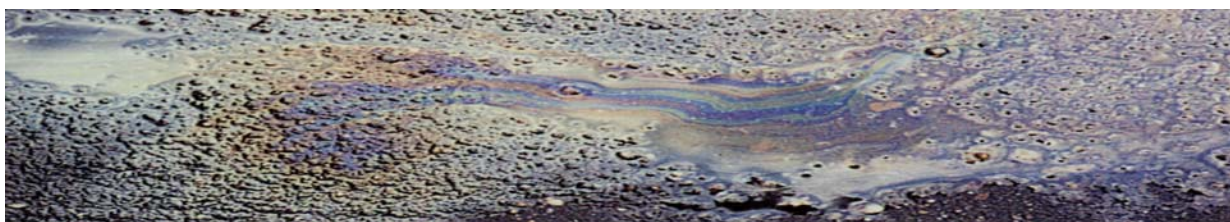


Foto: olie en benzine op wegdek

### **Overige oppervlakken**

- Straatmeubilair dient zo te worden afgewerkt dat minder uitloging van milieuonvriendelijke stoffen kan optreden;
- Het toepassen van uitloogbaar verduurzaamd hout dient gemeden te worden.

### **Risico's**

Bij infiltratie dient rekening te worden gehouden met de volgende risico's:

- Indien sprake is van een (grondwater)verontreiniging mag door infiltratie geen (extra) verplaatsing van de verontreiniging optreden (wellicht beter niet afkoppelen);
- Bij voorkeur bovengronds afkoppelen waardoor foutieve aansluitingen kunnen worden opgemerkt en maatregelen kunnen worden getroffen.

### **Calamiteitenplan**

Bij calamiteiten (bv. een lekke tank en ongevallen) dient de aanvoer naar infiltratieleidingen en / of naar oppervlaktewater direct te worden afgesloten. Een actieplan in geval van dergelijke calamiteiten dient beschikbaar te zijn bij de beheerder van het systeem.

### **Onderhoud-/ beheersplan**

In een onderhoud-/ beheersplan dienen de verschillende systeemonderdelen te worden benoemd en dienen de bijbehorende onderhoud- en beheersvormen (wegbeheer, onderhoud leidingen en putten etc.) te worden omschreven. Voor het beheer en onderhoud dient een logboek te worden opgesteld. Er dient rekening te worden gehouden met een meer intensief beheer en onderhoud.



*Foto's: mogelijk verdachte waterkwaliteit bij marktplaatsen en drukke kruispunten*

### **Tot slot**

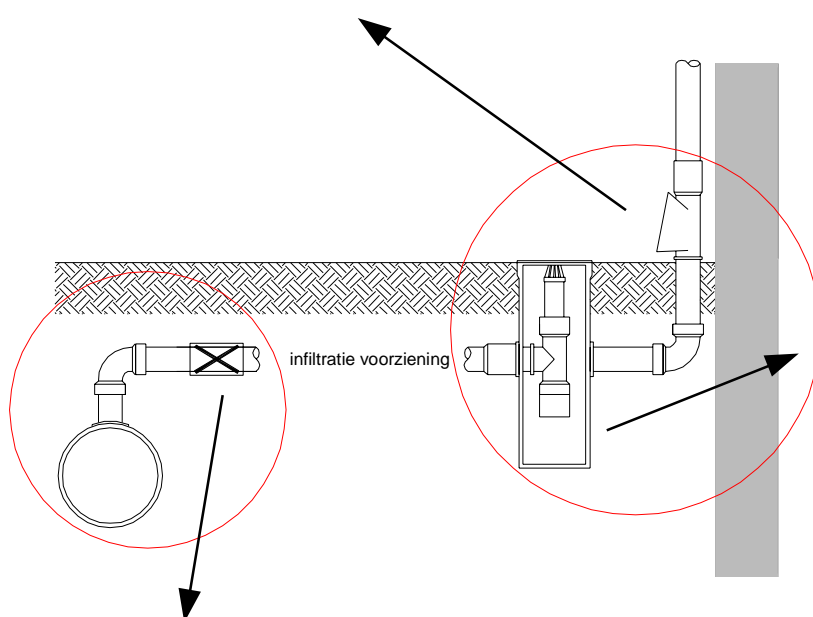
In relatie tot de waterkwaliteitsaspecten en de keuze van de voorziening wordt voorgesteld in contact te treden met gemeente en waterschap, zuiveringsschap of hoogheemraadschap. De mensen op de betreffende afdelingen kunnen u verder informeren over de lokale regelgeving en de mogelijkheden voor afkoppeling van regenwater van verharde terreinoppervlakken. Vanzelfsprekend kan Fugro u hierbij eveneens van dienst zijn.

## RANDVOORZIENINGEN

Om vervuiling en dichtslibbing van bergings- en infiltratievoorzieningen te beperken dienen randvoorzieningen te worden toegepast zoals bladafscieder in regenpijpen, filters in kolken en zandvangputten. Daarnaast dient ten allen tijde instroming van vervuild water uit andere stelsels te worden voorkomen.

### *Bladafscieder*

Regenwater dat op het dak valt, wordt via een (kunststof) dakgoot naar een verticale standleiding getransporteerd. Daarin zit een bladafscieder die bladeren en grof vuil uitwerpt en die tevens dienst doet als overstort bij extreme regenval. Voor een groot deel worden verstoppingen in leidingen en voorzieningen hiermee voorkomen. Het gebruik van kunststof dakgoten heeft de voorkeur.



### *Zandvangput*

Na de bladafscieder komt het regenwater in een zandvangput terecht. De zware deeltjes bezinken en het water stroomt via een filterconstructie naar de voorziening.

De zandvangput moet zo worden geplaatst dat deze makkelijk te reinigen is. Afhankelijk van de ligging van de afvoerleiding kan de zandvangput tevens functioneren als ontluchting.

### *Keerklep*

Door het aanbrengen van een keerklep tussen de voorziening en het rioolstelsel, wordt voorkomen dat vervuild (riool)water bij hevige neerslagsituaties vanuit het riool de voorziening instroomt. Deze constructie dient nauwlettend te worden gecontroleerd en zo nodig dubbel te worden uitgevoerd.

### *Kolkfilter*

Regenwater dat op straat valt, wordt opgevangen via kolken. Om het grove vuil en blad af te vangen worden de kolken voorzien van een kolkfilter. Dit filter hangt in de kolk, is onzichtbaar vanaf het maaiveld en kan makkelijk verwijderd worden. De openingen zijn ca. 10 bij 3 mm groot, zodat grove vervuiling (bladeren, takjes, plastic of papier) uit het regenwater gefilterd wordt. Bij reiniging kan het filter zonodig uit de kolk worden genomen. De bodem is open, waardoor tevens een zandvang kan worden toegepast.



**Milieuaspecten bij de keuze van een  
locatie voor het  
hoogspanningsstation Breukelen**

dr. G. van Wirdum

1202028-000



**Titel**

Milieuaspecten bij de keuze van een locatie voor het hoogspanningsstation Breukelen

<b>Opdrachtgever</b>	<b>Project</b>	<b>Kenmerk</b>	<b>Pagina's</b>
Ministerie van Economische Zaken	1202028-000	1202028-000-BGS-0004	92
<b>Classificatie</b>			
vertrouwelijk tot maart 2021			

**Trefwoorden**

Hoogspanningsstation, hoogspanningsverbinding, Breukelen, veenweidegebied, milieuaspecten, locatieafweging, landschap, natuur, leefomgeving




**Samenvatting**

Voor de vestiging van een hoogspanningsstation in Breukelen is in januari 2009 een vrijstellingsbesluit volgens artikel 19.1 WRO genomen. Terwijl hiertegen bezwaarprocedures liepen, kwam de besluitvorming als gevolg van de per 1 maart 2009 gewijzigde Elektriciteitswet 1998 onder de rijkscoördinatie-regeling te vallen. Op grond van onafhankelijk advies over de aan het vrijstellingsbesluit ten grondslag gelegde rapportages heeft de minister van Economische Zaken, thans Economische Zaken, Landbouw en Innovatie als projectminister besloten de locatiekeuze te herzien en de rapportages aan te laten vullen met een heldere beschrijving van het initiatief, een bespreking van de huidige situatie en autonome ontwikkeling van natuur en landschap op de af te wegen locaties, en visualisaties van het station op die locaties. In deze aanvullingen wordt in dit rapport voorzien.

Het nieuwe locatieonderzoek heeft zich uitgestrekt over drie zones, binnen elk waarvan nu nog een realistische locatie voor het hoogspanningsstation gevonden kan worden. Dit zijn de zones Laan van Duuring (I), Kortrijk (III) en Ruwiel (VII). Anders dan in eerder onderzoek, is voor elk van deze zones door TenneT/Stedin in enig detail nagegaan wáár het station daarbinnen het best geplaatst kan worden. Hierdoor is een duidelijk beeld gekregen van de voor het station benodigde hoogspanningsverbindingen. De ruimtelijke, landschappelijke en ecologische gevolgen hiervan bleken zeer uiteenlopend en, in aanvulling op de mogelijke effecten van het station zelf, van wezenlijk belang voor de onderlinge vergelijking.

Het geheel van de milieueffecten overziend zijn bij oprichting van het hoogspanningsstation op de locatie Kortrijk (III) de minste nadelige milieueffecten te verwachten. De overwegend bepalende factor hierbij is de invloed van de benodigde verbindingen en in mindere mate van het station zelf op de kwaliteit van het landschap, in het bijzonder de open landschapsverbindingen van het westelijk veenweidenlandschap naar het landschap van Vecht en Vechtplassen ten noorden en zuiden van Breukelen. Het alternatief Kortrijk (III), dat aanzienlijk minder ruimte en nieuwe masten vergt dan beide andere alternatieven, is tevens het enige alternatief, waarbij geen woonlocaties in de onmiddellijke nabijheid van het station of nieuwe verbindingen voorkomen. De Laan van Duuring (I) is in vrijwel alle milieu-opzichten een minder geschikt alternatief. De locatie Ruwiel (VII) is vooral minder geschikt vanwege de invloed van de zware nieuwe masten aan de westzijde van de A2, nieuwe 380 kV-masten pal bij een ecologische stapsteen, en ingrijpende werkzaamheden ter verzwaring van de 150 kV-verbinding door de Breukelerwaard.

Aan het einde van het rapport is een uitgebreide samenvatting opgenomen.

Versie	Datum	Auteur	Paraaf	Review	Paraaf	Goedkeuring	Paraaf
Def.	feb. 2011	dr. G. van Wirdum		ir. G. Lenselink		dr. H.F. Passier	

**Status**

definitief





## Inhoud

<b>1 Inleiding</b>	<b>1</b>
1.1 Voorgeschiedenis en aanleiding	1
1.2 Scope van het onderzoek	1
1.3 Aanpak en detailniveau	2
1.4 Uitvoering	2
1.5 Hoofdstukindeling	2
<b>2 Nut en noodzaak van het hoogspanningsstation, zoekgebied en selectie van locaties</b>	<b>5</b>
2.1 Nut en noodzaak realisatie hoogspanningsstation	5
2.2 Uitvoering van de koppeling	5
2.3 Waaruit bestaan het hoogspanningsstation en de verbinding met beide netten?	5
2.4 Waarom en waar in Breukelen?	7
2.5 Heroverweging locatiekeuze en mogelijk geschikte locaties	8
<b>3 Plaatsing van het station en kenmerken van de verbindingen per locatie</b>	<b>13</b>
<b>4 Huidige situatie en autonome ontwikkeling; selectie van thema's voor de effectvergelijking</b>	<b>17</b>
4.1 Algemene kenmerken van landschap, natuur en overige milieuaspecten in de drie zones	17
4.1.1 Nationaal Landschap Groene Hart	17
4.1.2 Snelwegpanorama	17
4.1.3 Vogels	20
4.1.4 Overige flora en fauna en ecologische verbindingzones	20
4.1.5 Landschapsontwikkelingsplan	22
4.1.6 Overige omgevingsaspecten	23
4.2 Bespreking per zone	24
4.2.1 Opbouw van de besprekingen	24
4.2.2 Locatie I (Laan van Duuring; figuur 9, 10)	25
4.2.3 Locatie III (Kortrijk; figuur 11, 12)	29
4.2.4 Locatie VII (Ruwiël; figuur 13, 14)	31
4.3 Vergelijking van relevante milieuwwaarden van de zones op basis van de huidige toestand en autonome ontwikkeling en selectie van thema's voor de effectvergelijking	34
<b>5 Ruimtegebruik en zwaarte van de ingreep</b>	<b>37</b>
5.1 Inleiding	37
5.2 Vergelijking van het ruimtegebruik en de zwaarte van de ingreep per locatie-alternatief	37
5.3 Andere actuele en voorgenomen gebruiksfuncties in dezelfde ruimte	37
5.4 Conclusie	38
<b>6 Leefomgeving</b>	<b>41</b>
6.1 Inleiding	41
6.2 Magneetvelden	41
6.3 Overige effecten op de leefomgeving	42

6.4	Conclusie leefomgeving	43
<b>7</b>	<b>Landschap</b>	<b>45</b>
7.1	Inleiding	45
7.2	Effecten van plaatsing bij de Laan van Duuring (I)	45
7.2.1	Tracéniveau	45
7.2.2	Lijnniveau	46
7.2.3	Mastniveau	46
7.3	Effecten van plaatsing bij Kortrijk (III)	46
7.3.1	Tracéniveau	46
7.3.2	Lijnniveau	47
7.3.3	Mastniveau	47
7.4	Effecten van plaatsing bij Ruwiel (VII)	47
7.4.1	Tracéniveau	47
7.4.2	Lijnniveau	47
7.4.3	Mastniveau	48
7.5	Vergelijkende beoordeling in het licht van landschapsbeleid	48
7.6	Beleving door omwonenden en passanten; snelwegpanorama	49
7.7	Conclusie	51
<b>8</b>	<b>Natuur</b>	<b>53</b>
8.1	Ecologische effecten	53
8.1.1	Effecten van het veranderde gebiedskarakter	53
8.1.2	Effecten van de verandering op de stations- en mastlocaties	53
8.1.3	Draadslachtoffers	54
8.2	Wettelijke bescherming gebieden en soorten	54
8.2.1	Gebiedsbescherming	54
8.2.2	Soortbescherming	55
8.3	Conclusie	56
<b>9</b>	<b>Integrale milieufweging en eindconclusie</b>	<b>57</b>
<b>10</b>	<b>Uitgebreide samenvatting</b>	<b>59</b>
<b>11</b>	<b>Referenties</b>	<b>65</b>
<b>Bijlagen</b>		
<b>A</b>	<b>Technische tekeningen van de mogelijke stationslocaties in zones I, III en VII</b>	<b>A-1</b>
<b>B</b>	<b>Computervisualisaties en foto's van de mogelijke stationslocaties I, III en VII (2009-2010)</b>	<b>B-1</b>

## Voorwoord

Voor u ligt het rapport dat de locatieafweging door het Rijk met betrekking tot de optimale locatie vanuit het oogpunt van milieu en ruimtelijke ordening voor een hoogspanningsstation in Breukelen onderbouwt. Het hoogspanningsstation in Breukelen koppelt het landelijke 380 kV-net aan het regionale 150 kV-net. Dat is nodig om de leveringszekerheid van elektriciteit te kunnen garanderen, niet alleen in de provincie Utrecht, maar ook in de provincies Flevoland en Gelderland. In geval van een extreme calamiteit zou naast de genoemde provincies ook nog de provincie Noord-Holland getroffen kunnen worden door een stroomstoring, wat maakt dat het realiseren van dit hoogspanningsstation van landelijk belang is.

Al in 2002 zijn de netbeheerders TenneT en Stedin begonnen met het onderzoeken van mogelijkheden om de huidige kwetsbaarheid van de elektriciteitsvoorziening in het geval van een calamiteit het hoofd te kunnen bieden. Op grond van criteria als technische mogelijkheden, betaalbaarheid en een nettechnisch optimale locatie én na overleg met de betrokken bevoegde gezagen zijn de netbeheerders gekomen tot de keuze van de locatie Kortrijk voor het hoogspanningsstation. Voor de locatie Kortrijk zijn vergunningen aangevraagd en is in januari 2009 een verklaring van geen bezwaar afgegeven door Gedeputeerde Staten van de provincie Utrecht voor het vrijstellingsverzoek dat door de netbeheerders was ingediend. Tegen het vrijstellingsbesluit zijn zienswijzen en bezwaren ingediend. Hangende het onderzoek van de bezwaren is per 1 maart 2009 zonder overgangsregeling een wijziging van de Elektriciteitswet 1998 van kracht geworden, wat betekende dat het project per direct onder de rijkscoördinatieregeling kwam te vallen.

De rijkscoördinatieregeling houdt onder meer in dat alle projecten die te maken hebben met het 380 kV-net door het rijk gecoördineerd zullen worden. Coördinatie door het rijk betekent dat het rijk in de voorkomende gevallen voor een project een rijksinpassingsplan maakt en de vergunningen coördineert. Een deugdelijke locatiekeuze is de basis voor een rijksinpassingsplan.

Omdat zienswijzen tegen de vrijstelling voor het hoogspanningsstation waren ingediend, het rijk zorgvuldig wil optreden en hecht aan een eigen, onafhankelijke blik op mogelijke locaties, heeft het rijk ervoor gekozen om de locatiekeuze en de onderbouwing daarvan voor te leggen aan een onafhankelijk bureau. Het bureau RBOI heeft deze taak op zich genomen en constateerde nog enkele lacunes in de onderbouwing in rapporten die verder kwalitatief op orde zijn.

Het rijk heeft besloten zelf opnieuw een locatie te kiezen voor het hoogspanningsstation Breukelen na het aanvullen van de ontbrekende informatie. De vertraging die het project oploopt door opnieuw een locatiekeuze te maken is volgens het rijk gerechtvaardigd vanuit het oogpunt van de zorgvuldigheid waarmee een project dat onder de rijkscoördinatieregeling valt betracht moet worden. In het rapport dat nu voorligt zijn de lacunes gevuld en worden de argumenten, die voor de locatieafweging vanuit het milieuoogpunt in brede zin van belang zijn, aangeleverd. Op basis van dit rapport zal het rijk, na overleg met de betrokken bevoegde gezagen, en met medeneming van factoren als technische realiseerbaarheid en betaalbaarheid, de locatieafweging maken. Binnen het zoekgebied zijn drie locaties nader onderzocht, waarbij het rijk er expliciet voor heeft gekozen de door veel bezwaarmakers als alternatief aangegeven locatie bij de Laan van Duuring als alternatief te onderzoeken.

Het kennisinstituut Deltares heeft het voor u liggende rapport opgesteld ter voorbereiding van de locatiekeuze. Het is daarom ook een belangrijke bron voor het op te stellen rijksinpassingsplan. Wetende dat alle locaties voor mensen die in de nabijheid van de desbetreffende locatie wonen bezwaarlijk kunnen zijn, heeft het rijk een zo groot mogelijke zorgvuldigheid betracht in het voorliggende onderzoek en zullen de procedures zo goed en transparant mogelijk doorlopen worden. Iedereen zal de mogelijkheid hebben om een zienswijze in te dienen op het ontwerprijsinpassingsplan -dat nog opgesteld moet gaan worden- en de ontwerpbesluiten die daarop gebaseerd zijn. Een ieder die een zienswijze heeft ingediend heeft vervolgens de mogelijkheid een beroep in te dienen bij de Raad van State als het definitieve rijksinpassingsplan en de definitieve besluiten voorliggen.

Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie  
Drs. M.C. Schouwstra, projectleider

# 1 Inleiding

## 1.1 Voorgeschiedenis en aanleiding

Gezien de noodzaak en urgentie van het hoogspanningsstation Breukelen hebben TenneT en Stedin (voorheen: Eneco) op grond van uitgebreid vooronderzoek en in overleg met de relevante bevoegde gezagen al eerder een locatie ervoor gezocht (hierna: het eerdere onderzoek) en de plaatsing ervan voorbereid. In dit kader is een vrijstellingsprocedure ex artikel 19.1 WRO gevolgd voor plaatsing op de locatie Kortrijk. Voor de vrijstelling is door Gedeputeerde Staten van de provincie Utrecht (hierna: GS) een verklaring van geen bezwaar afgegeven, waarna Burgemeester en Wethouders van de gemeente Breukelen (thans Stichtse Vecht) in januari 2009 tot de vrijstelling hebben besloten. Tegen het vrijstellingsbesluit zijn zienswijzen en bezwaren ingediend. Hangende het onderzoek van de bezwaren is nieuwe wetgeving van kracht geworden. Op grond van de gewijzigde Elektriciteitswet 1998<sup>1</sup> en gezien de wens van de initiatiefnemers is het project onder de rijkscoördinatieregeling (hierna: RCR) gebracht met de minister van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie als projectminister. Volgens deze regeling wordt een rijksinpassingsplan opgesteld, dat de functie heeft van een bestemmingsplan.

## 1.2 Scope van het onderzoek

Om bij de keuze van een locatie voor het station volgens de RCR onbevooroordeeld rekening te kunnen houden met de naar aanleiding van de vrijstellingsprocedure geuite zienswijzen en bezwaren is extern advies ingewonnen<sup>2</sup>. In het advies wordt met betrekking tot het eerdere locatieonderzoek van TenneT<sup>3</sup> onder meer gewezen op het ontbreken van een gedegen beschrijving van de huidige situatie en autonome ontwikkeling van de af te wegen locaties, vooral met betrekking tot landschap, cultuurhistorie en natuur. Ook ontbreekt volgens het advies een beschrijving van het initiatief en de wijze waarop dit milieueffecten zou kunnen hebben en is de effectbeschrijving erg kort en lastig te volgen door het ontbreken van visualisaties. Ten behoeve van de locatiekeuze had meer aandacht aan het onderwerp natuur moeten worden besteed met het oog op de mogelijkheid dat al op grond van ecologische knelpunten de meest geschikte locatie gekozen zou kunnen worden. Een tweetal in opdracht van de gemeente Breukelen uitgevoerde onderzoeken<sup>4</sup> komt hier maar voor een deel aan tegemoet. Het advies gaat ook in op een aantal gebreken ten aanzien van de meer gedetailleerde informatie die nodig is voor de realisatie op de voorkeurslocatie, maar niet voor de locatieafweging. Op grond van dit advies hebben de ministers besloten een nieuwe locatieafweging te laten maken. De in dit document verantwoorde afweging op milieuaspecten is een belangrijk onderdeel daarvan, dat de bestaande onderzoeken aanvult. Hierin wordt globaal vastgesteld welke milieueffecten aan de orde kunnen zijn, en welke daarvan onderscheidend kunnen zijn voor de locatiekeuze. Alleen op deze onderscheidende milieueffecten wordt dieper ingegaan, zonder overigens het gedetailleerde milieuonderzoek te vervangen, dat voor de locatie waartoe besloten wordt nodig is.

---

<sup>1</sup> Wet van 25 september 2008, Stb. 2008, 416, tot wijziging van de Elektriciteitswet 1998, de Mijnbouwwet en de Gaswet in verband met toepassing van de rijkscoördinatieregeling op energie-infrastructuurprojecten. Inwerkingtreding: 1 maart 2009 (Stb. 2009, 76).

<sup>2</sup> Ref. 18, hierna RBOI-advies.

<sup>3</sup> Ref. 15.

<sup>4</sup> Ref. 6, 12.

### 1.3 Aanpak en detailniveau

De nieuwe afweging is in belangrijke mate gebaseerd op een nieuwe beoordeling van al voorafgaand aan de vrijstellingsprocedure verzamelde feiten. Deze zijn waar nodig en rekening houdend met het RBOI-advies aangevuld en geactualiseerd<sup>5</sup>. Gezien de voorgeschiedenis, en om de tegen het vrijstellingsbesluit voor Kortrijk geuite zienswijzen en bezwaren naar waarde te kunnen schatten, is hierbij op een aantal punten meer in detail ingegaan dan bij de oorspronkelijke locatieafweging het geval was. Voor dit doel is door TenneT en Stedin ook nagegaan wáár binnen elke in de vergelijking te betrekken zone het station en de verbindingen het best zouden kunnen worden gebouwd, zodat een realistisch beeld kon worden gekregen van de effecten. Hierbij is echter niet gestreefd naar de mate van detail die al in de planvorming en de gegevensverzameling voor de locatie Kortrijk, waarvoor het eerder bedoelde vrijstellingsbesluit gold, bereikt was. Valt de keuze uiteindelijk op een andere locatie, dan moet daarvoor alsnog de voor de uitwerking en uitvoering van het plan op die locatie noodzakelijke nadere informatie worden verzameld, terwijl voor de locatie Kortrijk met een aanvulling zal kunnen worden volstaan.

### 1.4 Uitvoering

De nieuwe afweging is gemaakt door Deltares met medewerking van Altenburg & Wymenga Ecologisch onderzoek en ir. Jhon van Veelen, landschapsarchitect. Door TenneT en Stedin werd een concrete beschrijving van de per locatie te verwachten uitwerking en aanvullend benodigde informatie, waaronder computervisualisaties, verschaft. Niet alle eerder beoordeelde locaties waren, zoals in dit rapport besproken wordt, nog relevant voor de nieuwe afweging. De selectie van in de RCR af te wegen locaties doet recht aan de naar aanleiding van de vrijstelling verkregen inzichten. In overleg met de Hoogheemraadschappen Stichtse Rijnlanden en Amstel, Gooi en Vecht (watertoets), de Gasunie (aanwezigheid gastransportleidingen), Rijkswaterstaat (relatie A2) en met de provincie Utrecht en de gemeente Breukelen, thans gemeente Stichtse Vecht, (beide i.v.m. ruimtelijke inpassing) is vastgesteld dat realisatie in de geselecteerde zones technisch en planologisch niet op voorhand onhaalbaar is.

### 1.5 Hoofdstukindeling

In dit rapport worden achtereenvolgens behandeld:

Hoofdstuk 2: Nut, noodzaak en aard van de te treffen voorzieningen, het zoekgebied en de selectie van een drietal zoekzones waartussen wordt afgewogen. Dit hoofdstuk is gebaseerd op bestaande rapportages en aanvullende, door TenneT en Stedin geleverde informatie. Bij de selectie van de af te wegen locaties zijn in aanvulling hierop enkele recente bronnen met betrekking tot beleid beschouwd, zoals het landschapontwikkelingsplan Breukelen-Loenen<sup>6</sup> en de structuurvisie voor de snelwegomgeving<sup>7</sup>, beide in 2008 vastgesteld. De stand van zaken met betrekking tot inrichting van ecologische zones is rond de jaarwisseling 2009-'10 doorgesproken met medewerkers van de provincie Utrecht.

Hoofdstuk 3: Beschrijving van het initiatief. Deze beschrijving geeft een indruk van de ingrepen waarvan effecten kunnen uitgaan.

Hoofdstuk 4: Beschrijving van de huidige toestand en autonome ontwikkeling in de beschouwde zoekzones en selectie van milieuthema's voor de locatievergelijking. In dit

---

<sup>5</sup> Voor de meeste informatie in dit rapport was de periode rond de jaarwisseling 2009-'10 het actualisatiemoment. In de loop van 2010 hebben TenneT en Stedin ten behoeve van een zorgvuldige beoordeling van de effecten op landschap de plaatsingsmogelijkheden van het station en verbindingen in elk alternatief uitgewerkt en daarvan visualisaties laten vervaardigen.

<sup>6</sup> Ref. 5.

<sup>7</sup> Ref. 23, 24.

hoofdstuk is de in eerder onderzoek verzamelde informatie aangevuld met een beschrijving van het landschap, waarbij in het bijzonder gebruik gemaakt is van het al genoemde landschapsontwikkelingsplan van 2008<sup>8</sup> en de archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart met toelichtingen van 2009<sup>9</sup>. In dit hoofdstuk is ook kort aangeduid in hoeverre realisatie van het station en de verbindingen in elke zone bijzondere kenmerken hebben. Op grond van de thema's die in de huidige situatie belangrijk en verschillend zijn, en op grond van de kenmerken van het initiatief, ontstaat hierdoor een eerste indruk van effectthema's die differentiërend kunnen zijn tussen de gebieden en zodoende van wezenlijk belang voor de locatiekeuze.

In de hoofdstukken 5 t/m 8 zijn de effecten voor de thema's ruimtegebruik, leefomgeving, landschap, en natuur besproken en vergeleken. In elk hoofdstuk worden de gebruikte criteria vermeld, waarbij blijkt op welke punten de mogelijke effecten in de alternatieve zoekzones verschillen. Hierbij is gebruik gemaakt van een door TenneT en Stedin voor elke zone gemaakte representatieve uitwerking. Er is zoveel mogelijk gebruik gemaakt van al in eerdere onderzoeken verzamelde, voor dit doel in overleg met TenneT en Stedin en rekening houdend met het RBOI-advies geactualiseerde en aangevulde gegevens. Het onderwerp ruimtegebruik, in combinatie met de zwaarte van de ingreep (Hoofdstuk 5), is als algemene maat gebruikt voor in dit stadium van de planvorming moeilijk gedetailleerd onderzoekbare effecten, waaronder effecten tijdens de bouwwerkzaamheden. Onder de titel leefomgeving (Hoofdstuk 6) is beknopt aandacht besteed aan magneetvelden en andere permanente en tijdelijke effecten op de leefomgeving in de nabijheid van het nieuwe station met verbindingen. De menselijke leefomgeving strekt zich zeker ook uit tot het waarneembare landschap, maar de doorwerking daarvan is als apart aspect opgenomen in het hoofdstuk over de effecten op landschapskwaliteit (Hoofdstuk 7). TenneT heeft voor de beoordeling van de visuele impact visualisaties laten maken die in de afweging samen met gegevens uit veldbezoeken betrokken zijn. De effecten op natuur (Hoofdstuk 8) zijn aan de hand van een nieuwe bureaustudie<sup>10</sup> en met een beknopte veldcontrole van de huidige situatie opnieuw beoordeeld, onder meebeschuiving van de resultaten van eerder natuuronderzoek ten behoeve van de locatiekeuze.

In Hoofdstuk 9 zijn de resultaten per thema samengevoegd om tot een integrale milieufweging en conclusie te komen. Hoofdstuk 10 is een uitgebreide samenvatting van het rapport.

---

<sup>8</sup> Ref. 5.

<sup>9</sup> Ref. 1.

<sup>10</sup> Ref. 2.





## 2 Nut en noodzaak van het hoogspanningsstation, zoekgebied en selectie van locaties

### 2.1 Nut en noodzaak realisatie hoogspanningsstation<sup>11</sup>

Voor de elektriciteitsvoorziening in het regionale 150 kV-net Flevoland-Gelderland-Utrecht van TenneT-Liander-Stedin zijn in Utrecht Lage Weide, Nijmegen en Lelystad grote productie-eenheden aanwezig, terwijl het net tevens gekoppeld is aan het landelijke 380 kV-net met invoedingspunten in Lelystad, Doetinchem en Dodewaard, en met een noodvoorziening vanuit Diemen naar Utrecht Lage Weide. In de regio Utrecht is de lokale productiecapaciteit in Lage Weide afgenomen terwijl de vraag naar elektriciteit stijgt. Hierdoor is een extra koppeling tussen het landelijke 380 kV-net van TenneT en het regionale 150 kV-net Flevoland-Gelderland-Utrecht van TenneT-Liander-Stedin vanaf 2006 noodzakelijk geworden<sup>12</sup>. Het knelpunt wordt sindsdien ondervangen door tijdelijke oplossingen. De gewenste datum van inwerkingtreding van het nieuwe station, 1 januari 2009, is inmiddels ruim overschreden.

### 2.2 Uitvoering van de koppeling

In beginsel kan de nieuwe koppeling gemaakt worden door een nieuwe 380 kV-verbinding naar het bestaande 150 kV-station Lage Weide. Een dergelijke lange, nieuwe verbinding is echter zowel vanuit kosten- en milieuoverwegingen als ruimtelijk zeer bezwaarlijk. Aankoppeling door de bouw van een nieuw 380/150 kV-hoogspanningsstation geniet daarom verre de voorkeur. De afstand vanaf het nieuwe station tot Lage Weide kan dan deels overbrugd worden door een bestaande 150 kV-verbinding te verzwaren. Als gevolg hiervan bestaat de realisatie van het hoogspanningsstation uit het bouwen van het station, het verbinden van het station met het 380 kV-net en het 150 kV-net, en het voor zover nodig verzwaren van een deel van een bestaande 150 kV-verbinding.

### 2.3 Waaruit bestaan het hoogspanningsstation en de verbinding met beide netten?

De uitvoering van het hoogspanningsstation en de verbinding met beide netten is geheel bovengronds. Dit is zo omdat de beide netten zich bovengronds bevinden en omdat bij de uitvoering moet worden gekozen voor technieken waarvan de uitvoerbaarheid en bedrijfszekerheid bewezen is. Een ondergrondse verbinding met het 380 kV-net is vooralsnog om redenen van leveringszekerheid niet aanvaardbaar en op sommige locaties ook vanwege de noodzakelijke kruising van andere ondergrondse transportleidingen (olie, gas, water) bijzonder moeilijk en kostbaar. Bovendien zijn voor de overgang van onder- naar bovengronds daal- of opstijgpunten nodig, die in verhouding tot de gehele voorziening een aanmerkelijk ruimtebeslag vergen. Voor een ondergrondse koppeling met het 150 kV-net is leveringszekerheid geen belemmering, maar de andere bezwaren zijn hier eveneens van toepassing. Daarom wordt uitgegaan van bovengrondse verbindingen. Afhankelijk van de locatie zullen de verbindingen met beide bestaande netten verschillend in lengte, aantal masten, hoogte van de masten en dikte en aantal van de geleiders moeten zijn. In hoofdstuk 3 zijn de meest waarschijnlijke plaatsing van het station en de benodigde verbindingen per locatie aangegeven.

---

<sup>11</sup> Ref. 16.

<sup>12</sup> Dit is opgenomen in Kwaliteits- en Capaciteitsplannen 2006-2012 en 2008-2014 van Continuon (Eneco, Stedin) en TenneT volgens de Elektriciteitswet 1998.

De componenten waaruit het station is opgebouwd zijn in beginsel voor alle locaties gelijk<sup>13</sup>. Het totale grondoppervlak beslaat ongeveer 1,9 ha, waarin eventueel omliggende groenstructuur en watergangen niet zijn meegerekend. Het station is opgebouwd uit componenten, die samen een keten vormen. Deze keten moet, gerekend vanaf de 380 kV-verbinding, altijd in een vaststaande volgorde worden opgesteld:

De (bovengrondse) 380 kV-lijn wordt door middel van *afspanportalen* (ook wel *jukken* genaamd) aangesloten op het *380 kV-schakelveld*, dat ook weer met portalen wordt aangesloten op de *transformator*. De transformator staat in een gebouw opgesteld. Naast het gebouw zijn *koelelementen* aanwezig. Vanaf de transformator wordt de energie met een spanning van 150 kV via een *kabelverbinding* naar het *150 kV-schakelveld* geleid. Door middel van *afspanportalen* of *jukken* wordt het 150 kV-schakelveld aangesloten op de (bovengrondse) 150 kV-lijn.

De grootte van de componenten staat bij benadering vast. Het 380 kV-schakelveld beslaat ongeveer 5000 m<sup>2</sup> met een grootste lengte en breedte van ca. 90 resp. 65 m. Het transformatorgebouw is ca. 22 m lang, 10 m breed en 8,4 m hoog. De koelelementen staan direct tegen het gebouw op een plaat van 19 x 10 m. Het 150 kV-schakelveld is ongeveer 6100 m<sup>2</sup> (87 x 70 m). Het bedieningsgebouw is ongeveer 41 x 11,5 m met een maximale hoogte van 4,7 m. Ontwerp en vormgeving van dit gebouw zijn behoudens deze maten vrij. De schakelinstallaties bestaan uit metalen buizen op betonnen fundatieblokken met een totale hoogte van ca. 10 m (enkele bliksempieken en lichtarmaturen reiken tot ca. 24 m). Voorts staan er enkele zogenaamde veldhuisjes van ca. 6 x 4,5 m en 3 m hoogte met elektronische bedieningsapparatuur. Een impressie van het hoogspanningsstation zoals eerder door TenneT en Stedin uitgewerkt voor de locatie Kortrijk is gegeven in figuur 1<sup>14</sup>.

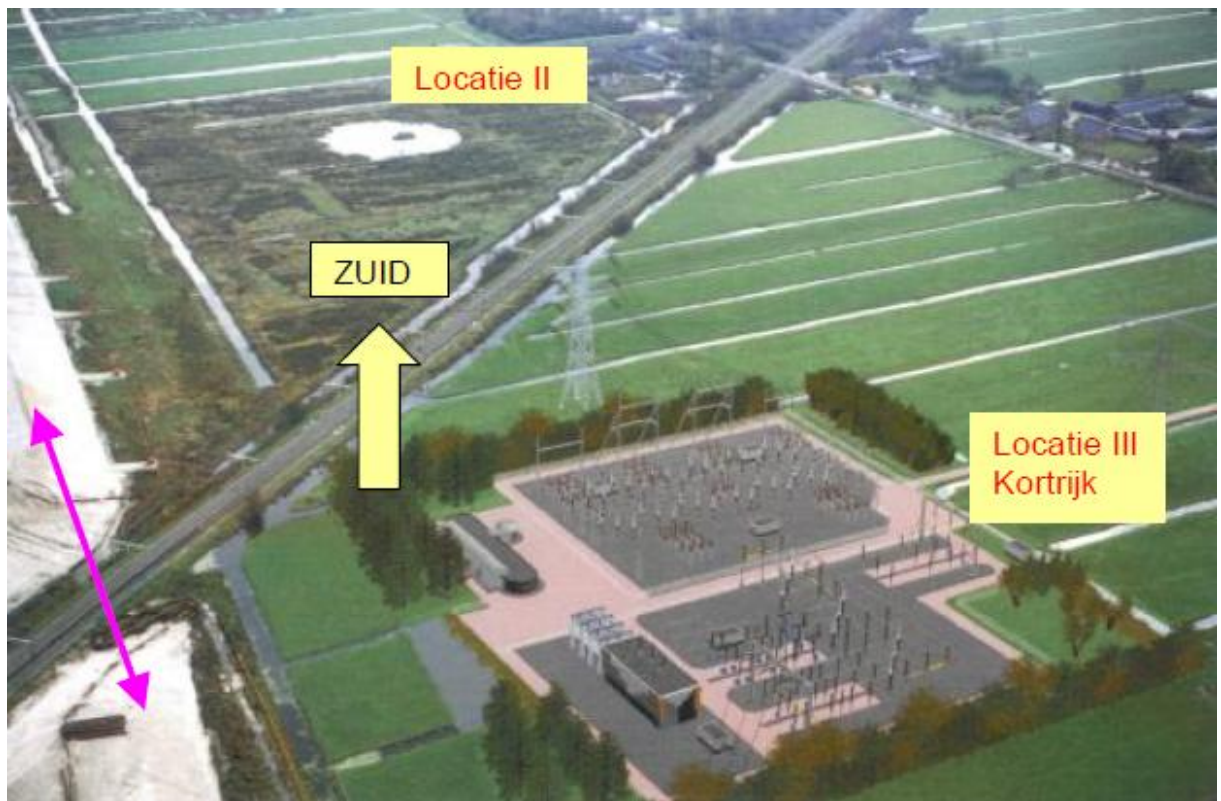
Het hoogspanningsstation is in principe onbemand en uit veiligheidsoverwegingen omgeven door een hekwerk van ca. 2,5 m hoogte. Voor de landschappelijke inpassing wordt in overleg met provincie, gemeente en waterschap een landschapsplan opgesteld. Het niveau van verlichting en geluid is laag<sup>15</sup>. De waarneembaarheid en eventuele milieueffecten ervan zijn daardoor erg klein en niet onderscheidend voor de locatiekeuze.

---

<sup>13</sup> Visualisaties voor de eerder voor Kortrijk gemaakte uitwerking zijn te vinden in ref. 4 en 13.

<sup>14</sup> Ref. 10.

<sup>15</sup> Ref. 26.



Figuur 1. Overzicht van het hoogspanningsstation zoals uitgewerkt voor de locatie Kortrijk (artist's impression, bron onbekend, overgenomen uit ref.10). De paarse pijl geeft het zandlichaam van de A2 aan tijdens de verbeteringswerkzaamheden. De opening hierin is de passage van de spoorlijn Breukelen-Utrecht. Aan de zuidkant de nieuw benodigde 150 kV-mast, afspanportalen en het 150 kV-schakelveld, linksvoor het transformatorgebouw met koelelementen, rechts daarvan het 380 kV-schakelveld met afspanportalen.

#### 2.4 Waarom en waar in Breukelen<sup>16</sup>?

Belangrijke overwegingen bij het vaststellen van het zoekgebied voor het hoogspanningsstation zijn:

- Korte afstand tussen bestaande (of al geplande) onderdelen van beide netten;
- Korte afstand tot het aantakingspunt Lage Weide;
- Zoveel mogelijk vermijden van doorsnijding van open landschap;
- Zoveel mogelijk vermijden van dicht bewoonde omgeving.

Zodoende kunnen de totale lengtes nieuw te bouwen en te verzwaren hoogspanningverbinding klein blijven, wat de impact op leefomgeving, natuur en landschap en ook de kosten minimaliseert. In het eerdere onderzoek is met deze uitgangspunten een logisch zoekgebied voor het hoogspanningsstation vastgesteld (figuur 1). Sindsdien is er geen aanleiding dit te wijzigen. Bij Breukelen naderen de 380 kV-verbinding Krimpen-Diemen (met op dezelfde masten ook de verbinding Krimpen-Oostzaan) en de 150 kV-verbinding Diemen(-Breukelen)-Lage Weide elkaar het dichtst, soms tot minder dan 200 meter, zij het met de A2 ertussen. Het kernzoekgebied wordt begrensd door het bestaande 150 kV-transformatorstation Breukelen aan de Ter Aaseweg in het noorden, het Amsterdam-Rijnkanaal in het oosten, de lintbebouwingen Kortrijk en Oud-Aa in het westen, en de bebouwing van Maarssebroek in het zuiden. Noordelijk van het zo begrensde kernzoekgebied is ondanks de grote afstand tot het voedingsgebied de omgeving van het bedrijventerrein Angstelkade in aanmerking genomen, waar beide netten buiten het open

<sup>16</sup> Ref. 16.

landschap aan dezelfde zijde van de A2 liggen en daardoor in beginsel eenvoudig te verbinden lijken. Binnen het zoekgebied is naar verwachting de meest geschikte locatie voor een nieuw hoogspanningsstation te vinden.

Vervolgens is in het eerdere onderzoek beoordeeld welke zoekzones in het zoekgebied daadwerkelijk beschikbaar waren om het station te realiseren. Alle zones waarvan op voorhand duidelijk was dat realisatie niet mogelijk of plausibel zou zijn, werden uitgesloten. Dit resulteerde in tien zoekzones waarvan destijds aannemelijk was dat realisatie van een station daarbinnen mogelijk zou kunnen zijn zonder al op voorhand herkenbare, onevenredig grote nadelen. Binnen de tien zones zou de exacte locatie van het station pas worden bepaald op grond van meer gedetailleerd onderzoek op de gekozen locatie, waarbij ook diverse technische aspecten en belangen in aanmerking genomen moeten worden. In het eerdere onderzoek werd zone III (Kortrijk) door TenneT en Stedin als meest geschikt beoordeeld<sup>17</sup>. Binnen deze zone is daarom ten behoeve van de vrijstellingsprocedure ex artikel 19.1 WRO een nadere uitwerking van de voorkeurslocatie gemaakt en ook meer gedetailleerd milieuonderzoek gedaan<sup>18</sup>. In het kader van de procedure heeft de gemeente Breukelen over de locatiekeuze contra-expertise ingewonnen bij Croonen Adviseurs<sup>19</sup>. De contra-expertise bevestigde de keuze van zone III (Kortrijk) als meest geschikt.

## 2.5 Heroverweging locatiekeuze en mogelijk geschikte locaties

Sinds de genoemde eerdere locatiekeuze is kennis genomen van zienswijzen en bezwaren tegen het vrijstellingsbesluit voor Kortrijk<sup>20</sup>. De verschillen van inzicht die hieruit blijken op het gebied van in het bijzonder natuur en landschap kunnen volgens het RBOI-advies niet eenduidig beslecht worden op basis van de gegevens in de eerdere locatieonderzoeken<sup>21</sup>. RBOI raadde onder meer aan de rapportage aan te vullen en te actualiseren als basis van een heroverweging van de locatiekeuze ten behoeve van het rijksinpassingsplan.

Met dit rapport wordt beoogd hier voor wat betreft de milieukundige aspecten van de locatieafweging invulling aan te geven voor die zones, die nu nog voor realisatie van het station in aanmerking komen. Op basis hiervan wordt een milieukundig meest geschikte locatie aangegeven. Voor de toetsing van de aanvaardbaarheid van de voorkeurslocatie en eventueel benodigde vergunningen, ontheffingen en overige vereisten voor de uitvoering is het nodig voor die locatie meer gedetailleerd, eventueel nog te verrichten onderzoek in aanmerking te nemen. Ook hiervoor doet RBOI aanbevelingen, maar die vallen buiten het bestek van dit rapport.

---

<sup>17</sup> Ref. 15.

<sup>18</sup> Ref. 4, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 17, 19, 21, 22, 26.

<sup>19</sup> Ref. 6.

<sup>20</sup> Ref. 25 (zie ook 7).

<sup>21</sup> Ref. 18, RBOI heeft hiertoe kennis genomen van ref. 6, 7, 10, 11, 12, 15, 22, 25 en bezwaarschriften gericht tegen het vrijstellingsbesluit.

In de eerdere locatieonderzoeken zijn tien zoekzones onderzocht (figuur 2). Zoekzones die momenteel geen realistisch alternatief (meer) zijn voor het geplande hoogspanningsstation blijven in dit rapport buiten beschouwing. Ook zones, die voor de realisatie al op voorhand overwegend nadelen ten opzichte van andere zones hebben, zijn buiten beschouwing gelaten. Op basis van de huidige inzichten zijn daarom door TenneT en Stedin alle tien zoekzones nogmaals beoordeeld op ruimtelijke en (elektro)technische uitvoerbaarheid. Zeven van de tien zoekzones zijn momenteel geen realistisch alternatief meer als locatie voor het hoogspanningsstation; concreet worden in dit rapport zoekzones I, III en VII-VIII nader beschouwd. Hieronder is deze selectie beknopt gemotiveerd.

- Zone I: Realisatie nog mogelijk. Door de gemeenteraad van Breukelen is in weerwil van de contra-expertise van bureau Croonen Adviseurs<sup>22</sup> en het besluit van burgemeester en wethouders een voorkeur uitgesproken voor deze zone<sup>23</sup>.
- Zone II: Is aangemerkt en inmiddels ingericht als stapsteen in een verbindingzone van de ecologische hoofdstructuur van de provincie Utrecht. Kent technisch dezelfde aandachtspunten als zone III, maar heeft grotere nadelen ten aanzien van de ruimtelijke inpassing, bereikbaarheid en maatschappelijke aanvaardbaarheid.
- Zone III: Realisatie nog mogelijk. Deze zone kwam in eerdere onderzoeken van TenneT en Stedin en in de door de gemeente gevraagde contra-expertise als meest geschikte naar voren<sup>24</sup>.
- Zone IV: Ligt direct nabij een bestaande woonkern. De aanwezige WRK-leiding maakt het onmogelijk om het station dicht genoeg tegen de snelweg aan te leggen om kruising met de 380 kV-verbinding te vermijden. Deze kruising stuit op grote technische moeilijkheden en, indien al mogelijk, hoge kosten en mogelijk extra ruimtebeslag. Verder grotendeels dezelfde technische aandachtspunten als zone III.
- Zone V: Ligt in het open landschap en in de nabijheid van een dorpskern, waarmee er geen sprake is van een realistisch alternatief. De technische aandachtspunten zijn grotendeels gelijk aan die voor locatie III. De aansluiting op de 150 kV-verbinding heeft grotere ruimtelijke impact en is veel duurder vanwege de grote lengte die moet worden overbrugd.
- Zone VI: Gronden inmiddels grotendeels uitgegeven zodat te weinig ruimte resteert voor station.
- Zone VII: Realisatie nog mogelijk en in eerdere afwegingen op een aantal milieuaspecten gunstig beoordeeld.
- Zone VIII: Oorspronkelijk gezien als gunstiger locatie dan VII, maar tijdens het huidige onderzoek alsnog afgefallen. Wordt momenteel ingericht als stapsteen in een ecologische verbindingzone van de provinciale ecologische hoofdstructuur. Is onderdeel van de te ontwikkelen groene buffer in het stroomruggenlandschap aan de noordzijde van Breukelen<sup>25</sup>, waar zich mogelijk nog resten van Aastein, oorspronkelijk vermoedelijk een woontoren uit 14<sup>de</sup> eeuw, bevinden<sup>26</sup>. Deze zone dient volgens het landschapsontwikkelingsplan met bos en natuur te worden ingericht, (eventueel) in de vorm van een nieuw landgoed. Onderscheidt zich verder voor wat betreft inpasbaarheid (boerderij, open

---

<sup>22</sup> Ref. 6.

<sup>23</sup> Ref. 3.

<sup>24</sup> Ref. 6, 16.

<sup>25</sup> Ref. 5.

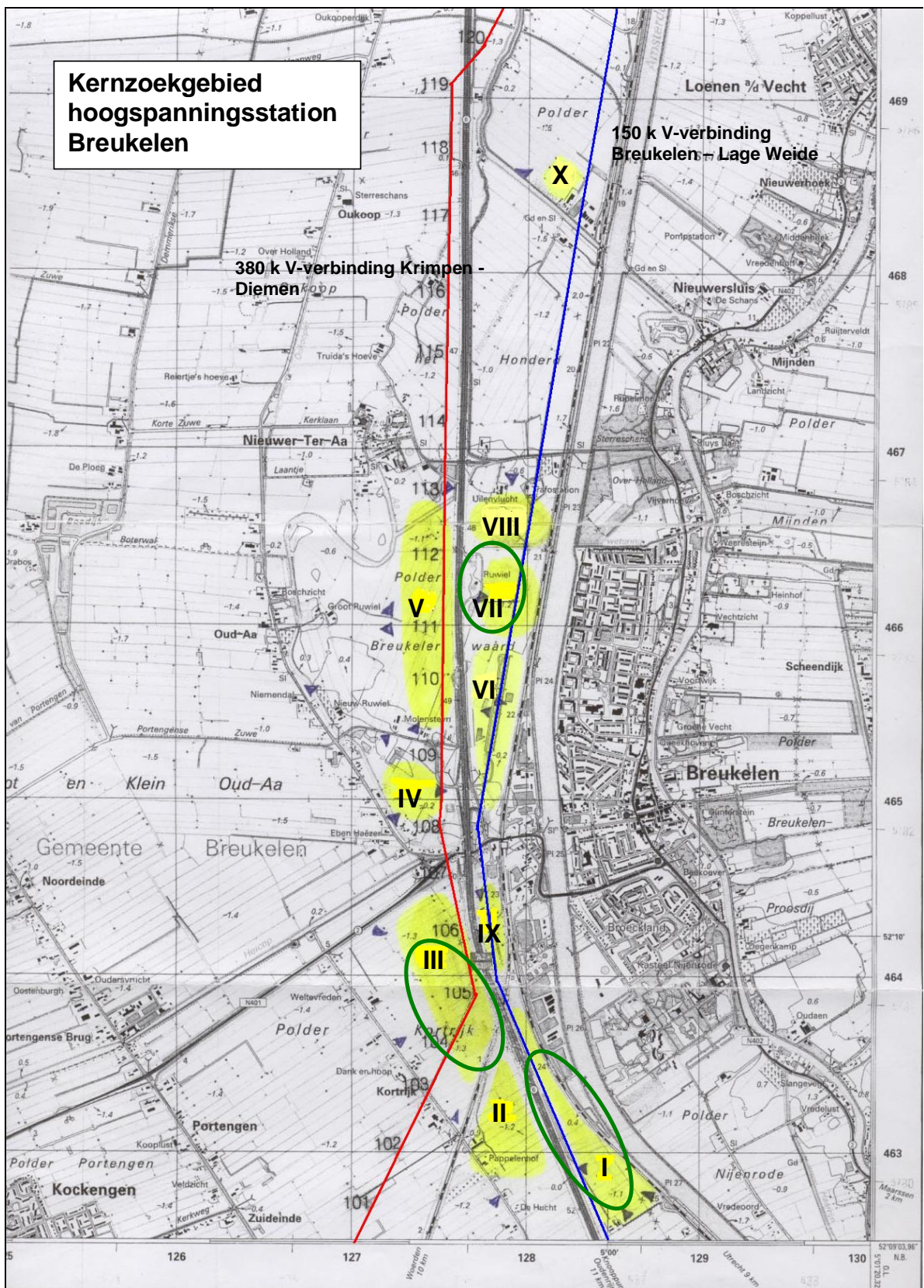
<sup>26</sup> Ref. 1 (Archeologisch monument nr. 1963).

landschapsverbinding oost-west) negatief ten opzichte van zone VII zonder dat dit door combinatiemogelijkheid met het bestaande 150 kV-station in die zone of op andere punten voldoende gecompenseerd wordt.

Zone IX: Is aangemerkt en inmiddels ingericht voor natuurontwikkeling.

Zone X: Gezien grote afstand die bovengronds naar de 380 kV-verbinding overbrugd moet worden en de grote lengte te verzwaren 150 kV-verbinding niet kansrijk ten opzichte van locaties I, III en VII, zowel op ruimtelijke als op elektrotechnische gronden.

Voor de nog in aanmerking komende en niet op voorhand minder geschikte zones is het locatie-alternatief verder uitgewerkt dan in eerder onderzoek, zonder daarbij overigens zover in detail te gaan, als voor de destijds als voorkeursalternatief gekozen zone III is gedaan ten behoeve van de vrijstellingsprocedure ex artikel 19.1 WRO. Eerst door deze uitwerking werd duidelijk dat plaatsing van het station in zone VIII in milieu-opzicht meer na- dan voordelen zou hebben dan plaatsing in het noorden van zone VII. Ook zijn pas door de uitwerking, die in het eerdere onderzoek ontbrak, de effecten van de verbindingen met de bestaande netten voldoende duidelijk geworden, waarbij in het geval van de zones I en VII nieuwe masten in de zones II, respectievelijk VIII nodig bleken.



Figuur 2. Het zoekgebied voor de gunstigste locatie van het hoogspanningsstation (ref.15). Omcirkeld: de zones die in dit rapport nader worden vergeleken.





### 3 Plaatsing van het station en kenmerken van de verbindingen per locatie

In het eerdere onderzoek was voor de zoekzones Laan van Duuring (I) en Ruwiel (VII) nog niet uitgewerkt waar het station in deze zones het best kon worden geplaatst en wat de bijzondere kenmerken van de verbinding met de bestaande 150 en 380 kV-netten zouden zijn. De kenmerken van deze verbindingen hebben daardoor in eerdere locatieafwegingen geen rol van betekenis gespeeld. Voor de huidige herziening van de locatieafweging is die uitwerking wel gemaakt, zij het in iets minder detail dan voor de onderbouwing van het vrijstellingsverzoek en het voorlopig ontwerp voor Kortrijk (III). Alle aanduidingen zijn daarom indicatief, niet definitief. De detaillering kan ook nog niet zover gaan, dat ook al de precieze locatie van de onderdelen van het station met toegangsweg en tijdelijke bouwwegen, onder andere naar mastposities, kunnen worden aangegeven. Dit zijn allemaal aspecten van latere uitwerking aan de hand van gedetailleerd onderzoek op de gekozen locatie. Om de locatie Kortrijk op hetzelfde detailniveau in de vergelijking te betrekken, zijn de eerdere ontwerpen voor die locatie “neergeschaald”.

Per locatie zijn door TenneT en Stedin technische tekeningen geleverd<sup>27</sup>. Op basis van de tekeningen zijn de stationscontouren en mogelijke mastposities globaal overgebracht op luchtfoto's (Google Earth). Deze zijn in hoofdstuk 4 opgenomen, waar ze helpen de aandacht te richten op die delen en aspecten van elke zoekzone, waarvan de bespreking van belang is in verband met het initiatief. De gegevens van de technische tekeningen zijn tevens in ruimtelijke modellen verwerkt, op basis waarvan TenneT enkele visualisaties heeft laten maken om een indruk te geven hoe een en ander er per locatie globaal zou kunnen komen uit te zien<sup>28</sup>. In deze modellen en de visualisaties ervan zijn het station en schakelvelden bij gebrek aan detailgegevens als een “tegel” zonder andere invulling dan het transformatorhuis met koelelementen en enkele afspanportalen weergegeven. Men moet hier dus de verdere invulling, genoemd in § 2.3 en geschetst in figuur 1, bij denken. Evenmin is de landschappelijke inpassing van het station in de visualisaties verwerkt. Die zal voor de voorkeurslocatie in overleg met gemeente, provincie en waterschap worden uitgewerkt, rekening houdend met de lokale situatie. Ook de bestaande toestand is in de computervisualisaties een benadering, waarin bijvoorbeeld woningen door “blokken” zijn weergegeven, terwijl in werkelijkheid soms, zoals in Kortrijk, vooral erfbeplanting te zien is. Om hier een betere indruk van te krijgen moeten de computervisualisaties vergeleken worden met foto's van de bestaande toestand die ook in het rapport en in bijlage 2 zijn opgenomen. De hoofdkenmerken van de verbindingen per locatie zijn in tabel 1 samengevat. Buiten de in de tabel genoemde nieuwe masten en mastvervangingen komen vervangingen voor door masten van ongeveer hetzelfde type als de bestaande mast, wanneer vanaf die mast de geleiders een andere hoek moeten maken naar een nieuw deel van de verbinding of naar een juk bij het station.

In de tabel is verwerkt dat de voeding van het station voor beide locaties aan de oostzijde van de A2, Laan van Duuring (I) en Ruwiel (VII), andere voorzieningen vergt dan voor Kortrijk (III) aan de westzijde van de A2. Bij realisatie bij Kortrijk(III) zou vooralsnog alleen het 380 kV-circuit Krimpen-Diemen via het nieuwe station geleid worden. In de toekomst wordt voorzien

<sup>27</sup> Bijlage 1 bij dit rapport.

<sup>28</sup> De visualisaties zijn in bijlagen 2 bij dit rapport opgenomen. Naast de computervisualisaties zijn in hoofdstuk 4 en in bijlage 2 diverse locatiefoto's opgenomen.

dat ook het circuit Oostzaan-Krimpen, dat bij Breukelen over dezelfde 380 kV-masten loopt, via het station geleid zal worden. In geval van storingen kan bij Kortrijk betrekkelijk gemakkelijk en snel alsnog het andere circuit vanaf dezelfde masten via het station worden geleid. Voor realisatie van het station aan de oostzijde van de A2 is een aparte 380 kV-verbinding met nieuwe masten over de A2 nodig. In dit geval is het uit oogpunt van leveringszekerheid en toekomstvastheid belangrijk meteen beide circuits van de 380 kV-lijn bij Breukelen over de A2 naar het nieuwe station en terug te leiden. Dit wil zeggen dat de lijn tussen twee bestaande masten onderbroken wordt en van daaraf naar het nieuwe station gebracht, twee circuits heen en twee circuits terug. Elk circuit bestaat uit drie bundels van drie geleiders. Elke bundel, met een doorsnede van ca. 40 cm, vertegenwoordigt één fase. Wat de passage over de A2 betreft zijn dus voor oprichting van het station op de locaties I en VII twee overspanningen met elk twee maal drie bundels van drie geleiders nodig, zes bundels van ca. 40 cm doorsnede per overspanning. In het geval van een keuze voor locatie I liggen de twee overspanningen op ruime afstand van elkaar, in het geval van locatie VII kunnen ze naast elkaar komen.

Tabel 1 Ruimtebeslag, masten en verbindingen per locatie

	Laan van Duuring (I)	Kortrijk (III)	Ruwiel (VII)
Ruimtebeslag station	ca. 1,9 ha excl. toegangsweg		
Aantal extra 380 kV-masten	6 (5 W van A2, 1 O van A2)	0	4, misschien 6 (2 W van A2, 2, misschien 4 O van A2)
Aantal extra 150 kV-masten of combimasten	3 combi (380 en 150 kV) ter vervanging van bestaande 150 kV	1 (W van A2)	ca. 10 ter vervanging bestaande masten (verzwaring verbinding)
Lengte nieuwe bovengrondse verbindingen	ca. 2 x 1,5 km (380 kV), elk 2 circuits van 3 dikke geleiderbundels (3 geleiders per bundel)	ca. 0,35 km (150 kV), 2 circuits van 3 enkele geleiders en 2 circuits van 6 enkele geleiders	ca. 2 x 0,5 km (380 kV), elk 2 circuits van 3 dikke geleiderbundels (3 geleiders per bundel)
Te verzwaren 150 kV-leiding	geen		ca. 4 km

Bij keuze voor locatie III worden twee 150 kV-circuits heen en terug over de A2 gebracht. De drie fasen van de beide circuits tussen Kortrijk en Breukelen bestaan elk uit één geleider. De drie fasen van de beide circuits tussen Kortrijk en Lage Weide zijn elk over twee, afzonderlijk opgehangen geleiders met een doorsnede van ca. 3 cm uitgesplitst. Het gaat hier dus om één overspanning met twee maal drie en twee maal zes geleiders, elk met een doorsnede van ca. 3 cm. In elke verbinding zijn boven in de masten ook bliksemraden nodig, die echter in vergelijking tot de geleider(bundel)s nauwelijks opvallen.

De aansluiting vanaf de 380 kV-lijn is vooral bij de locatie Laan van Duuring moeilijk. Om hier een zeer kwetsbare bundeling te voorkomen hebben TenneT en Stedin er voor gekozen twee circuits 380 kV langs de westzijde van de A2 naar het zuiden te brengen alvorens de A2 over te steken. Beide andere circuits 380 kV kunnen dan gecombineerd worden met de twee 150

kV-circuits aan de oostzijde. De twee 380 kV-circuits van deze combinatie steken dan noordelijker de snelweg over. Voor deze realisatie van de verbinding van een hoogspanningsstation in de zone Laan van Duuring met het 380 kV-net zijn vijf 380 kV-masten aan de westzijde van de A2 nodig ter hoogte van de locatie Kortrijk en langs de voor natuur ingerichte zoekzone II. Ook realisatie op de locatie Ruwiel vraagt een bijzondere aansluiting aan het 380 kV-net. De aftakking vindt hier direct westelijk van de A2 en waarschijnlijk iets noordelijk van het tankstation Ruwiel<sup>29</sup> plaats onder een bijna rechte hoek, waarvoor ter plaatse twee nieuwe, bijzonder zware masten nodig zijn tussen twee masten van de bestaande 380 kV-lijn. Aan de oostzijde van de A2 zijn hier om het tankstation te ontwijken nieuwe 380 kV-masten nodig in de oorspronkelijke zoekzone VIII, waar het beleid gericht is op een groene buffer met natuur.

Zoals eerder opgemerkt zijn de nieuwe verbindingen nog niet voor alle alternatieven volledig uitgewerkt. Er is om die reden van afgezien maten van de verschillende masten op te nemen. Op de technische tekeningen zijn de masten in verhouding aangegeven. Deze gegevens zijn ook in de visualisaties gebruikt.

---

<sup>29</sup> Om redenen van veiligheid wordt een verbinding direct over het tankstation vermeden.



## 4 Huidige situatie en autonome ontwikkeling; selectie van thema's voor de effectvergelijking

### 4.1 Algemene kenmerken van landschap, natuur en overige milieuaspecten in de drie zones

#### 4.1.1 Nationaal Landschap Groene Hart

In de zoekzones is weinig bewoning aanwezig. De nadruk van deze algemene bespreking ligt daarom op de zichtbare kenmerken van het landschap en de natuur. Alle drie de zones maken deel uit van het Nationaal Landschap Groene Hart. Één van de belangrijkste kenmerken daarvan voor de menselijke beleving is het door sloten doorsneden veenweidenlandschap met hoge grondwaterstanden en vrij zicht over minstens enige honderden meters (figuur 3, 4). Het veenweidenlandschap is ontstaan door de ontginning van het meer natuurlijke veenlandschap in lange, door sloten gescheiden percelen (strokenverkaveling). Door de hoge grondwaterstanden en de slappe veengrond is de bewoning van oudsher geconcentreerd langs enkele bewoningsassen met een steviger ondergrond. Het landschapskarakter is daardoor bewaard gebleven, hoewel het veen gedurende het eeuwenlange gebruik wel ingeklonken en deels ook door oxidatie vergaan is. Aan het veenweidenlandschap zijn onder meer landschaps-, cultuurhistorische en natuurwaarden verbonden. Naast de toekenning van deze waarden aan het landschap in algemene zin, zijn er objecten, plaatsen en deelgebieden die vanwege hun bijzondere waarden bijvoorbeeld als cultuurhistorisch monument of beschermd natuurgebied zijn aangewezen.

#### 4.1.2 Snelwegpanorama

De zoekzones liggen in het gedeelte van het Nationaal Landschap Groene Hart dat ook is vastgesteld als Nationaal Snelwegpanorama Venen-Vecht (A2)<sup>30</sup>. Dit panorama tussen de kernen Abcoude en Maarssen beslaat een belangrijke landschappelijke en ecologische schakel tussen de open veenweiden ten westen en ten oosten van de infrastructuurbundel A2, Amsterdam-Rijnkanaal en de spoorlijn Utrecht-Amsterdam in het Groene Hart, die gestalte moet krijgen via de zogenoemde Groene Ruggengraat (Natte As). Bij de inventarisatie van ruimtelijke ontwikkelingen in het gebied (Figuur 5) wordt op grond van het vrijstellingsbesluit het hoogspanningsstation op de locatie Kortrijk (zone III) genoemd<sup>31</sup>.

---

<sup>30</sup> Ref. 23, 24.

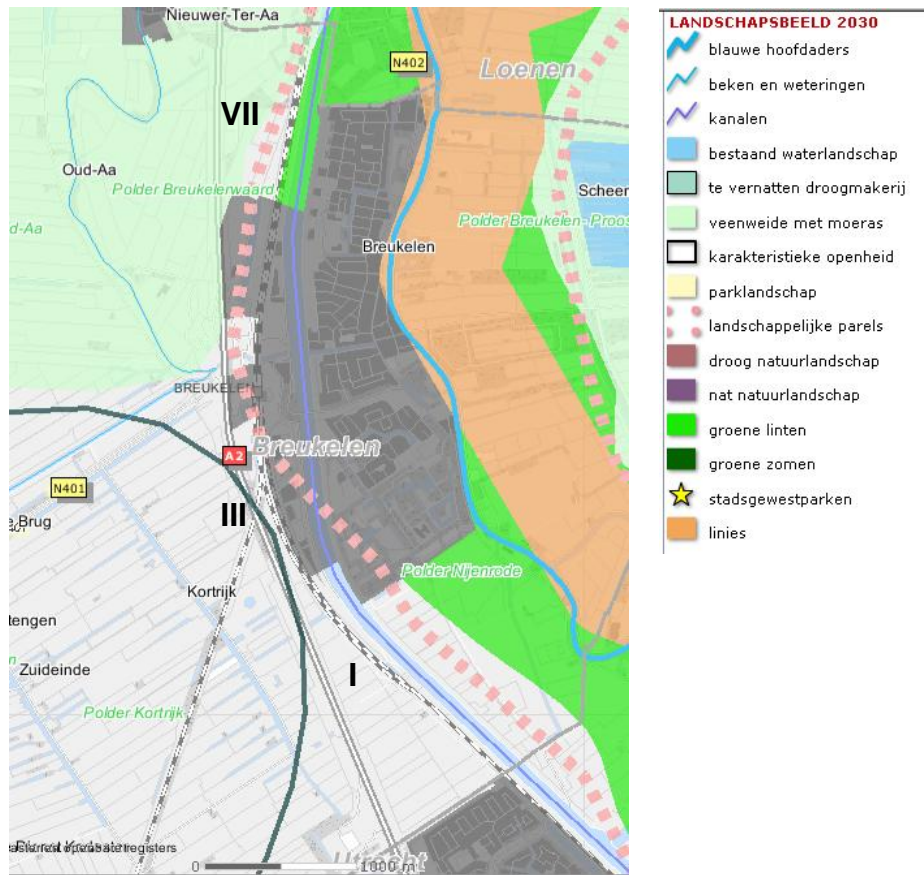
<sup>31</sup> Hierover gaf de programmadirecteur Mooi Nederland (Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer) op 2 september 2009 desgevraagd aan dat die locatie is ingesloten door de A2 en het spoor, zodat naar zijn indruk de impact op het snelwegpanorama beperkt kan blijven (brief aan de Stichting Behoud Veenweidegebieden te Kockengen).



Figuur 3. Ligging van de zoekzones Laan van Duuring (I), Kortrijk (III) en Ruwiel (VII) in de gemeente Breukelen. Ondergrond: Landschapsontwikkelingsplan, algemene visiekaart (ref. 5).

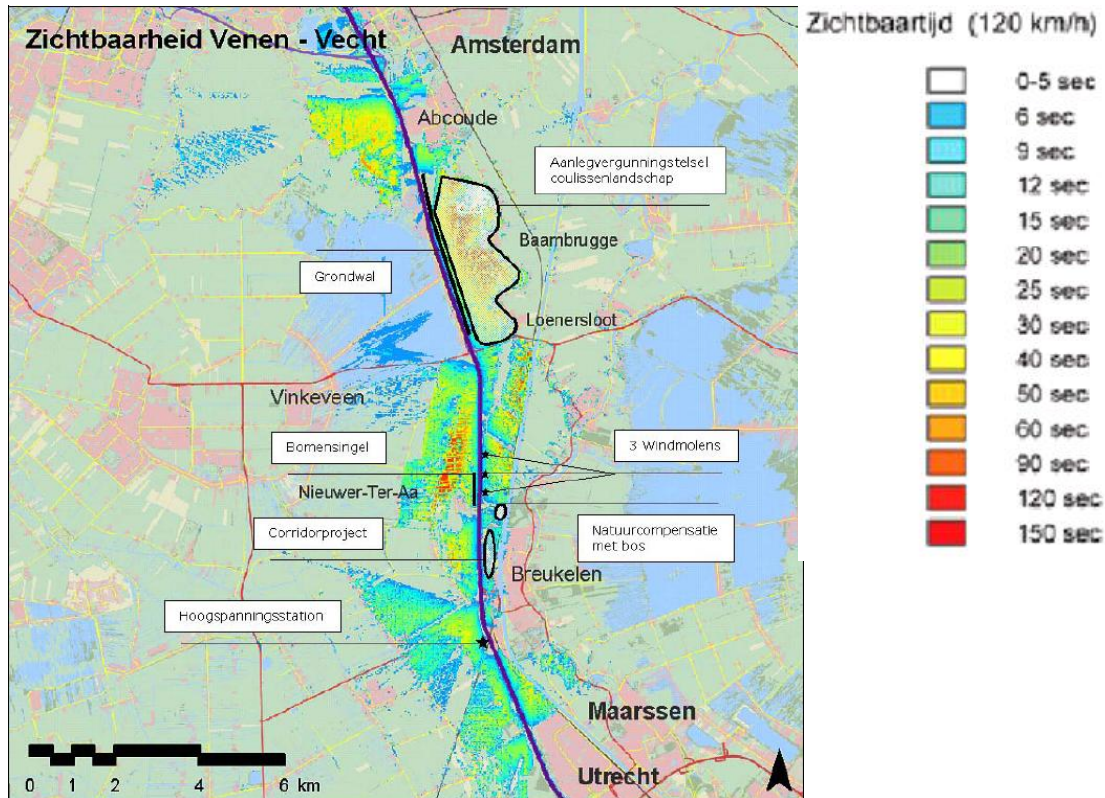
## Legenda

- |   |  |
|---|--|
| <p> <b>Behouden (zeer) open Veenweidelandschap-West</b><br/>Handhaven karakteristieke cope-verkaveling. Functieverandering en schaalvergroting agrarische sector mogelijk, mits behoud openheid en (zeer) goede kwaliteit voor weidevogels. Ontwikkelen ecologisch-recreatief netwerk.</p> <p> <b>Behouden (en versterken) lintbebouwing</b><br/>Handhaven karakteristieke opbouw cope-ontginningslinten. Functieverandering en schaalvergroting erven mogelijk, mits binnen karakteristieke opbouw.</p> <p> <b>Ontwikkelen Wateras</b><br/>Ontwikkelen natuurwaarden en robuuste natte ecologische verbindingzone. Ontwikkelen recreatiepaden.</p> <p> <b>Behouden en landschappelijk versterken open Weidelandschap-Oost</b><br/>Handhaven open agrarisch landschap met solitaire erven. Functieverandering en schaalvergroting agrarische sector mogelijk, mits behoud openheid. Bescheiden landschapsontwikkeling en versterking recreatief medegebruik vanuit kernen.</p> <p> <b>Versterken halfopen stroomruggenlandschap Aa, Angstel en Sloodijk</b><br/>Versterken karakteristieke landschappelijke kwaliteiten met kleinschalige landschapselementen en behoud van doorzichten van stroomrug naar achterland.</p> | <p> <b>Te behouden halfopen Vechtplassenlandschap Scheendijk en Kievitsbuurt</b><br/>Handhaven hoge natuurwaarden en karakteristieke legakkers en petgaten. Ontwikkelen beeldkwaliteitscriteria recreatiewoningen, begeleiden recreatieve druk.</p> <p> <b>Behouden en versterken relatie tussen landschappen aan weerszijden van grote infrastructuur</b><br/>Handhaven openheid en zichtlijnen, versterken ruimtelijke relaties, inpassen grote infrastructuur.</p> <p> <b>Ontwikkelen groene buffer</b><br/>Ontwikkelen groenzone met natuur- en landschapskwaliteiten ter inpassing van stedelijk gebied Breukelen en ter versterking van ecologische dwarsrelaties en recreatief gebruik.</p> <p> <b>Ontwikkelen Natte As</b><br/>Creëren ecologische verbinding van moerasgebieden</p> <p> <b>Ontwikkelen waterberging</b><br/>Onderzoeken combinatie van waterberging, waterzuivering en depotruimte voor onderhoudsbagger in geïsoleerd gebied.</p> |
|---|--|



Figuur 4. Landschapsbeeld 2030 volgens de provincie (interactieve kaart website provincie Utrecht juli 2010). De met I, III en VII aangegeven mogelijke locaties voor het hoogspanningsstation liggen alle in het veenweidenlandschap, waarvan de openheid kenmerkend is. In de linker onderhoek is een zichtlijn vanaf een punt buiten de kaartuitsnede aangegeven.





Figuur 5. Ruimtelijke ontwikkelingen in het snelwegpanorama Venen-Vecht, aangegeven op de kaart van de zichtbaarheid van het landschap voor de snelweggebruiker (Ref. 24).

#### 4.1.3 Vogels

De ruimtelijke kwaliteit van het veenweidenlandschap is ook erg belangrijk voor vogels, in het bijzonder broedende weidevogels en, vooral in het winterhalfjaar, voedselzoekende en rustende ganzen, zwanen en eenden. Voor hen zijn zowel zichtwijdte (o.a. in verband met waarneembaarheid van gevaar) en rust, als vegetatiestructuur (gelijkmatig, laag; geen hoge pollen, struweel e.d.) en plantaardig en dierlijk voedselaanbod van belang. De opgaande bebouwing en beplanting, verhoogd aangelegde wegen, spoorwegen en bovengrondse hoogspanningsverbindingen nabij Breukelen verstoren de zichtwijdte en de rust en dwingen de vogels bovendien hoogte te houden bij het vliegen. Dit maakt de zoekzones voor het hoogspanningsstation daardoor al in de huidige situatie minder geschikt om te rusten of voedsel te zoeken. Geen van de zoekzones is in het provinciale beleid aangewezen als belangrijk rust-, voedsel- of broedgebied voor vogels.

#### 4.1.4 Overige flora en fauna en ecologische verbindingzones

De overige fauna en de plantengroei van het veenweidenlandschap zijn vooral afhankelijk van de plaatselijke kwaliteit van de graslandbegroeiing, sloten en slootkanten. Bij beperkt veldonderzoek zijn tot dusverre geen aanwijzingen gevonden voor belangrijke voorkomens van beschermde plantensoorten en diersoorten in de zoekzones<sup>32</sup>. Gezien het relatief intensieve gebruik van de landbouwpercelen is het ook onwaarschijnlijk dat de zoekzones

<sup>32</sup> Ref. 10, 11, 12, 2.

voor zulke soorten van groot belang zijn. Vooral in en langs sloten kunnen niettemin bij gunstig beheer beschermde soorten voorkomen, die ook uit de nabije omgeving wel bekend zijn. Voor hen is van belang dat de plekken, waar aan hun milieuvorwaarden wordt voldaan, voldoende aaneengesloten liggen. Waar dit, vaak door afwijkend grondgebruik, niet zo is, is het natuurbeleid erop gericht ecologische verbindingzones in te richten, met faunapassages om grote barrières te kruisen. In het provinciale beleid zijn nabij en deels ook in de zoekzones belangrijke ecologische verbindingzones met faunapassages en natuurontwikkeling voorzien, in aanleg of al gerealiseerd (figuur 6). Dit vraagt bij de uitwerking van de plannen aandacht, maar het staat vestiging van het station niet op voorhand in de weg. Bij de landschappelijke inpassing van het station en verbindingen bestaan zelfs mogelijkheden de lokale natuurkwaliteit te versterken met water, moeras en grasland zonder de hoge meststoffenbelasting en gebruiksdruk van het landbouwgebied.



Figuur 6. Ecologische verbindingzones met nummer volgens de provincie (interactieve kaart website provincie Utrecht juli 2010). De met I, III en VII aangegeven mogelijke locaties voor het hoogspanningsstation liggen alle nabij verbindingzones, maar ze staan de realisatie en de kwaliteit ervan bij een goede inpassing niet in de weg.

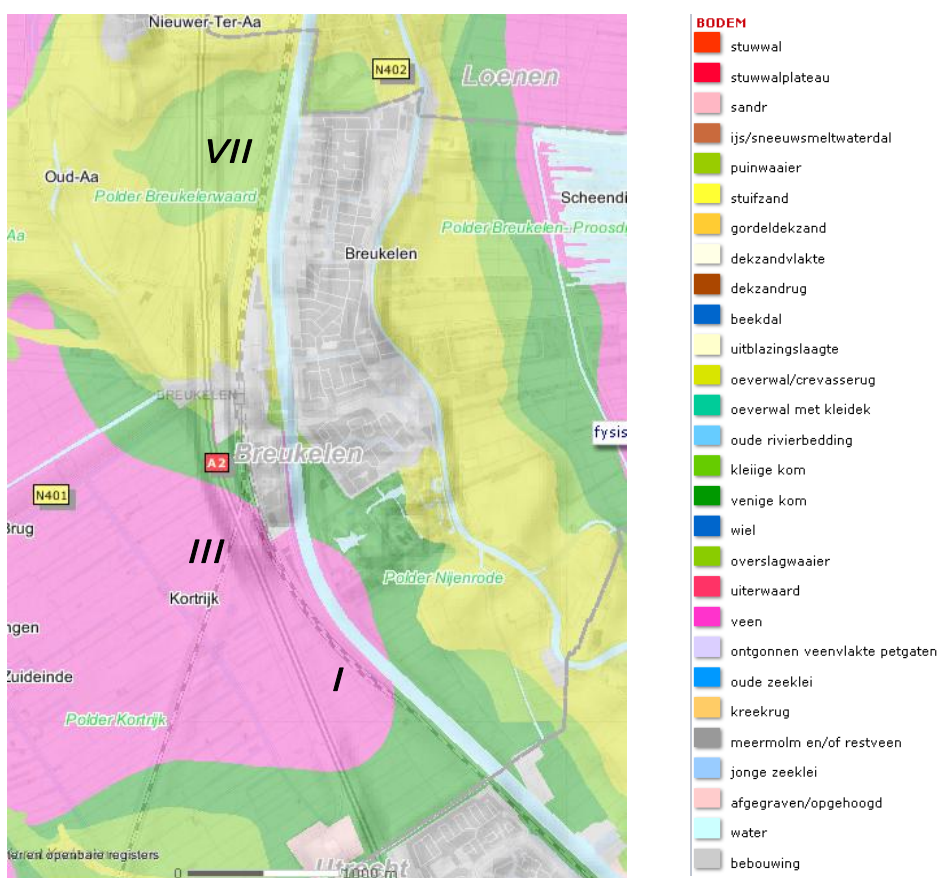
#### 4.1.5 Landschapsonwikkelingsplan

In het landschapsonwikkelingsplan<sup>33</sup> (figuur 3) worden de drie zoekzones op basis van onder meer bodem en historische ontwikkeling van het landgebruik gerekend tot twee verschillende landschapszones, namelijk het westelijk en oostelijk veenweidengebied. De historische eenheid van beide wordt nog bewaard door de restanten van het oostelijk gebied aan de westzijde van het Amsterdam-Rijnkanaal, ten noorden en zuiden van Breukelen. Deze restanten verbinden op hun beurt het veenweidenlandschap met het eveneens open landschap van de Vecht en de Vechtplassen. De bedoelde verbindingen ten noorden en zuiden van Breukelen zijn verzwakt door de aanwezigheid van het Amsterdam-Rijnkanaal, de spoorlijn Utrecht-Amsterdam, de A2 en de bestaande 150 en 380 kV-hoogspanningsverbindingen. Ecologisch gesproken treffen de verzwakkingen van de landschapsverbindingen vooral de grond- en watergebonden flora en fauna, waarvoor dan ook verbindingzones met faunapassages worden gemaakt. Overvliegende vogels kunnen zich vermoedelijk nog wel op de verbindingen oriënteren.

De Laan van Duuring (zone I) ligt in een te ontwikkelen groene buffer met een ecologische verbindingzone in de zuidelijke verbinding. Kortrijk (zone III) ligt aan de uiterste oostrand van het westelijk veenweidengebied, waar dit tussen beide verbindingen in door het stedelijk gebied van Breukelen wordt begrensd. Ten aanzien van natuur en landschap geldt een behoudsdoelstelling. Ter plaatse wordt nog gewerkt aan de inrichting van een landschapsstrook ter versterking van de ecologische eenheid van het veenweidengebied langs de vernieuwde A2. De locatie Ruwiel (zone VII) sluit aan bij het bedrijventerrein Breukelerwaard en is in het landschapsonwikkelingsplan tot de bebouwing van Breukelen gerekend. Het gaat echter om een afwijkend restant van het oostelijk veenweidengebied, gevormd in het afzettingsmilieu van de rivieren (Figuur 7) en aansluitend bij het stroomruggenlandschap in zone VIII. Het vormt als het ware een zuidelijke lob in de verbinding van het open landschap in het veenweidengebied met dat in het gebied van Vecht en Vechtplassen juist ten noorden van Breukelen. Verdere bedrijvenontwikkeling voor dit deel van de Breukelerwaard wordt thans niet voorzien.

---

<sup>33</sup> Ref. 5.



Figuur 7. Bodem van het zoekgebied volgens de provincie (interactieve kaart website provincie Utrecht juli 2010). De met I, III en VII aangegeven mogelijke locaties voor het hoogspanningsstation liggen alle in het veenweidengebied, maar zone VII (Ruwiel) ligt in een gedeelte hiervan met een als gevolg van rivierafzettingen afwijkende bodemopbouw.

#### 4.1.6 Overige omgevingsaspecten

Verschillende andere milieuaspecten kunnen bij een locatiekeuze een rol spelen, wanneer de effecten erop per alternatief sterk verschillen. Wanneer dat niet zo is, maar er wel belangrijke effecten kunnen zijn, moeten die in elk geval voor de gekozen locatie in enig detail worden onderzocht. Voor de locatiekeuze zelf is van belang dat geen wettelijke belemmeringen verwacht mogen worden voor realisatie op een of meer van de locaties. Hierover is het volgende gebleken:

**Archeologie:** Voor alle locaties geldt een lage verwachtingswaarde wat betreft archeologische waarden<sup>34</sup>. Alleen bij plaatsing van masten in het gebied ten noorden van de Evenaarswetering, wat bij realisatie van het station op de locatie Ruwiel (VII) nodig is, kan het noodzakelijk zijn ter plaatse nader archeologisch onderzoek te doen.

**Water:** Er moet een watertoets worden uitgevoerd voor de te kiezen locatie. De waterschappen verwachten geen onoverkomelijke moeilijkheden voor de drie locaties. De

<sup>34</sup> Ref. 1.

watertoets voor de locatie Kortrijk<sup>35</sup> is uitgevoerd, maar zal op actualiteit gecontroleerd moeten worden, als Kortrijk wordt gekozen.

*Bodem:* Er zal onderzoek moeten worden gedaan naar eventuele bodemvervuiling op de gekozen locatie. Voor Kortrijk is dit gedaan<sup>36</sup>.

*Cultuurhistorie:* De cultuurhistorie is vooral in het landschapspatroom herkenbaar. De verschillen tussen de locaties worden onder het onderwerp landschap besproken. Er zijn geen individuele cultuurhistorische monumenten op de locaties bekend, maar de Laan van Duing (locatie I) is in het landschapontwikkelingsplan genoemd als een te accentueren oude ontginningskade<sup>37</sup>. Dit wordt bij het onderwerp landschap in aanmerking genomen.

*Geluidsomgeving:* Alle locaties liggen nabij de A2. Ruwiel (VII) ligt op iets grotere afstand, maar wel vlak langs het spoor Utrecht-Amsterdam en het Amsterdam-Rijnkanaal. De geluidsbelasting van het station is gering. Die van de verbindingen hangt vooral af van de omvang hiervan. Eventuele geluidsoverlast moet beoordeeld worden ten opzichte van de achtergrondbelasting ter plaatse waar de belasting wordt ondergaan. De te verwachten geluidsbelasting door het initiatief is voor de locatie Kortrijk onderzocht. Deze is erg klein en wellicht niet goed waarneembaar vanwege de achtergrondbelasting ter plaatse van de openbare weg en nabije woningen<sup>38</sup>. Voor andere locaties zou de belasting iets groter kunnen zijn omdat meer nieuwe verbindingen noodzakelijk zijn en op kortere afstand in beide gevallen een woning staat. Op grond van de nu beschikbare gegevens kan hiervan nog geen duidelijk, onderscheidend beeld worden gegeven. Indirect weegt het aspect mee bij het onderwerp ruimtegebruik. Eventuele geluidshinder wordt beperkt door wettelijke bepalingen en eventuele geluidsbeperkende maatregelen die op grond van gedetailleerd locatieonderzoek noodzakelijk kunnen blijken.

*Licht:* De lichtbelasting van het initiatief is zo klein, dat deze in de effectvergelijking geen onderscheidende rol kan spelen<sup>39</sup>.

## 4.2 Bespreking per zone

### 4.2.1 Opbouw van de besprekingen

In figuur 8 zijn de zones en de meest waarschijnlijke locatie van het hoogspanningsstation daarbinnen op een luchtfotoachtergrond getoond. In de volgende paragrafen worden de huidige situatie en autonome ontwikkelingen per zone besproken. Hierbij worden ook de in hoofdstuk 3 vermelde bijzondere kenmerken van het hoogspanningsstation en de verbindingen besproken, die van toepassing zijn als het station in die zone gerealiseerd wordt. Enkele aandachtspunten die op voorhand duidelijk lijken worden daarbij genoemd. De besprekingen zijn opgebouwd volgens een vast schema:

- Inleidende tekst;
- Beeld van de zone met de meest waarschijnlijke locatie van het station daarbinnen, geprojecteerd op een luchtfoto;
- Enkele foto's van de zone;
- Overzicht in tabelvorm.

---

<sup>35</sup> Ref. 8.

<sup>36</sup> Ref. 21.

<sup>37</sup> Ref. 5.

<sup>38</sup> Ref. 26.

<sup>39</sup> Ref. 16.

In aanvulling op de teksten en figuren in het hoofdrapport zijn in bijlage B diverse locatiefoto's opgenomen, die een beeld geven van de mate waarin de in aanmerking komende locaties zichtbaar zijn vanaf omliggende wegen.



Figuur 8. Ligging van de zoekzones Laan van Duuring (I), Kortrijk (III) en Ruwiel (VII) in de gemeente Breukelen met de als realistische voorbeelden gebruikte alternatieve stationslocaties. Ondergrond: Google Earth. Let op: de bovenzijde van het beeld is ONO.

#### 4.2.2 Locatie I (Laan van Duuring; figuur 9, 10)

Zone I rond de Laan van Duuring is een spievormig blok open veenweidengebied tussen de A2 en de spoorlijn Utrecht-Amsterdam, met oostelijk daarvan het Amsterdam-Rijnkanaal. Aan de zuidkant wordt de zone begrensd door de laaggelegen woonwijk Maarssebroek (laagbouw). De noordgrens van de daar nog maar heel smalle spie is de spoorlijn Woerden-Breukelen, met ten noorden daarvan de bebouwing van Breukelen. Het vanaf Kortrijk al verzwaarde deel van de 150 kV-verbinding Breukelen-Lage Weide loopt door dit gebied gebundeld langs de oostzijde van de A2. In groot overzicht is de spie een open oost-westverbinding tussen het veenweidengebied aan de westzijde van de A2 en het oostelijk Vechtplassengebied oostelijk van de Vecht. Dit aspect is tijdelijk versterkt door de recente verwijdering van een bomensingel aan de oostzijde van de A2. Deze singel is door jonge aanplant vervangen. De zone tussen het Amsterdam-Rijnkanaal en de Vecht hoort gedeeltelijk bij de ecologische hoofdstructuur in de provincie met het landgoed Nijenrode (met opgaande beplanting) en een strook van de zuidelijk hiervan gelegen open graslandpolder Nijenrode. In afwezigheid van feitelijke gegevens moet er rekening mee gehouden worden dat de landschapsverbinding een routebepalende rol speelt voor vogels en, via ecologische passages onder de infrastructuur, voor grond- en watergebonden flora en fauna. Doordat de landschappelijke verbinding tussen Breukelen en Maarssebroek vrij nauw is, kan hier enige "stuwing" optreden.



Figuur 9. Locatie-alternatief Laan van Duuring in zone I. Dit alternatief is nog niet ver uitgewerkt, mede omdat enkele lastige technische problemen overwonnen moeten worden. De verbinding met de 150 kV-lijn is mede daarom nog niet aangegeven. De beide aansluitingen aan de 380 kV-lijn bereiken deze links buiten de getoonde uitsnede. De oversteek van de oostelijke aansluiting over de A2 ligt links buiten het beeld. Zie hiervoor de technische tekeningen<sup>40</sup>. Ondergrond: Google Earth. Let op: de bovenzijde van het beeld is ONO.

De Laan van Duuring, met daarlangs bomen en aan het westeinde een boerderij, is in het landschapsontwikkelingsplan<sup>41</sup> aangegeven als een ruimtelijk te accentueren oude ontginningskade. Deze laan verdeelt de spie in een noordelijk en een zuidelijk deel. Het zuidelijk deel heeft met een zichtwijdte van ca. 600 m voldoende openheid om voor ganzen, eenden en weidevogels van enige betekenis te zijn, maar het behoort volgens gegevens op de website van de provincie Utrecht niet tot de waardevolle weidevogelgebieden of voedselgebieden voor ganzen, wellicht door de toch vrij kleine oppervlakte, onrustige omgeving en aanwezigheid van de 150 kV-verbinding. Hoewel met de huidige gegevens niet kan worden uitgesloten dat het gebied in de winter enige betekenis heeft voor voedselzoekende ganzen en smienten, waarvoor het Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen bescherming geniet, zijn er geen aanwijzingen dat deze betekenis een sleutelrol voor hen speelt<sup>42</sup>. Het noordelijk deel van de spie is aanmerkelijk smaller en loopt halverwege uit in een engte die zich in aansluiting op de daar aanwezige ecologische verbindingzone en faunapassages als natuur ontwikkelt. Het beleid is gericht op behoud en accentuering van de kenmerken van het veenweidenlandschap als onderdeel van de ontwikkeling van een groene bufferzone waarin meer ruimte voor waterberging gezocht wordt.

<sup>40</sup> Bijlage 1.

<sup>41</sup> Ref. 5; op de interactieve kaart op de website van de provincie Utrecht is dit overigens niet aangegeven (juli 2010).

<sup>42</sup> Ref. 2.



*Figuur 10. De zone Laan van Duuring (I), november 2009. Op de linker foto (naar ZW) is de bomenrij van de Laan van Duuring juist rechts te zien. Op de rechterfoto is de boerderij langs deze laan te zien. Beide foto's tonen op de achtergrond de bomenrij langs de A2 en een mast van de bestaande 150 kV-verbinding. Vergelijk ook de afbeeldingen in bijlage B.*

Om de open ruimte ten zuiden van de Laan van Duuring zo min mogelijk te beïnvloeden, wordt het station logischerwijs direct ten noorden van deze laan geplaatst. Er is dan een duidelijk probleem met betrekking tot de aanwezige boerderij. Verder opschuiven naar het noorden lijkt niet mogelijk. De spie wordt daar te smal om het station te plaatsen en het station kan dan ook niet vrij blijven van natuurontwikkelingsgebied in de ecologische verbindingzone.

Bij realisatie in deze zone is van belang dat onder meer vijf nieuwe 380 kV-masten aan de westzijde van de A2 nodig zijn. Één van deze masten zou op de locatie Kortrijk op enige afstand van de A2 komen te staan, de overige langs de A2 in de oorspronkelijke zoekzone II, waar inmiddels natuurontwikkeling gerealiseerd is. Ook aan de westzijde van de A2 zijn dus bij keuze van deze locatie in een verhoudingsgewijs groot gebied effecten te verwachten.

*Tabel 2. Huidige situatie zone I – Laan van Duuring*

Landschap	<p>Landschapsontwikkelingsplan: veenweidenlandschap-Oost. Open veenweidenlandschap met strokenverkaveling, in het algemeen kleiiger en minder uitgestrekt dan het westelijk veenweidenlandschap; weinig kenmerkende landschapselementen. Ingesloten tussen spoorlijn en lokale weg (O), A2 (W), woonwijk Maarssenbroek (Z) en bebouwing van Breukelen (N). In vogelvlucht en ecologisch gezien deel van een open O-W-verbinding tussen het veenweidenlandschap en het Vechtgebied, gelegen in het snelwegpanorama Venen-Vecht. Door de dichte infrastructuur (A2, spoorlijn, 150 kV-lijn, laanbomen langs A2 en kanaaldijk) is de beleving hiervan voor de gelijkvloerse waarnemer beperkt, maar deze heeft vanaf deze verschillende wegen wel direct zicht op het terrein.</p> <p>Bij de realisatie zijn verscheidene 380 kV-masten aan de westzijde van de A2 nodig in het veenweidenlandschap-West, deels op de locatie Kortrijk (zie beschrijving aldaar), deels zuidelijk van de spoorlijn Woerden-Breukelen, waar natuurontwikkeling is gerealiseerd.</p>
-----------	---



Archeologie en cultuurhistorie	Het verkavelingspatroon en de als oude ontginningskade te accentueren Laan van Duuring maken de zone herkenbaar als onderdeel van het oostelijk veenweidengebied. De verwachtingswaarde t.a.v. archeologische resten is gering <sup>43</sup> .
Natuur	Als open graslandgebied met hoge grondwaterstanden zou vooral het breedste, zuidelijke deel van de zone geschikt kunnen zijn als voedselgebied voor ganzen en eenden en als broedgebied voor weidevogels, als dit gebruik niet door de insluiting tussen druk gebruikte infrastructuur beperkt werd. Door de provincie niet als belangrijk voor ganzen en weidevogels aangewezen. Voor zover beschermde flora en fauna voorkomen zijn geen belangrijke concentraties hiervan bekend of verwacht. Westzijde A2: zie locatie Kortrijk; ten zuiden van de spoorlijn Woerden-Breukelen is op korte afstand van de vermoedelijke mastposities natuurontwikkeling gerealiseerd. Zowel de mogelijke stationslocatie als de geplande locatie van de verbinding daarvan met de 380 kV-lijn ten westen van de A2 liggen in een wellicht ecologisch belangrijke en verder te ontwikkelen O-W-verbinding tussen de open landschappen met grote natuurwaarden aan weerskanten.
Bestemming en gebruik Bebouwing	Landbouw (weidegebied); natuurontwikkeling (westelijk van A2 ten zuiden van de spoorlijn Woerden-Breukelen) Party-boerderij aan Laan van Duuring; enkele vrijstaande woningen/boerderijen aan de westrand van het zuidelijk deel van de zone.
Autonome ontwikkeling en beleid	Ecologische verbinding en faunapassage gepland en deels in ontwikkeling aan noordzijde van de zone. Landschapsonwikkelingsplan <sup>44</sup> : groene buffer in Oost-Westverbinding aan zuidzijde Breukelen; open, agrarisch, landelijk karakter behouden. De zone dient onderdeel te zijn van het recreatieve netwerk tussen Breukelen en Maarssen. Tevens wordt gedacht aan waterberging in combinatie met rietfilters. Provincie: ecologische verbinding juist noordelijk en oostelijk van meest aannemelijke stationslocatie. Westzijde A2: zie bespreking Kortrijk.
Kenmerken HS-station	Geen bijzonderheden. De meest waarschijnlijke locatie is direct ten noorden van de eigenlijke Laan van Duuring, omdat hier de mogelijke schade aan het open karakter van het landschap en de afstand tot de 380 kV-verbinding het kleinst zijn.
Verbinding HS-station	Er moet ongeveer 1-1,5 km overbrugd worden naar de bestaande 380 kV-verbinding aan de westzijde van de A2. Daarvoor zijn 4-5 nieuwe 380 kV masten west van A2, ca. 3 nieuwe gecombineerde 380-150 kV-masten ter vervanging bestaande 150 kV-masten en 1 nieuwe 380 kV-mast oost van A2 nodig. Er zijn twee passages over de A2 nodig, die vermoedelijk op ruime afstand van elkaar moeten worden gemaakt. Waarschijnlijk wordt nog 1 bestaande 150 kV-mast door een nieuwe vervangen.
Aandachtspunten HS-station	Landschappelijke inpassing in zuidelijk deel zone moeilijk. In noordelijk deel wordt volle breedte in beslag genomen. Aandacht nodig voor Laan van Duuring en boerderij en voor ecologische verbindingzones en natuurontwikkeling in noorden zoekzone en westelijk van A2.

<sup>43</sup> Ref. 1.

<sup>44</sup> Ref. 5.

#### 4.2.3 Locatie III (Kortrijk; figuur 11, 12)

Zone III (Kortrijk) vormt de oostrand van het open veenweidengebied, tegen de A2 en Breukelen aan gelegen. Aan de andere zijden wordt de zone ingesloten door de Portengense weg (N401), Kortrijk en de spoorlijn Breukelen-Woerden. In het zuiden maakt het landschap een iets meer besloten indruk door erfbeplanting en laanbomen. Dit deel wordt doorsneden door de bestaande 380 kV-verbinding, die in noordelijke richting met de A2 gebundeld is. Het plangebied is daardoor maar beperkt geschikt als voedselgebied voor ganzen en eenden of als broedgebied voor weidevogels. Aan de oostgrens van het plangebied, langs de A2 is een ecologische verbindingzone met een faunapassage onder de spoorlijn Woerden-Amsterdam. Juist buiten het plangebied, aan de andere zijde van de spoorlijn, is een moerassig gebiedje met een gegraven plas ingericht voor natuurontwikkeling. Er worden na de oplevering van de verbrede A2 in 2010-'11 geen autonome ontwikkelingen verwacht die van invloed zijn op de gebiedskwaliteit. Zowel de locatie Kortrijk als het juist genoemde natuurontwikkelingsgebied zullen ook invloed ondervinden als het station op de locatie Laan van Duuring wordt geplaatst, omdat de aftakking van het 380 kV-net nieuwe verbindingen door resp. langs deze zones vergt.



Figuur 11. Locatie-alternatief Kortrijk in zone III. Dit alternatief is ver uitgewerkt, omdat hiervoor eerder al een vrijstellingsprocedure is doorlopen. De 380 kV-lijn komt praktisch over het station. In de driehoek tussen beide spoorlijnen is aan weerszijden van de A2 natuurontwikkeling herkenbaar aan de ruigere begroeiing, met een aangelegd plasje tussen de A2 en de spoorlijn Woerden-Amsterdam. Ondergrond: Google Earth. Let op: de bovenzijde van het beeld is ONO.

De meest geschikte locatie voor het station binnen de zone ligt juist in de zuidhoek tussen de ter plaatse ca. 8 m verhoogde A2 en de 380 kV-verbinding, net ten noorden van de onderdoorgang van de spoorlijn Woerden-Breukelen. Hier wordt de minste schade gedaan aan het open karakter van het veenweidengebied en zijn de verbindingen met de bestaande netten zonder onderlinge kruisingen te maken. Deze zone is nadrukkelijk ook betrokken bij eventuele realisatie van het hoogspanningsstation in zone I (Laan van Duuring).



Figuur 12. De zone Kortrijk (III), november 2009. Op de linker foto op de voorgrond de lijnen van de bestaande 380 kV-verbinding; op de achtergrond links, achter de verhoogd gelegen A2, de 150 kV-mast nr. 26N, waarop de verbinding met het station over de A2 kan worden opgevangen. Op de rechterfoto de bestaande 380 kV-verbinding. Beide foto's tonen op de achtergrond rechts de spoorlijn Woerden-Breukelen, op de rechterfoto met de onderdoorgang onder de A2. Vergelijk ook de afbeeldingen in bijlage B.

Tabel 3. Huidige situatie zone III – Kortrijk

Landschap	Landschapsontwikkelingsplan: veenweidenlandschap-West. Open veenweidenlandschap met strokenverkaveling. De zone ligt aan de uiterste oostrand van het veenweidengebied tussen de lintbebouwing van Kortrijk (W), de ter plaatse tot 8 m boven maaiveld verhoogde A2 (O) en de onder de A2 doorgaande spoorlijn Woerden-Breukelen (Z). Oostelijk van de A2 sluit de bebouwing van Breukelen het landschap verder af.
Archeologie en cultuurhistorie	Er zijn geen bijzondere kenmerken en de verwachtingswaarde t.a.v. archeologische resten is gering <sup>45</sup> .
Natuur	Als open graslandgebied met hoge grondwaterstanden zou de zone geschikt kunnen zijn als voedselgebied voor ganzen en eenden en als broedgebied voor weidevogels, als dit gebruik niet nu al door de insluiting tussen de verhoogde A2, Kortrijk (met lintbebouwing en bomen) en de spoorlijn Woerden-Breukelen en door de aanwezigheid van de bestaande 380 kV-verbinding beperkt werd. Door de provincie niet als belangrijk voor ganzen en weidevogels aangewezen. Voor zover beschermde flora en fauna voorkomen zijn geen belangrijke concentraties hiervan bekend of verwacht.
Bestemming en gebruik	Landbouw (weidegebied)
Bebouwing	De bebouwing bevindt zich ten westen van de zone op enige afstand van de meest waarschijnlijke locatie van het station.
Autonome ontwikkeling en beleid	Ecologische verbinding langs de A2 gepland en deels in ontwikkeling aan oostzijde van de zone. Landschapsontwikkelingsplan <sup>46</sup> : Behoud open veenweidenlandschap.

<sup>45</sup> Ref. 1, 22.

<sup>46</sup> Ref. 5.

Kenmerken HS-station	Geen bijzonderheden. De meest waarschijnlijke locatie is zo dicht mogelijk tegen de tot ca. 8 m boven maaiveld verhoogde A2 aan omdat hier de mogelijke schade van het maar weinig hogere station aan het open karakter van het landschap, de invloed op het woonmilieu te Kortrijk en de afstand tot de 380 kV- en 150 kV-verbindingen het kleinst zijn.
Verbinding HS-station	Er moet ongeveer 0,35 km overbrugd worden naar de bestaande, al verzwaaarde 150 kV-verbinding aan de oostzijde van de A2. Daarvoor is 1 nieuwe 150 kV mast west van A2 nodig. Aan de oostzijde is al een hoge 150 kV-mast aanwezig.
Aandachtspunten HS-station	Landschappelijke inpassing in open landschap en bij landschapsstrook met ecologische functie langs de A2.

#### 4.2.4 Locatie VII (Ruwiel; figuur 13, 14)

Zone VII (Ruwiel) ligt in de polder Breukelerwaard, ingesloten tussen de spoorlijn Breukelen-Amsterdam en de A2. De zone wordt aan de zuidkant begrensd door het bedrijventerrein Breukelerwaard en aan de noordkant door de Evenaarswetering (een watergang). Evenwijdig met het Amsterdam-Rijnkanaal en de spoorlijn, maar toch op ruime afstand daarvan, loopt de bestaande 150 kV-hoogspanningsverbinding van noord naar zuid door de zone. Met de direct noordelijk van zone VII gelegen zone VIII en het bedrijventerrein Ter Aaseweg ten westen van de A2 vormt de zone, voor wie vanaf Amsterdam over de A2 of per spoor door het open veenweidegebied naar Utrecht rijdt, als het ware een voorpost van het stedelijk gebied van Breukelen, met nog een laatste verbinding tussen de open landschappen aan beide kanten.



Figuur 13. Locatie-alternatief voor zone VII, Ruwiel. De 150 kV-lijn komt praktisch over het station, maar is nog niet verzwaaard. De aansluiting ervan is op deze visualisatie niet uitgewerkt. Vanwege veiligheid is het wellicht niet mogelijk de verbinding met het 380 kV-net over het tankstation te leiden. Daarom is gekozen voor een iets noordelijker aftakpunt. Ondergrond: Google Earth. Let op: de bovenzijde van het beeld is ONO.

Zone VII is voor een deel als akker in gebruik en iets dieper ontwaterd dan kenmerkend veenweidengebied. Dit past bij de meer minerale rivierafzettingen die volgens de bodemkaart (figuur 7) in dit deel van het veenweidengebied aanwezig zijn. De beoogde stationslocatie zelf ligt overigens juist op de graslandpercelen. Langs de A2 bevindt zich het tankstation Ruwiel. De zone is ten hoogste marginaal geschikt voor ganzen, eenden of weidevogels. Er wordt thans geen verdere ontwikkeling van het bedrijventerrein voorzien; dit gebied zal voor landbouw in gebruik blijven. Vanuit het bedrijventerrein gezien biedt de zone een open, landelijke aanblik. Aan de overzijde van het kanaal bevindt zich een woonwijk met een aantal hoge woonblokken. Deze woonblokken staan met een smalle, (vrijwel) blinde muur naar de Breukelerwaard gekeerd, zodat het directe zicht op de locatie beperkt is. Zijwaarts zicht op de locatie is uit deze woonblokken wel mogelijk. Uit enkele minder hoge woningen met vensters op het westen is het terrein op de achtergrond zichtbaar.



Figuur 14. De zone Ruwiel (VII), november 2009. Links gezien vanaf de weg langs het Amsterdam-Rijnkanaal met op de voorgrond de spoorlijn en rechts achter het tankstation Ruwiel. Rechts vanaf het tankstation Ruwiel, met linksachter een van de hoge woonblokken aan de oostzijde van het kanaal. Vergelijk ook de afbeeldingen in bijlage B.

De aansluiting op het 380 kV-net aan de westzijde van de A2 zou bij realisatie van het station in zone VII waarschijnlijk ter hoogte van zoekzone VIII moeten plaatsvinden om mogelijke veiligheidsproblemen bij overspanning van het tankstation Ruwiel met LPG-opslag te vermijden. Twee noodzakelijke nieuwe masten komen daardoor in zoekzone VIII, die voor vestiging van het station als niet realistisch is afgefallen vanwege de natuurontwikkeling aldaar. Nieuwe masten in zone VIII kunnen zowel voor de daar nu aanwezige bewoning als voor de doelstellingen van het landschapsontwikkelingsplan nadelige gevolgen hebben. Zone VIII ligt op de overgang van het veenweidenlandschap naar de oude rivierafzettingen langs de Ter Aaseweg (stroomruggenlandschap), die aardkundig, archeologisch en cultuurhistorisch waardevol zijn. Hier zijn mogelijk resten van het voormalige slot Aastein (archeologisch monument) aanwezig<sup>47</sup>. Direct noordelijk van de Evenaarswetering ligt een bosje en een voor natuurontwikkeling ingerichte voormalige grondberging, die als stapsteen in de ecologische verbidingszone 4 deel uitmaakt van de provinciale ecologische hoofdstructuur. In zone VIII staat ook een boerderij en een 150-50-10 kV-transformatorstation. Het landschapsontwikkelingsplan<sup>48</sup> stelt dat de stroomrug ter plaatse met opgaande begroeiing ruimtelijk dient te worden versterkt, zodat dit een duidelijke begrenzing vormt van het stedelijk gebied, eventueel in de vorm van een nieuw landgoed.

<sup>47</sup> Ref. 1.

<sup>48</sup> Ref. 5.

De nodige, bijna loodrechte aftakking van de 380 kV-lijn westelijk langs de A2 kan niet vanaf bestaande masten gemaakt worden. Deze vergt daarom aldaar een tweetal bijzondere, nieuwe masten in de nu nog betrekkelijk open landschapsverbinding ten noorden van Breukelen, tussen twee bestaande masten in.

Tabel 4. Huidige situatie zone VII – Ruwiel

Landschap	Landschapsontwikkelingsplan: bebouwing Breukelen. Hoewel slechts gedeeltelijk grasland, maakt de zone qua verkaveling nog herkenbaar deel uit van het veenweidenlandschap-Oost. Naast grasland is een belangrijk deel in gebruik als akker. De zone sluit noordelijk aan bij het bedrijventerrein Breukelerwaard en ligt tussen de A2 (W), de spoorlijn (O) en de Evenaarswetering (N). De benodigde aftakking van het 380 kV-net komt aan de zuidrand van een nog relatief open deel van het snelwegpanorama Venen-Vecht.
Archeologie en cultuurhistorie	Er zijn geen bijzondere kenmerken en de verwachtingswaarde t.a.v. archeologische resten is gering <sup>49</sup> .
Natuur	De zone is door de ingesloten ligging niet geschikt als voedselgebied voor ganzen en eenden en nauwelijks als broedgebied voor weidevogels. Door de provincie niet als belangrijk voor ganzen en weidevogels aangewezen. Voor zover beschermde flora en fauna voorkomen zijn geen belangrijke concentraties hiervan bekend of verwacht.
Bestemming en gebruik	Landbouw (akker- en weidegebied).
Bebouwing	In de zone bevindt zich het tankstation Ruwiel langs de A2. Aan de Oostzijde van het Amsterdam-Rijnkanaal staan enkele woonblokken met zicht op de zone.
Autonome ontwikkeling en beleid	De Evenaarswetering is een ecologische verbindingszone. Ten noorden hiervan is een groene buffer gepland. Momenteel wordt geen uitbreiding van het bedrijventerrein Breukelerwaard voorzien.
Kenmerken HS-station	Geen bijzonderheden.
Verbinding HS-station	De verbinding met de 380 kV-lijn moet vanwege de aanwezigheid van het tankstation waarschijnlijk noordelijk van de Evenaarswetering plaatsvinden, waardoor ook masten geplaatst moeten worden in de daar in ontwikkeling zijnde groene buffer, waarin zich een boerderij bevindt. Er moet ongeveer 0,5-0,7 km overbrugd worden naar de bestaande 380 kV-verbinding aan de westzijde van de A2. Daarvoor zijn 2 nieuwe 380 kV masten west van de A2 en minstens 2 oost van de A2 nodig. Tevens moeten ca. 10 150 kV-masten van de bestaande 150 kV-verbinding vervangen worden voor de benodigde lijnverzwaring.
Aandachtspunten HS-station	Landschappelijke inpassing verbinding met de 380 kV-verbinding, in het bijzonder met betrekking tot de aanwezige boerderij en de landschapsontwikkeling van het stukje stroomruggenlandschap ten noorden van de Evenaarswetering. Passage bedrijventerrein en hotel met verzwaarde 150 kV-verbinding.

<sup>49</sup> Ref. 1.

### 4.3 Vergelijking van relevante milieuwaarden van de zones op basis van de huidige toestand en autonome ontwikkeling en selectie van thema's voor de effectvergelijking

In onderstaande tabel is de informatie over de huidige situatie en autonome ontwikkeling en mogelijke gevoeligheid voor plaatsing en aansluiting van het hoogspanningsstation in de zones I, III en VII samenvattend vergeleken. De belangrijkste voor de locatieafweging in dit rapport in te vullen kennislacunes liggen op het gebied van de effecten op het landschap van de verbindingen tussen het station en de bestaande hoogspanningsnetten. Aanvulling van eerdere afwegingen op ecologisch gebied is grotendeels mogelijk na controle en aanvulling van de bestaande gegevens op basis van de uitwerkingen per zone. Van verdere detaillering zijn voor de locatieafweging geen nieuwe inzichten te verwachten. Die detaillering is daarom alleen voor de voorkeurslocatie nodig.

In de huidige situatie zijn de verschillen in lokale milieuwaarden tussen de zones klein. Zone III maakt meer dan zones I en VII deel uit van een groter gebied met grote landschapswaarden, maar bij een keuze voor een van die locaties zijn in datzelfde gebied ten westen van de A2 meer nieuwe masten nodig dan bij een keuze voor een station in zone III. Anders dan zone III, maken zone I en VII deel uit van de open landschapsverbindingen ten zuiden en noorden van het stedelijk gebied van Breukelen tussen het westelijk veenweidegebied en het gebied van Vecht en Vechtplassen. De zuidelijke verbinding, via zone I, is betrekkelijk nauw en bovendien de laatste ten noorden van het stedelijk conglomeraat van Utrecht.

Tabel 5. Samenvatting huidige situatie en autonome ontwikkeling

	Zone I (Laan van Duuring)	Zone III (Kortrijk)	Zone VII (Ruwiel)
Landschapstype	Veenweidegebied-Oost	Veenweidegebied-West	Overgang veenweidegebied-stroomruggenlandschap (Veenweidegebied-Oost)
Ruimtelijke kenmerken in vergelijking tot hoofdkenmerken van het type	Deel van open O-W-verbinding (o.a. snelwegpanorama), noordelijk van Laan van Duuring door infrastructuur ingesloten en grenzend aan stadsrand	Vrij besloten, rand platteland tegen snelweg en spoorlijn	Nogal besloten, deels als akkerland in gebruik; halfstedelijk; aftakking 380 kV in open O-W-verbinding (o.a. snelwegpanorama)
Lokale natuur	Weinig waardevolle, kenmerkende soorten		
Ecologische verbinding	Nauwe, meest zuidelijk verbinding Venen-Vecht	(Rand westelijk veenweidegebied)	(Lob aan noordelijke verbinding Venen-Vecht)
Beleid landschap en natuur	Behoud en ontwikkeling; ecologische verbindingzone in noorden	Behoud; ecologische verbindingzone langs A2	Planvorming ontbreekt (tot voor kort was uitbreiding bedrijventerrein voorzien)

Bebouwing t.o.v. meest waarschijnlijke locatie in zone	(Party-)boerderij vlakbij; vrijstaande boerderijen en woonwijk op ruime afstand	Bewoningslint Kortrijk op ruime afstand	Boerderij bij nieuwe mastpositie; tankstation vlakbij; woonblokken op ruime afstand aan overzijde AR-kanaal; wel verblijven in tracé te verzwaren 150 kV door bedrijventerrein
Openbare weg fietsers en voetgangers	Dicht langs waarschijnlijke locatie	Op ruime afstand van waarschijnlijke locatie	Nabij waarschijnlijke locatie, daarvan gescheiden door spoorlijn
Bijzondere aandachtspunten	Landschappelijke inpassing; party-boerderij; effecten aftakking 380 kV in westelijk veenweidengebied (o.a. Kortrijk en natuurontwikkeling)	Landschappelijke inpassing	Mogelijke gevolgen voor boerderij en landschapsontwikkeling stroomrugg gebied noordelijk van Evenaarswetering; effecten aftakking 380 kV in westelijk veenweidengebied; effecten verzwaring 150 kV door bedrijventerrein en langs hotel





## 5 Ruimtegebruik en zwaarte van de ingreep

### 5.1 Inleiding

Het ruimtegebruik voor het op te richten station en de verbinding met beide hoogspanningsnetten verschilt per zone vooral door de verbindingen. Hiervoor zijn nieuwe masten en verbindinglijnen nodig en eventueel ook verzwaringen van bestaande masten. Het ruimtegebruik wordt hier vergeleken vanwege mogelijke beperkingen die dit voor overig ruimtegebruik met zich meebrengt, onafhankelijk van hoe e.e.a. in de bepalingen van het rijksinpassingsplan verwerkt zal worden. Eventuele effecten op de actuele ruimtelijke kwaliteit en op mensen, flora en fauna als gebruikers van de ruimte worden in volgende hoofdstukken beoordeeld, waarbij de ingenomen ruimte en de zwaarte van de ingreep in aanmerking genomen zijn als (mede)bepalende factoren. Voor de zwaarte van de ingreep is geen eenduidige kwantitatieve benadering, maar in dit geval volstaat een kwalitatieve ordening, waarbij in aanvulling op de stationsoppervlakte het aantal nieuwe of te vervangen masten en de lengte van de verbindingen zoals in tabel 6 vermeld in aanmerking genomen worden.

### 5.2 Vergelijking van het ruimtegebruik en de zwaarte van de ingreep per locatie-alternatief

Het ruimtegebruik is deels permanent, namelijk door het station met toegangsweg en door de masten, en deels tijdelijk, door bouwwegen die voor het plaatsen van station en masten nodig zijn. De beoordeling van effecten staat in beginsel los van de vraag hoe een en ander met de belang- en rechthebbenden geregeld wordt. Een volledig kwantitatieve beoordeling van het ruimtegebruik is pas te maken als een meer gedetailleerd plan voor de bouw is gemaakt. Voor een kwalitatieve vergelijking is echter voldoende informatie beschikbaar, omdat het ruimtebeslag voor het station voor elke zone vrijwel gelijk is, terwijl de aantallen nieuw te plaatsen of te vervangen masten zo sterk zullen verschillen dat met schattingen kan worden volstaan. Voor de locatiekeuze zijn de permanente effecten het meest belangrijk. De verschillen in ruimtebeslag en andere factoren die de zwaarte van de ingreep bepalen zijn per alternatief samengevat in tabel 6.

Tijdelijke effecten zijn alleen beoordeeld voor zover nu verwacht kan worden dat die duidelijk verschillen. Voor de bouw van het transformatorstation en nieuwe masten zal wellicht gedurende ongeveer een jaar vervoer over lokale wegen nodig zijn. Eventuele overlast hiervan zal naar verwachting het grootst zijn bij oprichting van het station op de locatie Ruwiel (VII), vanwege de verzwaring van de 150 kV-verbinding door de Breukelerwaard. Bij de alternatieven Laan van Duuring (I) en Ruwiel (VII) zijn omvangrijke werkzaamheden in de directe nabijheid van een woning nodig. Er is vanuit gegaan dat voor werkzaamheden aan de westzijde van de A2 geen grote hinder bij woningen hoeft te ontstaan. Bij plaatsing van het station op de locatie Kortrijk zal kortdurend hinder ontstaan door het over de A2 brengen van de transformator. Hiervoor zal wellicht nachtelijke afsluiting van de A2 nodig zijn. Plaatsing van de transformator op andere locaties is nog niet in detail uitgewerkt.

### 5.3 Andere actuele en voorgenomen gebruiksfuncties in dezelfde ruimte

De belangrijkste mogelijke permanente effecten op aanwezige en toekomstige gebruiksfuncties worden in volgende hoofdstukken besproken. In deze paragraaf worden, in aanvulling op de beschrijving van de huidige milieusituatie in hoofdstuk 4, de belangrijkste lokale functies opgesomd. Het station zou in alle gevallen gebouwd worden op grond die nu een landbouwgebruik heeft. In de meeste gevallen is dit grasland. In de zone Ruwiel (VII) kan er ook enig akkerland bij betrokken zijn. In de zones I en III is sprake van gebruik van ruimte

waarvoor een landschapsbehoudoelstelling met mogelijkheden voor versterking van natuurwaarden geldt. In het geval van plaatsing in zone I moet ook rekening gehouden worden met ruimtegebruik in zone III en de zuidelijk hiervan gelegen zone II voor nieuwe mastlocaties. Voor zone VII geldt dat plaatsing van masten ten noorden van de Evenaarswetering (zone VIII) met de daartoe aan te leggen tijdelijke bouwweg een verhoudingsgewijs grote ruimtelijke impact kan hebben op de landschapsontwikkelingsdoelen aldaar. Nieuwe masten op zeer korte afstand van de westzijde van de A2, zoals die bij realisatie op de locaties I en VII nodig zijn, hebben wel effect op de beleving van het landschap, maar hoeven bij een zorgvuldige uitvoering de doelstellingen voor het lokale milieu en de ecologische verbindingzone langs de A2 niet te raken. Permanente beperkingen door de verzwaring van de bestaande 150 kV-verbinding door de Breukelerwaard zijn onwaarschijnlijk, hoewel dit pas bij een meer gedetailleerde uitwerking volledig onderzocht kan worden. Aldus is aan gebruiksbeperkingen door de verbindingen geen belangrijk, onderscheidend kenmerk te ontleen. Bij oprichting van het station in de zones Laan van Duuring (I) en Ruwiel (VII) is elk één woning betrokken. De effecten daarop worden bij het thema leefomgeving besproken.

#### 5.4 Conclusie

Het is duidelijk dat plaatsing van het station in zone III de minste ruimte vergt en de minst zware ingreep is, zowel permanent als tijdelijk. Dat komt vooral door de korte verbinding met maar één nieuwe, 150 kV-, mast. Beide andere alternatieven vragen een zware, dubbele overspanning van de A2 met 380 kV. Realisatie op locatie I vergt de meeste ruimte en is de zwaarste ingreep vanwege de lange verbinding met het 380 kV-net met veel nieuwe masten. Plaatsing van het station op locatie VII staat wat ruimtegebruik en zwaarte betreft tussen beide andere mogelijkheden in.

In alle gevallen wordt het station geplaatst op grasland of eventueel akkerland dat voor landbouw wordt gebruikt. Eventuele conflicten met landschaps- en natuurdoelstellingen worden in volgende hoofdstukken besproken op basis van de mogelijke effecten.

Tabel 6

Ruimtegebruik en zwaarte van de ingreep

	Laan van Duuring (I)	Kortrijk (III)	Ruwiel (VII)
Ruimtebeslag station	Niet differentiërend (ca. 2 ha)		
Aantal nieuwe 380 kV-masten	ca. 6	0	ca. 4, misschien 6
Aantal nieuwe 150 kV- of combimasten	ca. 3 (vervanging bestaand i.v.m. combinatie met 380 kV)	1	ca. 10 (verzwaring bestaande verbinding)
Lengte nieuwe bovengrondse verbindingen	ca. 2 x 1,5 km (380 kV), elk 2 circuits van 3 dikke geleiderbundels (3 geleiders per bundel)	ca. 0,35 km (150 kV), 2 circuits van 3 enkele geleiders en 2 circuits van 6 enkele geleiders	ca. 2 x 0,5 km (380 kV), elk 2 circuits van 3 dikke geleiderbundels (3 geleiders per bundel)
Te verzwaren 150 kV-leiding	Geen		Ca. 4 km
Gebruiksbeperkingen nabije woonfunctie	Mogelijk 1 woning	Geen	Mogelijk 1 woning
Tijdelijke hinder	Één woning	Beperkt	Één woning, hotel en bedrijven Breukelerwaard



## 6 Leefomgeving

### 6.1 Inleiding

De leefomgeving van mensen omvat veel aspecten die door het hoogspanningsstation beïnvloed kunnen worden. Het gaat hierbij om het effect op mensen en daarom wordt, anders dan bij de beoordeling van effecten op landschapskwaliteit, in aanmerking genomen hoeveel mensen de invloed ondervinden en hoe vaak en langdurig dat is, de totale "blootstelling". In dit hoofdstuk wordt in de eerste plaats ingegaan op de effecten van magneetvelden. De blijvende effecten van licht, geluid en luchtkwaliteit zijn voor zover bij de locatieafweging te overzien niet onderscheidend. Ook de effecten op de landschapskwaliteit worden door mensen als deel van de leefomgeving ervaren. Omdat landschapskwaliteit een zelfstandig milieuthema is, wordt dat onderwerp in een apart hoofdstuk, hoofdstuk 7, besproken, waarin ook enige aandacht wordt besteed aan de ervaring van de landschapskwaliteit. Naast blijvende effecten, kunnen er ook tijdelijke effecten op de leefomgeving zijn. Deze zijn het gevolg van de bouwwerkzaamheden. In dit stadium van planvorming kunnen die nog niet in enig detail worden voorzien en moeten ze gekoppeld worden aan de lengte van nieuwe of te vervangen verbindingen en daartoe benodigde masten en tijdelijke bouwwegen. Deze tijdelijke effecten volgen daarom indicatief uit de huidige situatie in de omgeving en de zwaarte van de ingreep, die in de hoofdstukken 4 en 5 zijn besproken. Ze zijn in dit hoofdstuk kwalitatief in de beoordeling betrokken.

### 6.2 Magneetvelden

In 2005 heeft staatssecretaris Van Geel van VROM geadviseerd om bij de vaststelling van streek- en bestemmingsplannen en van de tracés van bovengrondse hoogspanningslijnen, dan wel wijzigingen in bestaande plannen of van bestaande hoogspanningslijnen, zoveel mogelijk te vermijden dat nieuwe situaties ontstaan, waarbij kinderen langdurig in een gebied rond bovengrondse hoogspanningslijnen verblijven, waarbinnen het jaargemiddelde magnetische veld hoger is dan 0,4  $\mu\text{T}$  (microtesla), de zogenaamde magneetveldzone<sup>50</sup>. Het gaat hierbij om woningen, scholen, crèches en kinderopvangplaatsen (aangeduid als gevoelige bestemmingen) met de daarop aansluitende en ten dienste daarvan ingerichte erven. Het advies is gericht op nieuwe situaties of wijzigingen van bestaande situaties. Wijzigingen aan bestaande lijnen of bestemmingsplannen, waardoor het aantal gevoelige bestemmingen in de specifieke zone<sup>51</sup> niet toeneemt, zijn volgens het advies niet bezwaarlijk. Hierbij weegt mee dat de gezondheidseffecten onzeker zijn en maatregelen in bestaande situaties maatschappelijk vaak grote gevolgen hebben. Daardoor is ook onzeker welk effect de ingrijpende en dure maatregelen hebben. Daar staat tegenover dat in nieuwe situaties vaak veel meer keuzemogelijkheden aanwezig zijn en dat preventie aanzienlijk goedkoper kan zijn dan sanering. Het advies van VROM is een aanzienlijke verscherping van de internationaal geldende normen ter bescherming van de vastgestelde mogelijke effecten van het magneetveld op de mens.

---

<sup>50</sup> Advies van 3 oktober 2005 aan colleges van burgemeester en wethouders en van gedeputeerde staten en aan netbeheerders, aan de hand van een advies van de Gezondheidsraad van 21 februari 2008 door de minister van VROM nader verduidelijkt bij brief van 4 november 2008.

<sup>51</sup> Er wordt onderscheid gemaakt tussen de indicatieve magneetveldzone en de specifieke magneetveldzone. De specifieke magneetveldzone wordt bepaald op grond van de nauwkeurige positie van masten en geleiders. De indicatieve magneetveldzone kan worden bepaald als het tracé en een aantal gegevens van de verbinding bekend zijn.

Wanneer, zoals bij deze locatieafweging, nog geen gedetailleerde ontwerpen zijn gemaakt, kan aan de hand van voorlopige ontwerpen alleen een ruwe benadering van de magneetveldzone en het aantal gevoelige bestemmingen daarin worden gemaakt. Voor de vergelijking van alternatieven is dat in dit geval voldoende omdat er geen dichtbebouwde woonwijken in de nabijheid van de vermoedelijke magneetveldzones voorkomen. Kleine fouten in de geschatte ligging van de magneetveldzones leiden daardoor niet tot een significant andere beoordeling van de verschillen tussen de alternatieven.

De wijzigingen van de 150 kV-verbinding, die bij vestiging van het station op de locaties I en VII nodig zijn, kunnen waarschijnlijk met magneetveldarme masten zo worden uitgevoerd, dat het aantal gevoelige bestemmingen in de magneetveldzone niet toeneemt. Bij bouw van het station op locatie I is niet uitgesloten dat één als woning bestemde partyboerderij, afhankelijk van de nadere uitwerking van het ontwerp, binnen de magneetveldzone komt te liggen<sup>52</sup>. Nabij de nieuw aan te leggen 380 kV-verbindingen aan beide zijden van de A2 moet rekening worden gehouden met een magneetveldzone van ca. 100 m aan weerszijden van de lijn. Voor zover nu te overzien is een detailuitwerking mogelijk, waarbij geen gevoelige bestemmingen in de magneetveldzone van deze verbindingen voorkomen.

Bij plaatsing op locatie III omvat de te verwachten magneetveldzone geen gevoelige bestemmingen<sup>53</sup>. Het magneetveld langs de bestaande 380 kV-verbinding verandert door de inlassing van het station niet noemenswaardig en in de magneetveldzone van de nieuwe verbinding met het 150 kV-net bevindt zich geen bebouwing.

Realisatie van het station op locatie VII leidt wellicht, afhankelijk van de nadere ontwerpuitwerking, tot één boerderij in de magneetveldzone van de verbinding vanaf het 380 kV-net. De voor plaatsing op locatie VII nodige vervanging en verzwaring van de 150 kV-verbinding tot de Laan van Duuring loopt over het bedrijventerrein Breukelerwaard. Zonder aanpassingen aan deze lijn staan een deel van de bebouwing van het bedrijventerrein en het hotel binnen de specifieke magneetveldzone. Het is niet bekend in hoeverre zich hierbij ook gevoelige bestemmingen bevinden. Door bij de vervanging en verzwaring de magneetveldarme variant toe te passen, valt de bebouwing waarschijnlijk buiten de specifieke magneetveldzone en zal het aantal gevoelige bestemmingen daarbinnen in ieder geval niet toenemen.

### 6.3 Overige effecten op de leefomgeving

De directe leefomgeving van de beide woningen, namelijk aan de Laan van Duuring (I) en noordelijk van de locatie Ruwiel (VII) zou niet alleen invloed ondervinden van het magneetveld van het station en de verbindingen, maar ook van de fysieke aanwezigheid van de bouwwerken (station, masten) en geleiders, die zicht- en geluidshinder kan geven. Overige effecten op de leefomgeving zijn vooral eventuele tijdelijke gebruiksbependingen en hinder voor het verkeer, geluidsoverlast in kantoren, en hinder bij het grasland- en akkergebruik in de aanlegfase. Ondanks de zwaarte van de ingreep zijn bij plaatsing op de locatie Laan van Duuring (I) niet op voorhand ernstiger effecten van deze aard te verwachten dan op de locatie Kortrijk (III), omdat het verschil in zwaarte vooral bepaald wordt door extra masten op locaties waar weinig mensen daar direct last van ondervinden. Bij plaatsing op de locatie Ruwiel (VII) zou de tijdelijke overlast groter kunnen zijn, omdat in dit geval veel

<sup>52</sup> Deze boerderij lag tot de recente, magneetveldarm uitgevoerde verzwaring van de 150 kV-verbinding in de magneetveldzone van die verbinding. Een deel van het bijbehorende terrein valt ook nu nog binnen de specifieke magneetveldzone van de bestaande verbinding.

<sup>53</sup> Ref. 9, 17, 20.

bouwwerkzaamheden en transportbewegingen moeten worden verricht in de bebouwde omgeving van het bedrijventerrein en hotel. In alle gebieden zal het grasland- en, bij Ruwiel (VII), akkergebruik hinder en eventueel ook schade kunnen ondervinden, zowel als gevolg van de plaatsing van het station als van de plaatsing van nieuwe masten.

#### 6.4 Conclusie leefomgeving

Uit de in dit hoofdstuk besproken en in tabel 7 samengevatte informatie over tijdelijke en permanente effecten op de leefomgeving volgt een voorkeur voor de locatie Kortrijk vanwege de afwezigheid van bebouwing in de invloedssfeer en de geringe zwaarte van de ingreep. Zowel aan de Laan van Duuring (I) als bij plaatsing van het station in de zone Ruwiel (VII) is mogelijk een woonbestemming betrokken, die in de magneetveldzone zou kunnen komen te liggen en waarvan de directe leefomgeving beïnvloed zou worden door de bouw van het station of de oprichting van masten. In het geval van vestiging te Ruwiel (VII) gaat het hierbij om een woning nabij nieuwe mastposities noordelijk van de zone met de stationslocatie. Een station op de locatie Ruwiel (VII) is het meest ongunstig, doordat in dit geval de 150 kV-verbinding een bedrijventerrein en langs een hotel moet worden verzaagd, wat gepaard gaat met veel mastvervangingen.

Tabel 7 *Invloed op de leefomgeving*

	Laan van Duuring (I)	Kortrijk (III)	Ruwiel (VII)
Magneetvelden	Mogelijk één woonbestemming betrokken	Geen	Mogelijk één woonbestemming betrokken; geen feitelijke verslechtering verwacht voor bedrijven en hotel
Overige effecten	Bouwwerkzaamheden grotendeels buiten bebouwde omgeving		Veel bouwwerkzaamheden in bebouwde omgeving (bedrijven, hotel)





## 7 Landschap

### 7.1 Inleiding

In aansluiting op de milieueffectrapportage voor andere nieuwe hoogspanningsverbindingen<sup>54</sup> worden de effecten op het landschap op drie schaalniveaus beschouwd. Op het tracéniveau spelen aspecten als openheid, verandering van de horizon, bundeling en sfeercontrasten een rol. Dit niveau is vooral belangrijk bij lange, bovenregionale tracés. Met betrekking tot het hoogspanningsstation Breukelen en de daartoe aan te leggen netverbindingen wordt op tracéniveau gelet op de beïnvloeding van het landschappelijk hoofdpatroon, waarin de gebundelde, bovenregionale infrastructuur van de 380 kV-verbinding Diemen-Krimpen met de A2 en de spoorlijn Utrecht-Amsterdam met het veenweidenlandschap contrasteren. Op het niveau van de lijn gaat het bijvoorbeeld om richtingsveranderingen, veldlengte, de locatie van het station en ruimtebeslag. Het station en de verbindingen kunnen hierdoor de gebiedskarakteristiek veranderen en ook op zichzelf een rommelig of juist helder beeld opleveren. Op het lokale of mastniveau (tevens het niveau van de elementen waaruit het station bestaat) zal aandacht moeten zijn voor de vormgeving en inpassing van het station en de masten in relatie tot de aangrenzende delen van het hoogspanningsnet, de visuele invloed op ooghoogte en het contrast met de directe omgeving. Ook fysieke of visuele aantasting van specifieke landschapselementen met een grote landschappelijke of cultuurhistorische waarde wordt vooral op dit niveau beoordeeld. Naast de wisselwerking tussen lijn en landschap wordt ook het aanzien van de lijn zelf door deze drie schaalniveaus bepaald. Bij de beoordeling is uitdrukkelijk ook aandacht besteed aan de ervaring van de landschapskwaliteit vanaf woon- en bedrijfslocaties en (spoor)wegen. Er is gebruik gemaakt van veldbezoeken en foto's van de huidige situatie en van visualisatie van de huidige en toekomstige situatie door middel van computersimulatie (bijlage B). Hiervoor vormden de technische tekeningen (bijlage A) de basis. Voorts leverden het ruimtegebruik en de zwaarte van de ingreep (hoofdstuk 4) aanknopingspunten op.

De effecten worden hierna per alternatief besproken. Sommige effecten kunnen zonder veel moeite positief of negatief beoordeeld worden. In andere gevallen is dit meer afhankelijk van de waarnemer. In die gevallen kan nog wel een positieve of negatieve betekenis worden toegekend aan de vraag of een logisch begrijpelijk dan wel een onduidelijk, rommelig beeld ontstaat. Hierbij wordt in aanmerking genomen of duidelijk is waar een verbinding vandaan komt of heen leidt en of het station op een logische plaats in die verbinding ligt. Waar verschillende personen een verschillende waardering voor landschapsbeelden kunnen hebben, is in het beleid soms vastgelegd welk karakter op bepaalde plaatsen zou moeten overheersen. Dit is besproken in hoofdstuk 4 en de landschapseffecten zijn na de bespreking per locatie in dat licht vergeleken. Tenslotte is nog aandacht besteed aan beleving van de effecten door omwonenden en passanten.

### 7.2 Effecten van plaatsing bij de Laan van Duuring (I)

#### 7.2.1 Tracéniveau

Bij verwezenlijking van het station bij de Laan van Duuring ontstaat van een afstand gezien een concentratie van masten in de omgeving van Kortrijk, zoals onder meer te zien is in bijlage B, figuur 2a-b. Ter hoogte van Breukelen valt deze concentratie op tracéniveau samen met de landschapsgrens tussen het stedelijk gebied van Breukelen en het veenweidengebied

---

<sup>54</sup> Ref. 14.

en met de ter plaatse langs die grens verlopende bovenregionale infrastructuur, in het bijzonder de A2 en de 380 kV-verbinding Krimpen-Diemen. Daardoor is er op tracéniveau sprake van een plaatselijke accentuering van het landschappelijk hoofdpatroon en de bovenregionale verbinding, met een te vermoeden rol voor de stedelijke agglomeratie. Deze rol maakt achteraf ook de al bestaande, om andere redenen gemaakte knik in de 380 kV-verbinding visueel begrijpelijker. Iets zuidelijker speelt de stadsgrens geen rol meer. De A2 is hier niet verhoogd en niet meer door de verbinding Krimpen-Diemen geflankeerd. Tussen Breukelen en Maarssenbroek verzorgt het veenweidegebied bij de Laan van Duuring daardoor in de huidige situatie nog een herkenbare continuïteit van openheid tussen het westelijk veenweidenlandschap en het Vechtlandschap. Plaatsing van het station in de zone Laan van Duuring (I) en het westelijk van de A2 geplande deel van de verbinding ervan met het 380 kV-net verminderen de herkenbaarheid van die continuïteit van openheid. Dit is niet te verenigen met het beleid om deze continuïteit van openheid te beschermen.

#### 7.2.2 Lijnniveau

Op lijnniveau gaat op de stationslocatie het open karakter van het veenweidekarakter verloren. Door de nieuwe verbinding ten westen van de A2 wordt ook daar de gebiedskarakteristiek veranderd, maar deze verandering is minder groot doordat in de oksel tussen het spoor Woerden-Breukelen en de A2 het veenweidenlandschap al vervangen is door water en opgaande beplanting met een natuurfunctie. De ruimte voor realisatie van het op een groene bufferfunctie in de zone Laan van Duuring (I) gerichte beleid wordt door de plaatsing van het station beperkt. Door de lange, dubbele verbinding met diverse knikken tussen twee dicht bij elkaar lopende hoogspanningsverbindingen ontstaat rondom de ongelijkvloerse kruising van spoor en snelweg een complex beeld, waarin de positie van het station als verbinding van beide netten visueel niet duidelijk is.

#### 7.2.3 Mastniveau

Op mast- en stationsniveau worden de woonlocatie aan de Laan van During en de visuele uitstraling van deze laan als kade met cultuurhistorische waarde sterk beïnvloed en uit hun context gehaald. Voor de landschappelijke inpassing van het station is een keuze mogelijk tussen een open, meer industrieel karakter, aansluitend bij de uitstraling van het spoor, het kanaal en de bedrijven aan de zuidrand van Breukelen, en een meer gesloten, groen karakter. In beide gevallen kan daarin water worden ingepast voor de voor het waterbeheer gewenste waterberging. Een open inpassing, waarbij lage, moerassige natuur en water, aansluitend bij het veenweidenlandschap, en de opgaande elementen van het station als het ware in elkaar grijpen zorgt voor een geleidelijke overgang, terwijl een meer gesloten inpassing, omgeven door opgaande beplanting, het resterende veenweidenoppervlak tussen de Laan van Duuring, Maarssenbroek, de A2 en de spoorlijn nadrukkelijk afgrenst. Het is moeilijk op voorhand aan te geven welke inpassing het meest wenselijk is.

### 7.3 Effecten van plaatsing bij Kortrijk (III)

#### 7.3.1 Tracéniveau

Op tracéniveau is ook bij plaatsing van het station bij Kortrijk sprake van een accentuering van het landschappelijk hoofdpatroon. Doordat het station direct naast de 380 kV-verbinding komt, er minder nieuwe masten nodig zijn en de verbinding met het 150 kV-net kort en rechtstreeks is, is deze zowel op tracé- als op lijnniveau visueel als zodanig begrijpelijk. Hierdoor wordt achteraf ook de al bestaande knik in de 380 kV-verbinding begrijpelijk. Van een verandering van het hoofdpatroon van het landschap is bij dit alternatief geen sprake.

### 7.3.2 Lijnniveau

Op lijnniveau wordt bij Kortrijk de gebiedskarakteristiek alleen plaatselijk veranderd, vooral door de plaatsing van het station zelf. De stompe hoek tussen de spoorlijn Woerden-Breukelen en de A2 wordt als het ware van het op dit niveau dominant zichtbare veenweidengebied ten noorden ervan afgesneden. Het station steekt maar met enkele onderdelen boven de tot ca. 8 m boven maaiveld verhoogde A2 uit en de nieuwe verbinding is kort en recht, met maar één nieuwe mast. Door de combinatie van deze factoren, blijft het gebied als geheel, uiteraard afgezien van de locatie zelf, als veenweidengebied herkenbaar.

### 7.3.3 Mastniveau

Op mast- en stationsniveau blijft het effect beperkt tot het ruimtebeslag en enige verkleining van het blikveld vanuit de boerderijen bij Kortrijk. Voor de landschappelijke inpassing van het station is een keuze mogelijk tussen een open, meer industrieel karakter, aansluitend bij de A2 en de stadsrand, en een meer gesloten, groen karakter. In beide gevallen kan daarin water worden ingepast voor de voor het waterbeheer gewenste waterberging. Een open inpassing, waarbij lage, moerassige natuur en water, aansluitend bij het veenweidenlandschap, en de opgaande elementen van het station als het ware in elkaar grijpen zorgt voor een geleidelijke overgang en voor zichtbaarheid van de stationsfunctie, terwijl een meer gesloten inpassing, omgeven door opgaande beplanting, het veenweidengebied meer nadrukkelijk afgrenst van de A2 en het stedelijk gebied aan de overzijde daarvan. Ook in dit geval is moeilijk op voorhand aan te geven welke inpassing het meest wenselijk is. In het kader van de eerder gevolgde vrijstellingsprocedure is in goed overleg met gemeente en provincie een geschikte inpassing uitgewerkt.

## 7.4 Effecten van plaatsing bij Ruwiel (VII)

### 7.4.1 Tracéniveau

Op tracéniveau is van belang dat de zone Ruwiel (VII) en de zone VIII direct ten noorden daarvan, waarin enkele nieuwe masten zouden moeten worden geplaatst, aansluiten bij de "voorpost" van het stedelijk gebied van Breukelen ter hoogte van Nieuwer ter Aa, met het bedrijventerrein Ter Aaseweg, de ongelijkvloerse kruising van de Ter Aaseweg met de A2, het tankstation Ruwiel en enige opgaande begroeiing. De bovenregionale infrastructuurbundel van de A2 en de 380 kV-verbinding Krimpen-Diemen loopt hier autonoom, "zonder er zich iets van aan te trekken" recht overheen. De verstoring daarvan door de plaatsing van twee zware, ook vanuit Nieuwer ter Aa zichtbare, nieuwe masten binnen de veldlengte tussen twee bestaande masten van de 380 kV-lijn Krimpen-Diemen accentueert het karakter van voorpost van de stedelijke agglomeratie, die daar zelf nog niet beeldbepalend is. Deze masten, het station zelf en de te verzwaren 150 kV-verbinding naar Lage Weide snijden tegelijkertijd ten noorden van de stadsrand het westelijk veenweidenlandschap visueel meer af van het Vechtlandschap. Dit is niet te verenigen met het beleid om de Oost-Westverbinding te beschermen.

### 7.4.2 Lijnniveau

De plaatsing van het station en de verbinding ervan met beide netten verschuift in de voorpost van de stadsrand, die het bedrijventerrein bij Nieuwer ter Aa, het tankstation bij Ruwiel en de overbrugging van de A2 door de Ter Aaseweg suggereren, visueel het evenwicht in het gebiedskarakter meer naar de kant van de industriële infrastructuur van het Amsterdam-Rijnkanaal, de spoorlijn Amsterdam-Utrecht, de A2, de beide bestaande hoogspanningsverbindingen en het al bestaande transformatorstation. Dit gaat in dit gebied ten koste van de rol van open landschapselementen (grasland en akkers) in het gebiedskarakter. De ruimte voor realisatie van het op een groene bufferfunctie gerichte beleid

wordt hierdoor beperkt. Hoewel de verbinding met het 380 kV-net over de A2 kort en visueel begrijpelijk is, levert deze door de op zichzelf logische knik ter ontwijking van het tankstation en de "sprong" over de Evenaarswetering en aangrenzende bosjes in de zone VIII een complex beeld op.

#### 7.4.3 Mastniveau

Op mast- en stationsniveau hebben het station en de verbinding met het 380 kV-net duidelijke effecten. Het station neemt de plaats in van de grootste oppervlakte grasland in de Breukelerwaard en verkleint het gezichtsveld vanuit het bedrijventerrein Breukelerwaard. Voor de landschappelijke inpassing van het station is een keuze mogelijk tussen een open, meer industrieel karakter, aansluitend bij de bestaande hoogspanningsverbindingen, de A2, het tankstation en de spoorlijn, en een meer gesloten, groen karakter, dat aansluit bij de al aanwezige bosjes bij het tankstation en de Evenaarswetering. In beide gevallen kan water worden ingepast voor de voor het waterbeheer gewenste waterberging. Een open inpassing, waarbij lage, moerassige natuur en water en de opgaande elementen van het station als het ware in elkaar grijpen zorgt voor een geleidelijke overgang en zichtbaarheid van de stationsfunctie en sluit aan bij de natuurfunctie van het veenweidengebied. Een meer gesloten inpassing, omgeven door opgaande beplanting, onderdrukt het industriële karakter. De zware nieuwe masten aan de westzijde van de A2 en de overspanning over de A2 leveren van nabij gezien een indringend en onrustig beeld op. De nieuwe masten ten noorden van de Evenaarswetering veranderen de directe omgeving van de daar aanwezige boerderij en het natuurontwikkelingsgebied visueel nadrukkelijk.

#### 7.5 Vergelijkende beoordeling in het licht van landschapsbeleid

Alle locaties liggen in het Nationaal Landschap Groene Hart, waar behoud en versterking van de kenmerken van het veenweidenlandschap voorrang hebben. Het beleid met betrekking tot het nationaal snelwegpanorama Venen-Vecht kan als een specifieke uitwerking hiervan worden gezien. De specifieke gevolgen van de relevante alternatieven voor het beeld vanaf de snelweg worden in dit hoofdstuk besproken als onderdeel van de beleving door omwonenden en passanten (§ 7.6). In hoofdstuk 4 zijn voor de onderscheiden zones als belangrijke beleidsvoornemens op het gebied van landschap en cultuurhistorie de oost-west verbindingen van open landschap ten noorden (zone VII-VIII en noordelijker) en zuiden (zone I) van Breukelen genoemd. In deze zones zouden ook groene buffers rond het stedelijk gebied gerealiseerd moeten worden. De Laan van Duuring (I) is bovendien herkend als een te accentueren, cultuurhistorisch waardevolle oude ontginningskade.

Bij realisatie van het station op de locatie Laan van Duuring (I) wordt de energietransportinfrastructuur aan de zuidkant van Breukelen een dominant landschapselement waarmee de verbinding tussen het westelijk veenweidenlandschap en het Vechtlandschap sterk wordt vernauwd. Hierbij spelen de locatie van het station in een nu nog open, goed zichtbaar graslandgebied en de lange verbindingen vanaf het 380 kV-net elk een eigen rol. De accentuering van het karakter van de Laan van Duuring zelf als oude ontginningskade met cultuurhistorische waarde wordt door plaatsing van het station moeilijk. Realisatie van het station hoeft deze kade niet fysiek aan te tasten, maar haalt deze uit de voor de cultuurhistorische waarde sterk bepalende omgeving.

Verwezenlijking op de locatie Kortrijk (III) heeft de minst ongunstige invloed op de kenmerken van het veenweidenlandschap. Dat komt doordat het station een hoek van het veenweidengebied afsnijdt, die al aan twee kanten door grote infrastructuur wordt begrensd en geen belangrijke landschappelijk verbindende rol speelt. Één van de begrenzende structuren, de A2 ligt ter plaatse bovendien op een hoogte van ca. 8 m, die maar door enkele

onderdelen van het station zal worden overschreden. Bovendien is voor de verbinding van dit station met de bestaande netten de minste ruimte en maar één nieuwe mast nodig.

Bouw van het station op de locatie Ruwiel heeft als belangrijkste nadeel de invloed op de open oost-west landschapsverbinding ten noorden van Breukelen en het gevoelsmatig verschuiven en industrieel "inkleuren" van de rand van de stedelijke agglomeratie in noordelijke richting, tot benoorden de Evenaarswetering (zone VIII).

Tabel 8 Invloed op het landschapsbeeld en -beleid

	Laan van Duuring (I)	Kortrijk (III)	Ruwiel (VII)
tracéniveau	Accentuering stadsgrens Breukelen; verzwakking verbinding Venen-Vecht	Accentuering stadsgrens Breukelen	Accentuering stedelijke voorpost; verzwakking verbinding Venen-Vecht
lijnniveau	Relatief grote verkleining veenweidengebied; lange verbinding met veel knikken, rommelig	Beperkte afsnijding veenweidengebied; korte, duidelijke verbinding	Landelijk gebied wordt meer industrieel; verbinding kort, rommelig door knik in ander gebied
mastniveau	Oude kade en boerderij uit context	Enige beperking blikveld uit Kortrijk	Beperking blikveld uit Breukelerwaard; mast bij boerderij
knelpunten beleid	Veenweiden, cultuurhistorisch waardevolle kade, groene buffer, O-W-verbinding open landschap	Veenweiden	Veenweiden, groene buffer, O-W-verbinding open landschap

## 7.6 Beleving door omwonenden en passanten; snelwegpanorama

Drukke waarnemingsroutes voor alle drie locaties zijn de snelweg en de spoorlijn Utrecht-Amsterdam. De beleving wordt hier beperkt doordat veel waarnemers op die routes de locatie in korte tijd passeren en daarbij vaak met de aandacht bij andere zaken zijn. In het bijzonder vanaf de A2 is niettemin wel sprake van beleving van het veenweidenlandschap, waar het beleid met betrekking tot het nationale snelwegpanorama Venen-Vecht zich in het bijzonder op richt. Ook vanaf enkele lokale wegen is er zicht op de stationslocaties en het landschap dat door de verbindingen zou worden beïnvloed. Vanaf de meeste woon- en verblijfslocaties is de visuele blootstelling klein, hoewel de gebruikers van de meest nabije woningen die indringend kunnen ervaren.

Bouw van het station op de locatie Laan van Duuring (I) confronteert de meeste mensen met de invloed van het station en de verbindingen op het landschap, die in een groot gebied zichtbaar is. Gezien vanaf de A2 is dit ook een grotere aantasting van het snelwegpanorama dan beide andere alternatieven. Men heeft hier rijdend in de richting van Amsterdam korte tijd duidelijk zicht op de Laan van Duuring met boerderij in het veenweidenlandschap, ook wanneer de tijdelijk nauwelijks zichtbare laanbeplanting weer tot volle wasdom is gekomen. Dit zicht zal door het station sterk beperkt worden en de hoogspanningsoverspanningen op ruime afstand van elkaar over de A2 zullen aandacht trekken. Vanuit de genoemde boerderij,

die op korte afstand van het toekomstige station en vrijwel onder de verbinding daarvan met het 150 kV-net staat, zal er een zeer groot belevingseffect zijn.

Bouw op de locatie Kortrijk (III) dringt waarschijnlijk vooral in de beleving van de bewoners van Kortrijk door. Voor hen en voor (fiets)recreanten is ter plaatse het effect van de verbindingen met een station op de locatie Laan van Duuring wellicht ongeveer even groot. Vanaf de snelweg is er rijdend vanaf Amsterdam korte tijd zicht op de locatie. Mede door de verhoogde ligging van de A2 is dit een kleine wig, waarin het station slechts ten dele achter het talud van de weg zal wegvallen en waarin de nieuw te plaatsen mast duidelijk zichtbaar zal zijn. De overspanning over de A2 met 150 kV-geleiders is pas vanaf kortere afstand te zien dan de bij beide andere alternatieven benodigde overspanningen. In die alternatieven zijn immers dubbele overspanningen en meer, in bundels hangende, 380 kV-geleiders nodig.

Het alternatief Ruwiel (VII) staat wat het effect op de beleving van het landschap betreft tussen beide andere alternatieven in. De overspanning over de A2 is hier bijzonder zwaar en door het bijna haakse verloop met opvallende zware masten ook zeer opvallend. Vanaf de A2 is rijdend naar Amsterdam de beoogde stationslocatie nu kort zichtbaar als een open ruimte met een landelijk karakter. Voor recreanten in de omgeving van Nieuwer ter Aa zullen de nieuwe masten vanaf sommige plaatsen in de verte duidelijk zichtbaar zijn. De beleving vanaf de boerderij noordelijk van de Evenaarswetering, waar nieuwe masten komen, zal zeer indringend zijn. Vanaf wat grotere afstand wordt het station met verbindingen beleefd in het bedrijventerrein en, in beperkte mate, de woningen aan de overzijde van het kanaal.

Tabel 9 Beleving door bewoners en passanten

		Laan van Duuring (I)	Kortrijk (III)	Ruwiel (VII)
Vanaf A2	station	Goed te zien	Moeilijk te zien	Nauwelijks te zien
	masten	Veel nieuwe masten goed te zien	Één nieuwe mast goed te zien	Ca. 4 nieuwe masten goed te zien
	verbinding	Twee passages over A2; veel lijnen langs A2	Één passage over A2	“Zware” passage over A2
Vanuit nabije verblijven	snelwegpanorama	Vrij grote invloed	Kleine invloed	Vrij kleine invloed
	station	Hinderlijk uit nabije boerderij	Zichtbaar uit boerderijen op wat grotere afstand	Zichtbaar uit woonblokken oost van kanaal en Breukelerwaard
	masten	Diverse masten zichtbaar uit Kortrijk	Één mast zichtbaar	Zichtbaar uit woonblokken oost van kanaal en Nieuwer-Ter-Aa
	verbinding	Zichtbaar uit Kortrijk	Weinig opvallend	Weinig opvallend
Vanaf lokale wegen	station	Goed en nabij zichtbaar	Op wat grotere afstand zichtbaar naast/tegen verhoogde A2	Zichtbaar uit Breukelerwaard en Kanaaldijk (enigszins afgeschermd door tussenliggend spoor)

Vanaf spoorlijn Utrecht-Amsterdam	masten	Diverse masten zichtbaar uit Kortrijk	Één mast zichtbaar	Vanaf Kanaaldijk weinig opvallend; zichtbaar vanuit Nieuwer-Ter-Aa en vanaf Ter-Aaseweg
	verbinding	Zichtbaar uit Kortrijk	Weinig opvallend	Weinig opvallend
	Station en masten	Goed zichtbaar	Nauwelijks of niet zichtbaar	Goed zichtbaar

## 7.7 Conclusie

Het gecombineerde effect van het veranderde landschapsbeeld en de beleving daarvan is samengevat in tabel 10.

Tabel 10 Samenvatting landschap

Laan van Duuring (I)	Kortrijk (III)	Ruwiel (VII)
Verdere verdichting van het open landschap tussen Breukelen en Utrecht met moeilijk begrijpelijk, in groot gebied zichtbaar "park" van masten en lijnen.	Beperkte vermindering zichtbaarheid open landschap, die door ligging dichtbij de verhoogde A2 en door korte verbindingen met maar één extra mast in een verhoudingsgewijs klein gebied ervaren wordt.	Opschuiving van stedelijk karakter in het open landschap noordelijk van Breukelen met begrijpelijke, maar goed zichtbare extra masten en verbindingen.





## 8 Natuur

### 8.1 Ecologische effecten

Effecten op de natuur kunnen alleen beoordeeld worden in het licht van aan die natuur toegekende waarden. In de te vergelijken zoekzones zijn die vooral verbonden met het veenweidenlandschap en daarin voorkomende grasland-, water- en moerastypen. Gezien de in hoofdstuk 4 besproken kenmerken en actuele situatie in de verschillende zoekzones, zijn slechts beperkte ecologische effecten te verwachten. De effecten kunnen worden opgesplitst in effecten van het veranderde gebiedskarakter (station plus verbindingen), van veranderingen op de stations- en mastlocaties, en van de geleiders waar vogels tegenaan kunnen vliegen en dan draadslachtoffer worden. Deze effecten worden hier achtereenvolgens besproken.

#### 8.1.1 Effecten van het veranderde gebiedskarakter

Het gebiedskarakter is in de eerste plaats van belang voor de vogels die in het gebied zelf verblijven en daarbij gevoelig zijn voor obstakels in een zichtcirkel met een doorsnede van enkele honderden meters. Dit is verwant aan de menselijke beoordeling van het landschapseffect op lijnniveau. Het gaat hier in de zoekzones vooral om weidevogels, smienten en ganzen, waarvoor de gebieden, zoals besproken in hoofdstuk 4, nu al nauwelijks geschikt zijn. Gezien de huidige situatie moet rekening gehouden worden met een klein verschil in mogelijk effect bij vestiging van het station in zone I (Laan van Duuring, tevens met effecten in de zones II en III), zeer klein bij vestiging in zone III (Kortrijk) en verwaarloosbaar bij vestiging in zone VII (Ruwiël, tevens met mogelijke effecten in zone VIII).

Het gebiedskarakter is in samenhang met dat van de bredere omgeving bepalend voor hoofdpatronen in het landschap. Deze in hoofdstuk 7 op tracéniveau beschouwde patronen zijn ook van mogelijk belang voor de oriëntatie van overvliegende vogels. Dit is vooral aannemelijk voor de vanuit de lucht gezien open landschapsverbinding tussen het westelijk veenweidengebied via het oostelijk veenweidengebied bij de Laan van Duuring met het gebied van Vecht- en Vechtplassen. Er zijn echter in dit onderzoek geen feitelijke gegevens over gevonden. Vanwege de stedelijke agglomeratie Utrecht ten zuiden en Breukelen ten noorden, zou deze landschapsverbinding voor vogels van belang kunnen zijn als vliegroute. Omdat ze niet in het oostelijk veenweidengebied landen of opstijgen en gezien de aanwezigheid van de diverse infrastructuurverbindingen zullen ze hier vermoedelijk bij normale weersomstandigheden wel hoogte houden. Er wordt dan ook geen belangrijke toename van het aantal draadslachtoffers verwacht van de in dit geval nieuw aan te leggen verbinding aan de westzijde van de A2.

Een soortgelijk effect op vliegrouteoriëntatie is niet te verwachten bij vestiging van het station bij Kortrijk (zone III), dat niet in een belangrijke bovenlokale landschapsverbinding voor vogels ligt. Bij vestiging van het station bij Ruwiël (zones VII en VIII betrokken) is het effect, als het daar al aan de orde is, van ondergeschikt belang, omdat de landschapsverbinding daar iets verder noordelijk breed en veel opener is. Bovendien is bij vestiging van het station bij Ruwiël geen lange, zware verbinding dwars op de landschapsverbinding nodig.

#### 8.1.2 Effecten van de verandering op de stations- en mastlocaties

De mogelijke milieuveranderingen op de stations- en mastlocaties hebben zowel effect op de daar levende flora (planten) en fauna (dieren), als op planten en dieren die zich over de grond of door het water binnen het veenweidengebied verplaatsen, eventueel ook tussen verderaf gelegen gebieden. Gezien de huidige situatie in de verschillende zones zijn voor de lokale flora en fauna geen grote effecten en ook geen grote verschillen tussen de alternatieven te verwachten. Bij vestiging van het station bij Ruwiël (VII) is het verwachte effect nog iets

kleiner dan in beide andere gevallen, omdat het graslandgebied bij Ruwiel een meer geïsoleerde ligging heeft, waardoor de soorten er minder gemakkelijk (terug)komen. Feitelijke gegevens zijn hierover echter niet bekend.

Effecten op de natuur op de stationslocatie hoeven niet noodzakelijkerwijs ongunstig te zijn. Bij de inrichting en landschappelijke inpassing kan naast verhard oppervlak ook water, grasland, moeras en eventueel struweel of laagblijvend bos gevormd worden, wat voor flora en fauna een waardevolle vervanging kan zijn van graslanden en sloten waarvan de milieukwaliteit door langdurige bemesting niet gunstig is voor gevoelige flora en fauna. Door een aangepaste inrichting en eventueel terreinbeheer kan de stationslocatie aldus de functie van nabijgelegen of ontworpen ecologische verbindingzones of stapstenen versterken.

Eventuele effecten ter plaatse van de mastlocaties zullen klein zijn. Ze zijn beoordeeld naar rato van het verschil in het benodigde aantal nieuwe masten.

### 8.1.3 Draadslachtoffers

Hoogspanningsverbindingen hebben vooral voor vogels vaak ongunstig effect doordat vogels zich tegen de draden kunnen verminken of doodvliegen. Dit gaat zowel om vogels die incidenteel of regelmatig de draden moeten passeren tussen hun voedsel- en rust- of broedgebieden, als om vogels die in de buurt nestelen en baltsvluchten uitvoeren. Uit onderzoek is gebleken dat de zichtbaarheid van de draden hier voor veel soorten een grote rol speelt. Vooral de dunne en daardoor moeilijk zichtbare bliksemraden, die boven de geleiders hangen, lijken verantwoordelijk te zijn voor veel slachtoffers. Onder andere weidevogels, eenden en ganzen vormen een belangrijke risicogroep omdat ze de ogen sterk opzij van de kop hebben. Ze kunnen daardoor tijdens het voedselzoeken de omgeving goed in de gaten houden, maar tijdens het vliegen veel minder goed afstanden vóór zich schatten. Verbetering van de zichtbaarheid door markering van de bliksemraden verkleint het aantal slachtoffers sterk. Behalve vanwege het draadslachtofferrisico zijn hoogspanningsverbindingen voor veel weidevogels ook ongunstig omdat roofvogels en kraaien van de masten en draden gebruik maken als uitkijkposten, vanwaar ze prooidieren en nesten met eieren kunnen vinden.

Voor geen van de alternatieven worden veel draadslachtoffers verwacht. Het aantal broedende weidevogels en in de buurt landende of opstijgende ganzen en eenden is daarvoor te klein. Van vogels die de verbindingen op doorvlucht kruisen mag verwacht worden dat ze ter plaatse vanwege de infrastructuurbundel tussen het Amsterdam-Rijnkanaal en de 380 kV-verbinding Krimpen-Diemen betrekkelijk hoog overvliegen. Bij het alternatief Laan van Duuring (I) wordt een betrekkelijk lange en zware 380 kV-verbinding aan de westzijde van de A2 aangelegd. Hoewel hier aan de oostzijde op iets kleinere hoogte al de 150 kV-verbinding aanwezig is, moet daarom voor dit alternatief rekening gehouden worden met een mogelijk iets grotere toename van het aantal slachtoffers dan voor beide andere alternatieven.

## 8.2 Wettelijke bescherming gebieden en soorten

De bescherming van de natuur tegen ongewenste milieueffecten is in belangrijke mate wettelijk geregeld, waarbij onderscheid gemaakt wordt tussen gebiedenbeleid en – bescherming en soortenbeleid en -bescherming.

### 8.2.1 Gebiedsbescherming

Voor alle Europees beschermde soorten zijn of worden, voor zover mogelijk, voldoende geschikte leefgebieden aangewezen als zogenaamde Natura 2000-gebieden. De Natuurbeschermingswet 1998 verbiedt zonder vergunning binnen of buiten die beschermde gebieden handelingen te verrichten die de kwaliteit van deze gebieden in het licht van hun doelstelling zouden kunnen aantasten of de soorten waarvoor de gebieden zijn aangewezen verstoren. Evenmin mag een plan worden vastgesteld, dat ontwikkelingen mogelijk maakt, die in dit opzicht een bedreiging voor die gebieden of de er beschermde soorten vormen. Dit alles

is bij geen van de alternatieven aan de orde<sup>55</sup>. Uit de bespreking van de huidige situatie en autonome ontwikkeling blijkt dat geen van de alternatieven direct invloed heeft op beschermd gebied met grote natuurwaarden. Overige gebiedsbescherming is geregeld via de regelgeving rondom de ecologische hoofdstructuur en in bestemmingsplannen. De haalbaarheid van de geformuleerde natuurdoelstellingen voor aldus beschermde gebieden wordt door de bouw van het hoogspanningsstation op de onderzochte locaties niet ongunstig beïnvloed, mits voldoende rekening gehouden wordt met de ecologische verbindingzones die deels in en deels vlakbij de zoekzones aanwezig zijn. Hierover is bij de uitwerking van de voorkeurslocatie overleg met de provincie Utrecht geboden. Op grond van vooroverleg met de provincie is geoordeeld dat vestiging van het station in zone VIII op zo grote nadelen zou stuiten vanwege de daar ontwikkelde ecologische stapsteen naast de verbindingzone langs de Evenaarswetering, dat deze locatie voor het station verder buiten beschouwing gelaten is.

### 8.2.2 Soortbescherming

Onder meer alle soorten, waarvoor Natura 2000-gebieden zijn aangewezen, maar ook andere soorten worden beschermd door de Flora- en Faunawet. De Flora- en Faunawet vereist ontheffingen tijdens de bouw om te voorkomen dat onnodig planten en dieren van beschermde soorten worden gedood of verontrust of dat hun lokale leefgebied wordt vernietigd. Ook voor de zogenaamde gebruiksfase van station en verbindingen kunnen ontheffingen nodig zijn. De soorten zijn hiertoe in drie categorieën ingedeeld, waarvoor een verschillend zwaar beschermingsregime geldt. Vrijwel alle vogels horen tot de zwaarst beschermde categorie en vormen daarbinnen tegelijk een aparte groep omdat de ontheffingsmogelijkheden die de Vogelrichtlijn de nationale wetgeving toestaat juist iets strenger zijn dan die volgens de Habitatrichtlijn. In het bijzonder kan voor vogels een ontheffing niet gemotiveerd worden met dwingende redenen van groot openbaar belang. Dit is wel mogelijk wanneer onder andere de volksgezondheid of openbare veiligheid in het geding zijn. Voor een ontheffing is onder meer ook vereist dat er geen minder ongunstige alternatieven zijn en dat de landelijke staat van instandhouding van de desbetreffende soorten niet wordt geschaad.

Uit de ten behoeve van de bouw van het hoogspanningsstation verrichte natuuronderzoeken blijkt dat er maar kleine, vooralsnog niet met harde gegevens gedocumenteerde, verschillen tussen de flora en fauna van de alternatieve locaties bestaan<sup>56</sup>. Wanneer eenmaal een locatie is gekozen, moet middels (beperkt) terreinonderzoek worden vastgesteld of en voor welke soorten ontheffingen nodig zijn. Een opsomming van de mogelijk te verwachten soorten en richtlijnen voor onderzoek zijn gegeven in de rapportage over het natuuronderzoek<sup>57</sup>. Op grond van de genoemde onderzoeken mag aangenomen worden dat wettelijke bepalingen op geen van de alternatieve locaties verlening van deze ontheffingen in de weg staan. Het ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie beraadt zich nog op de criteria die het ten aanzien van ontheffingsaanvragen voor draadslachtoffers zal hanteren. Er is waarschijnlijk alleen sprake van incidentele draadslachtoffers, zodat geen sprake is van voorwaardelijke opzet bij de exploitant van de hoogspanningsverbinding en geen ontheffing nodig is. Bij keuze voor het alternatief Laan van Duuring (I) dienen de vliegbewegingen nader onderzocht te worden om vast te stellen of daartoe als mitigatie markering van (een deel van) de verbindingen noodzakelijk is.

---

<sup>55</sup> Ref. 2.

<sup>56</sup> Ref. 2.

<sup>57</sup> Ref. 2.

### 8.3 Conclusie

Uit bovenstaande informatie blijkt dat er, voor zover met gegevens te staven, maar kleine verschillen in mogelijke natuureffecten zijn tussen de locatiealternatieven. Deze verschillen worden in tabel 11 samengevat. Op basis hiervan is Kortrijk (III) het gunstigste alternatief en Laan van Duuring (I) het minst gunstige. In alle gevallen is nader onderzoek vanwege benodigde ontheffingen van verbodsbepalingen van de Flora- en Faunawet nodig. Bij een keuze voor de Laan van Duuring is hierbij bijzondere aandacht nodig voor eventuele draadslachtoffers en een mogelijk gebruik door voedselzoekende ganzen en smienten.

Tabel 11 *Invloed op natuur*

	Laan van Duuring (I)	Kortrijk (III)	Ruwiel (VII)
Gebiedskarakter	Mogelijk klein negatief effect op ganzen, smienten en weidevogels	Mogelijk zeer klein negatief effect op ganzen, smienten en weidevogels	Verwaarloosbaar effect op ganzen, smienten en weidevogels
Vliegroute	Misschien belangrijke oriëntatiestroom	Niet van toepassing	Van klein belang of niet van toepassing
Station	Klein negatief effect, want op grasland met sloten, verbonden met verspreidingsgebied van verschillende beschermde soorten		Zeer klein negatief effect, want door afgezonderde ligging minder kans op beschermde soorten
Masten	Veel nieuwe masten in graslandgebied geeft beperkte verstoring	Één nieuwe mast in graslandgebied geeft nauwelijks verstoring	4-6 nieuwe masten, deels in grasland geeft beperkte verstoring
Draadslachtoffers	Beperkte toename niet uitgesloten, door grote lengte dwars door O-W-landschapsverbinding	Toename verwaarloosbaar	
Beschermde soorten (Flora- en Faunawet)	Nader onderzoek nodig naar een beperkt aantal soorten. Eventueel ontheffing ffw nodig, maar waarschijnlijk geen obstakel voor realisatie. Misschien draadmarkering nodig i.v.m. draadslachtoffers	Nader onderzoek nodig naar een beperkt aantal soorten. Eventueel ontheffing ffw nodig, maar waarschijnlijk geen obstakel realisatie	

## 9 Integrale milieufweging en eindconclusie

In de hoofdstukken 4 tot en met 8 van dit rapport zijn de huidige situatie en autonome ontwikkeling van de zoekzones besproken en zijn in het licht daarvan het ruimtegebruik, en de effecten op de leefomgeving, het landschap en de natuur vergeleken. In tabel 12 zijn deze vergelijkingen zeer verkort samengebracht.

Tabel 12 *Integrale vergelijking*

	Laan van Duuring (I)	Kortrijk (III)	Ruwiel (VII)
Huidige situatie en autonome ontwikkeling	Veenweidengebied in open O-W-verbinding tegen stadsrand	Rand van half-besloten veenweidengebied	Overgangsgebied aan stadsrand, geen uitgesproken veenweidengebied
Effect van ingreep op Ruimtegebruik	Lange nieuwe verbindingen in onbebouwd gebied	Nauwelijks nieuwe verbindingen	Bepaalde nieuwe verbindingen, wel verzwaring door bedrijventerrein
Effect van ingreep op Leefomgeving	Mogelijk 1 woning	Geen gevoelige bestemmingen	Mogelijk 1 woning, bedrijventerrein, hotel
Effect van ingreep op Landschap	Grote, in groot gebied zichtbare inbreuk in O-W-landschapsverbinding	Kleine inbreuk aan rand veenweidengebied	Kleine inbreuk in afgezonderd gebied, vrij grote inbreuk in half-open landschap
Effect van ingreep op Natuur	Klein negatief effect in klein gebied van matige waarde; draadslachtoffers niet bij voorbaat uitgesloten	Zeer klein tot klein negatief effect in klein gebied van matige waarde	Zeer klein negatief effect in klein gebied van kleine waarde

Een belangrijk resultaat van de vergelijking van het landschapsbeeld en de beleving daarvan is dat de effecten van een station met verbindingen op de locatie Laan van Duuring ook op de beleving vanuit Kortrijk van invloed zijn. De locatie Laan van Duuring is mede daardoor in de meeste milieupzichten minder geschikt dan Kortrijk. De locatie Laan van Duuring is wat natuur en lokaal landschap betreft iets minder gevoelig dan Kortrijk, maar wat leefomgeving, ruimtegebruik en landschapsbeeld op grotere schaal betreft minder geschikt. Hierbij speelt de zware oversteek van de 380 kV-verbinding over de A2 een belangrijke rol. De effecten van het station en van de nieuwe masten bij Ruwiel op landschap en leefomgeving bepalen daarom op milieugronden een voorkeur voor Kortrijk boven Ruwiel, terwijl de Laan van Duuring duidelijk minder geschikt is.



## 10 Uitgebreide samenvatting

### *Geschiedenis en aanleiding*

Voor de vestiging van een hoogspanningsstation in Breukelen zijn diverse onderzoeken uitgevoerd, die in januari 2009 geleid hebben tot een vrijstellingsbesluit voor de vestiging op de locatie Kortrijk. Terwijl hiertegen bezwaarprocedures liepen, kwam de besluitvorming als gevolg van de per 1 maart 2009 gewijzigde Elektriciteitswet 1998 onder de rijkscoördinatieregeling te vallen. Op grond van onafhankelijk advies over de aan het vrijstellingsbesluit ten grondslag gelegde rapportages heeft de minister van Economische Zaken, thans Economische Zaken, Landbouw en Innovatie als projectminister besloten de locatiekeuze te herzien en de rapportages aan te laten vullen met een heldere beschrijving van het initiatief, een bespreking van de huidige situatie en autonome ontwikkeling van natuur en landschap op de af te wegen locaties, en visualisaties van het station op die locaties. In deze aanvullingen wordt in dit rapport voorzien.

### *Zoekzones*

Van de tien oorspronkelijke zoekzones zijn er verschillende niet meer beschikbaar voor het hoogspanningsstation, terwijl enkele andere nu al op voorhand zo sterk in het nadeel zijn, dat het geen zin had ze in het onderzoek te betrekken. Zodoende strekt het nieuwe locatieonderzoek zich uit over drie zones, binnen elk waarvan een realistische locatie voor het hoogspanningsstation gevonden kan worden. Dit zijn de zones Laan van Duuring (I), Kortrijk (III) en Ruwiel (VII).

### *Methodiek*

Ten behoeve van het onderzoek is door TenneT in samenwerking met Stedin voor de zoekzones Laan van Duuring (I), Kortrijk (III) en Ruwiel (VII) uitgewerkt waar bij benadering het station binnen de zone te plaatsen zou zijn en hoe de verbinding met de bestaande elektriciteitsnetten tot stand gebracht zou kunnen worden. Deze uitwerkingen hebben een voorlopig karakter omdat na de locatiekeuze op de verkozen locatie nog meer gedetailleerd onderzoek noodzakelijk is. Alleen op de locatie Kortrijk, die immers eerder als voorkeurslocatie was geselecteerd, is veel van dit onderzoek al uitgevoerd. Van de uitwerkingen per zone zijn technische tekeningen en computervisualisaties geleverd om de effecten op de kwaliteit van het landschap beter te kunnen beoordelen. De huidige situatie en autonome ontwikkeling zijn beoordeeld op basis van bronnenstudie en beperkt veldbezoek. Hierbij is fotografie als hulpmiddel gebruikt om het verband van de echte wereld met technische tekeningen en computersimulaties van de mogelijke toekomst zo goed mogelijk te leggen.

Bij de beoordeling ligt gezien de voorgeschiedenis de nadruk op de aspecten landschap (incl. cultuurhistorie), leefomgeving (in het bijzonder magneetvelden) en natuur. Het aspect ruimtegebruik is mede als aanwijzing gebruikt voor mogelijke effecten die pas bij een gedetailleerde uitwerking per locatie feitelijk kunnen worden onderzocht. De verschillende milieu-invloeden zijn voor zover van toepassing op drie schaalniveaus beoordeeld. Op landschaps- of tracéniveau is nagegaan in hoeverre realisatie van het station en de verbinding ervan het hoofdpatroon van het landschap geweld aandoen of belangrijke ecologische verbindingen of de functie als foerageer- of rustgebied kunnen beïnvloeden. Op gebieds- of lijnniveau is de invloed van het station en de verbindingen beoordeeld op de landschaps- en natuurkwaliteit en de menselijke leefomgeving, met inbegrip van magneetvelden in het gebied waar het station en de verbindingen komen. Op beide niveaus



is rekening gehouden met vastgesteld beleid. De beoordeling op het derde schaalniveau, namelijk het lokale of mastniveau, kan pas volledig worden uitgevoerd bij een meer gedetailleerde uitwerking voor de te kiezen locatie. In dit onderzoek is voor dat niveau beoordeeld of er belangrijke verschillen te verwachten zijn in de moeilijkheidsgraad van aanpassing van het station en de masten aan de directe omgeving. In deze fase van planvorming, waarin de lokale uitwerking nog globaal is, is daarvoor het verschil in omvang van de nieuwe verbindingen een belangrijke aanwijzing. Verschillende mogelijke effecten op dit niveau, waarvoor tussen de beoordeelde locatiealternatieven op voorhand geen verschil verwacht wordt, zoals licht- en geluidshinder, zijn gemotiveerd buiten beschouwing gelaten.

Uit het onderzoek blijkt dat de geschiktheid van de locaties vooral verschilt door de ligging van de locaties in het landschap en door de verschillen in de verbindingen met de bestaande 380 en 150 kV-netwerken, zoals de lengte daarvan en het aantal, de aard en de plaatsing van de benodigde nieuwe masten. Deze factoren zijn bepalend voor de invloed op de landschappelijke kwaliteit.

#### *Uitwerking per zone; ruimtegebruik*

Bij realisatie op de locatie Laan van Duuring (I) moet voor de verbinding met het 380 kV-net de A2 waarschijnlijk op twee plaatsen worden overspannen. Er moet een dubbele verbinding met het 380 kV-net gemaakt worden over een afstand van ongeveer 1,5 km. Daarvoor zijn 5-6 nieuwe 380 kV-masten nodig en er moeten drie 150 kV-masten vervangen worden door zogenaamde combimasten, waarop ook een deel van de verbinding van het 380 kV-net kan worden opgehangen. De meeste nieuwe 380 kV-masten zijn in het geval van een hoogspanningsstation op de locatie Laan van Duuring (I) nodig aan de westzijde van de A2, één daarvan op de locatie Kortrijk (III).

Op de locatie Kortrijk (III) kan met één nieuwe, zij het grote 150 kV-mast een korte verbinding (ca. 0,35 km) gemaakt worden met het al eerder verzwaarde 150 kV-net aan de andere zijde van de A2. De aansluiting op het 380 kV-net kan hier rechtstreeks vanaf bestaande masten gemaakt worden.

Voor verwezenlijking op de locatie Ruwiel (VII) moet het bestaande 150 kV-net over ca. 4 km verzwaard worden, waarvoor ca. 10 masten vervangen moeten worden, deels in bedrijventerrein en nabij een hotel. De dubbele verbinding met het 380 kV-net aan de andere zijde van de A2 over een afstand van ca. 0,5 km vergt minstens 4 nieuwe masten, waarvan enkele bijzonder zwaar moeten worden uitgevoerd vanwege de overspanning over de A2 en de aansluiting op het 380 kV-net onder een bijna rechte hoek.

Oprichting van het station op de locatie Kortrijk vergt aldus wat de verbindingen met de bestaande netten betreft aanmerkelijk minder ruimte en nieuwe masten dan oprichting op de andere locaties en is alleen al daardoor minder ingrijpend.

#### *Ligging van de locaties in het landschap; effecten op landschapsniveau*

Alle locaties liggen in het Nationaal Landschap Groene Hart. Één van de belangrijkste kenmerken daarvan voor de menselijke beleving is het door sloten doorsneden veenweidenlandschap met hoge grondwaterstanden en vrij zicht over minstens enkele honderden meters. De invloed van het hoogspanningsstation en bijkomende verbindingen op de kwaliteit van dit landschap hangt in hoge mate samen met de beïnvloeding van het landschappelijk hoofdpatroon. Dit patroon wordt in de omgeving van Breukelen mede bepaald door het bij elkaar komen van grote bovenregionale infrastructuurlijnen zoals de A2, de 380 kV-hoogspanningsverbinding Diemen-Krimpen, de spoorlijnen Woerden-Breukelen en

Utrecht-Amsterdam en het Amsterdam-Rijnkanaal, en door de begrenzing ten opzichte van het stedelijk gebied van Breukelen.

De locatie Laan van Duuring (I) ligt tussen de A2 aan de ene kant en de spoorlijn Utrecht-Amsterdam, de Kanaaldijk en het Amsterdam-Rijnkanaal aan de andere kant. De locatie sluit, met vrijlating van een ecologische verbingszone, aan bij de bebouwing van Breukelen. Waar het station zou komen, bestaat nu de meest zuidelijke groene verbinding van het veenweidenlandschap met het Vecht- en Vechtplassengebied. Deze verbinding wordt door veenweiden gevormd, waarvan de beleving op afstand echter door de A2 en de Kanaaldijk met hun laanbeplantingen wordt gedomineerd<sup>58</sup>. De verbinding zou door het station aanzienlijk vernauwd worden en het veenweidenkarakter ervan verzwakt. Doordat aftakking van het 380 kV-net voor het station op de locatie Laan van Duuring (I) aan de westzijde van de A2 bij Kortrijk moet worden gemaakt, hebben de verbindingen ook een effect op het veenweidenlandschap dáár. De lange, dubbele verbinding naar het 380 kV-net bij Kortrijk, met nieuwe, hoge masten, waarvan 4-5 westelijk van de A2, zal van veraf zichtbaar zijn als een visueel met de A2 gebundelde, sterk verdichte uitbreiding van de bestaande hoogspanningsverbindingen. Van nabij worden de afzonderlijke verbindingen met diverse knikken en twee overspanningen over de A2 zichtbaar.

De locatie Kortrijk (III) ligt westelijk tegen de A2, die hier het veenweidengebied afgrenst van de bebouwing van Breukelen. De A2 ligt er op ca. 8 m boven maaiveld, zodat het station, met als hoogste gebouw het transformatorgebouw van 8,4 m hoogte en een beperkt aantal hier nog bovenuitstekende elementen, het hoofdpatroon van het landschap niet sterk verandert. Voor vestiging op deze locatie is één nieuwe mast, met drie traversen, nodig voor de verbinding met het 150 kV-net aan de oostzijde van de A2, waar voor dat doel al een hoge mast met vier traversen staat. De nieuwe mast komt op de locatie zelf en zal met de al bestaande van veraf zichtbaar zijn als een plaatselijke verdichting in het patroon van de al aanwezige hoogspanningsverbindingen.

De locatie Ruwiel (VII) ligt tussen de A2 aan de ene kant en de spoorlijn Utrecht-Amsterdam, de Kanaaldijk en het Amsterdam-Rijnkanaal aan de andere kant. Tussen de A2 en de mogelijke stationslocatie staat het tankstation Ruwiel. Oostelijk van het Amsterdam-Rijnkanaal ligt een woonwijk met enkele flatgebouwen. Iets noordelijk van de locatie, bij het viaduct en bedrijventerrein ter Aaseweg, gaat van het noorden uit gezien het open veenweidenlandschap aan de oostzijde van de A2 geleidelijk over in de halfopen stadsrand van Breukelen. Tussen de daar al aanwezige bebouwing en infrastructuur, die door het station verdicht zou worden, en Breukelen blijft tot aan de bebouwing van het bedrijventerrein Breukelerwaard nog een strook gras- en akkerland open. Het hoogspanningsstation zelf zal tussen de spoorlijn, het tankstation en een bosje aan de noordzijde niet erg op de voorgrond treden, hoewel het het open gedeelte van de stadsrand, dat zich nu vanaf het bedrijventerrein Breukelerwaard gezien tot de Evenaarswetering uitstrekt, duidelijk zal verkleinen. Voor de verbinding met het 380 kV-net, die uit veiligheidsoverwegingen de A2 noordelijk van het tankstation moet oversteken, zijn minstens vier nieuwe 380 kV-masten nodig, die ook uit het westelijk veenweidenlandschap bij Nieuwer ter Aa zichtbaar zullen zijn en de regelmaat in de mastposities van de bestaande lijn Diemen-Krimpen doorbreken. De visuele verbinding met het westelijk veenweidengebied wordt hierdoor verder verzwakt en de overgang naar het stedelijk gebied versterkt.

---

<sup>58</sup> De laanbeplanting langs de A2 is bij de Laan van Duuring in het kader van de reconstructie vervangen en daardoor tijdelijk onopvallend.

De openheid en andere kenmerken van het veenweidenlandschap genieten via het Nationaal Landschap Groene Hart en ander beleid bescherming. Hieraan is onder meer uitwerking gegeven in de Voorloper Groene Hart en de mede daarop gebaseerde Ontwerp-Structuurvisie Nationale Landschappen van de Provincie Utrecht, die daarin de Provinciale Ruimtelijke Structuurvisie 2005-2015 aanvult, en in het Landschapsontwikkelingsplan Breukelen-Loenen. In het Nationale Snelwegpanorama Venen-Vecht worden het behoud van het veenweidengebied en de landschappelijk en ecologisch belangrijke verbinding met het Vechtplassengebied benadrukt. Uitbreiding van infrastructuur en nieuwbouw aan de westzijde van de A2 en in de open ruimte noordelijk of zuidelijk van de bebouwing van Breukelen zijn in beginsel strijdig met deze beleidsuitgangspunten. De inpasbaarheid moet daarom zorgvuldig beoordeeld en met de desbetreffende bevoegde gezagen overlegd worden. Dit geldt voor elk van de alternatieve locaties. Bij realisatie van het hoogspanningsstation op de locaties Laan van Duuring (I) en Ruwiel (VII) wordt de groene, deels open ruimte zuidelijk of noordelijk van Breukelen verkleind, en zijn er ook nieuwe masten in het veenweidengebied westelijk van de A2 nodig, het meest nog bij een keuze voor de Laan van Duuring (I). Bij realisatie bij Kortrijk (III) is het westelijk veenweidengebied betrokken door de plaatsing van het station zelf en één nieuwe mast.

Geen van de gebieden heeft een belangrijke regionale functie als rust of foerageergebied van vogels of als weidevogelgebied. In en in de nabijheid van de zoekzones liggen ecologische verbindingzones. Deze zijn vooral bedoeld voor flora en fauna die geen hinder van het hoogspanningsstation, masten of leidingen ondervinden, zolang geen grond- of wateroppervlak van de ecologische zone in beslag genomen of veranderd wordt. Bij de planuitwerking kan dit uitgesloten worden. Er zijn daarom op bovenlokaal niveau geen belangrijke effecten op natuurwaarden.

#### *Lokale natuur-, cultuurhistorische en landschapswaarden en effecten daarop*

Wat betreft de lokale natuur- en landschapswaarden ontlopen de locaties Laan van Duuring (I) en Kortrijk (III) elkaar niet veel. De lokale waarden zijn op de locatie Ruwiel (VII), waar veel akkerland voorkomt, kleiner, hoewel het station daar wel juist zou komen op de graslandpercelen. Alle drie locaties zullen nader moeten worden onderzocht op de aanwezigheid van beschermde soorten en de kans dat deze soorten en hun leefgebied worden verstoord. Het gaat hier om een klein aantal soorten zoals Gestreepte waterroofkever, enkele vissoorten en/of jaarrond beschermende nestplaatsen van vogels. Wanneer sprake is van verstoring van dergelijke soorten, kan het nodig zijn om mitigerende maatregelen op te nemen in het herinrichtingsplan en/of een ontheffing ex artikel 75C Flora- en faunawet aan te vragen. Het is niet te verwachten dat de eventuele aanwezigheid van deze beschermde soorten de realisatie van het station in de weg staat.

De locatie Laan van Duuring (I) wordt zo aangeduid naar een oude ontginningskade die volgens het Landschapsontwikkelingsplan Breukelen-Loenen ruimtelijk geaccentueerd dient te worden. De eventuele oprichting van het hoogspanningsstation, direct grenzend aan deze laan, beperkt de mogelijkheden hiervoor en vormt ook een bedreiging voor de aan de ontginningskade gelegen boerderij. De verbinding met het 380 kV-net komt dicht langs gerealiseerd natuurontwikkelingsgebied aan de westzijde van de A2, de oorspronkelijke zoekzone II. De beoogde ecologische functie van dit gebied wordt niet door de verbinding bedreigd, maar er is wel enig risico dat vogels, die door de natuurontwikkeling worden aangetrokken, draadslachtoffer worden.

Net als in de andere alternatieven zou het station bij Kortrijk (III) een oppervlakte veenweide in beslag nemen. De enige nieuwe mast zou ook hier geplaatst worden. Het station en de

mast blijven op ruime afstand van de openbare weg en het lintdorp Kortrijk met laanbomen en erfbeplanting. Er zijn geen andere lokale effecten.

De locatie Ruwiel (VII) grenst aan een ecologische verbindingszone met aangrenzend natuurontwikkelingsgebied. Het oppervlak en de functie van deze gebieden worden door realisatie van het station niet bedreigd. Er is echter wel enig risico dat vogels, die door de natuurontwikkeling worden aangetrokken, draadslachtoffer worden van de nieuwe hoogspanningsverbinding. De nieuwe masten die waarschijnlijk noordelijk van het station, in de oorspronkelijke zoekzone VIII nodig zijn, blijven juist buiten het natuurontwikkelingsgebied en buiten het archeologisch en cultuurhistorisch waardevolle stroomruggenlandschap.

#### *Woningen in de onmiddellijke nabijheid; magnetische velden*

Door de ingrijpende aard van de verbindingen vanaf de locaties Laan van Duuring (I) en Ruwiel (VII) naar beide bestaande netwerken, is hier de mogelijke invloed van elektromagnetische straling op de leefomgeving van bewoners ook groter. De party-boerderij aan de Laan van Duuring zou mogelijk niet gehandhaafd kunnen worden. Voor realisatie op de locatie Ruwiel (VII) moeten misschien 380 kV-masten worden gezet in de directe nabijheid van de boerderij noordelijk van de Evenaarswetering. Nieuwe of te verzwaren verbindingen zullen waarschijnlijk kunnen worden gemaakt zonder dat woningen binnen de nieuwe specifieke magneetveldzone komen te liggen, die in de referentiesituatie (2005) niet ook al in de specifieke magneetveldzone lagen. Dit geldt ook voor beide genoemde woningen<sup>59</sup>, waarvan de situering door de nabijheid van het station of nieuwe masten echter wel minder aantrekkelijk wordt. De 150 kV-verbinding vanaf Ruwiel door het bedrijventerrein en nabij het hotel moet bij bouw van het station op de locatie Ruwiel (III) worden verzwaaard. Hoewel dit waarschijnlijk mogelijk is zonder de magneetveldzone te vergroten, kan hiervan zeker tijdens de bouw extra hinder uitgaan. Met betrekking tot eventuele effecten van geluid en licht zijn er voor zover valt te overzien geen grote verschillen tussen de in aanmerking genomen locaties.

#### *Conclusie*

Het geheel van de milieueffecten overziend zijn bij oprichting van het hoogspanningsstation op de locatie Kortrijk (III) de minste nadelige milieueffecten te verwachten. De overwegend bepalende factor hierbij is de invloed van de benodigde verbindingen en in mindere mate van het station zelf op de kwaliteit van het landschap, in het bijzonder de open landschapsverbindingen van het westelijk veenweidenlandschap naar het landschap van Vecht en Vechtplassen ten noorden en zuiden van Breukelen. Het alternatief Kortrijk (III), dat aanzienlijk minder ruimte en nieuwe masten vergt dan beide andere alternatieven, is tevens het enige alternatief, waarbij geen woonlocaties in de onmiddellijke nabijheid van het station of nieuwe verbindingen voorkomen. De Laan van Duuring (I) is in vrijwel alle milieuopzichten een minder geschikt alternatief. De locatie Ruwiel (VII) is vooral minder geschikt vanwege de invloed van de zware nieuwe masten aan de westzijde van de A2, nieuwe 380 kV-masten pal bij een ecologische stapsteen, en ingrijpende werkzaamheden ter verzwaring van de 150 verbinding door de Breukelerwaard.

---

<sup>59</sup> Bij de party-boerderij aan de Laan van Duuring is de belasting na 2005 door de magneetveldarme uitvoering van de verzwaring van de bestaande 150 kV-verbinding verminderd. De vermindering zou voor deze boerderij bij plaatsing van het station op de locatie Laan van Duuring (I) misschien weer verloren gaan. Het station zou erg dicht bij deze boerderij worden geplaatst, waardoor het de vraag is of die daar redelijkerwijs gehandhaafd kan worden.



## 11 Referenties

- 1 ADC Heritage i.s.m. ADC Archeoprojecten. De archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart voor de gemeenten Maarssen, Loenen, Abcoude en Breukelen. Rapport aan de Gemeenten Maarssen, Loenen, Abcoude en Breukelen, 14 augustus 2009.
- 2 Altenburg & Wymenga Ecologisch Onderzoek. Ecologische beoordeling drie locaties hoogspanningsstation Breukelen. Rapport aan Deltares (2011, in voorbereiding).
- 3 B&W Breukelen. Besluitvormingsproces aanvraag bouwvergunning hoogspanningsstation Kortrijk. Nota aan Gemeenteraad, 1 september 2008.
- 4 Brons partners landschapsarchitecten. Landschapsplan 380/150 kV-hoogspanningsstation te Breukelen. Rapport aan IOB ingenieursbureau, 26 oktober 2006.
- 5 Brons partners landschapsarchitecten. Landschapsontwikkelingsplan Breukelen-Loenen (incl. uitvoeringsprogramma). Rapport voor Gemeente Breukelen, september 2008.
- 6 Croonen adviseurs. Locatieonderzoek 380/150 kV-hoogspanningsstation Gemeente Breukelen. Rapport aan Gemeente Breukelen, 24 oktober 2007.
- 7 Croonen adviseurs West. Locatie hoogspanningsstation. Briefadvies aan Gemeente Breukelen, 16 april 2009.
- 8 Fugro ingenieursbureau regio Oost. Watertoets 380/150 kV station te Breukelen. Rapport aan TenneT, 3 november 2006.
- 9 GGD Midden Nederland. Beoordeling rapportage "Magnetische velden op de planlocatie voor het 380/150 kV hoogspanningsstation te Kortrijk. Rapport aan Gemeente Breukelen, 14 maart 2008.
- 10 Groenteam Adviescentrum voor natuurontwikkeling, landschapsplanning en groenontwerp. Natuurtoets Flora- en faunawet; update locatie III Kortrijk, t.b.v. bouw schakelstation te Breukelen, eindrapportage. Rapport voor TenneT, 14 oktober 2008.
- 11 Groenteam Adviescentrum voor natuurontwikkeling, landschapsplanning en groenontwerp. Natuurinventarisatie t.b.v. realisatie van het 'Schakelstation Breukelen' Lokatie B4. Rapport voor TenneT, 18 oktober 2005.
- 12 Groenteam Adviescentrum voor natuurontwikkeling, landschapsplanning en groenontwerp. Quick scan natuuraspecten locatieonderzoek voor een schakelstation te Breukelen. Rapport voor Gemeente Breukelen, 2 augustus 2007.
- 13 IOB ingenieursbureau. 380/150 kV hoogspanningsstation te Breukelen, voorlopig ontwerp. Rapport voor TenneT en Eneco-netbeheer, 27 oktober 2006.
- 14 Jhon van Veelen landschapsarchitect/ Taken Landschapsarchitectuur en Ecologie. Zuidring Randstad 380, Achtergrondrapport mer. landschap en cultuurhistorie. Rapport voor TenneT, 12 maart 2009.
- 15 Omniplan TenneT Locatieonderzoek. 380/150 kV-hoogspanningsstation Breukelen. Rapport voor TenneT, 8 november 2006.
- 16 Omniplan. Eneco/TenneT Ruimtelijke onderbouwing art. 19.1 WRO-verzoek t.b.v. 380/150 kV-hoogspanningsstation Breukelen. Rapport voor TenneT, 8 november 2006.
- 17 Petersburg consultants. Magnetische velden op de planlocatie voor het 380/150 kV hoogspanningsstation te Kortrijk. Rapport aan TenneT, 29 januari 2008 (TEO80600-R01).
- 18 RBOI. Second opinion onderzoeken hoogspanningsstation te Breukelen. Rapport aan Ministerie van Economische Zaken, 1 augustus 2009.
- 19 TenneT. 380/150 kV-hoogspanningsstation Breukelen, contour magnetisch veld. Tekening, 7 november 2006 (V060316 001 Rev.D).
- 20 TNO. Berekening specifieke magneetveldzone Breukelen. Rapport TNO-DV 2009 C426 aan Gemeente Breukelen, november 2009.

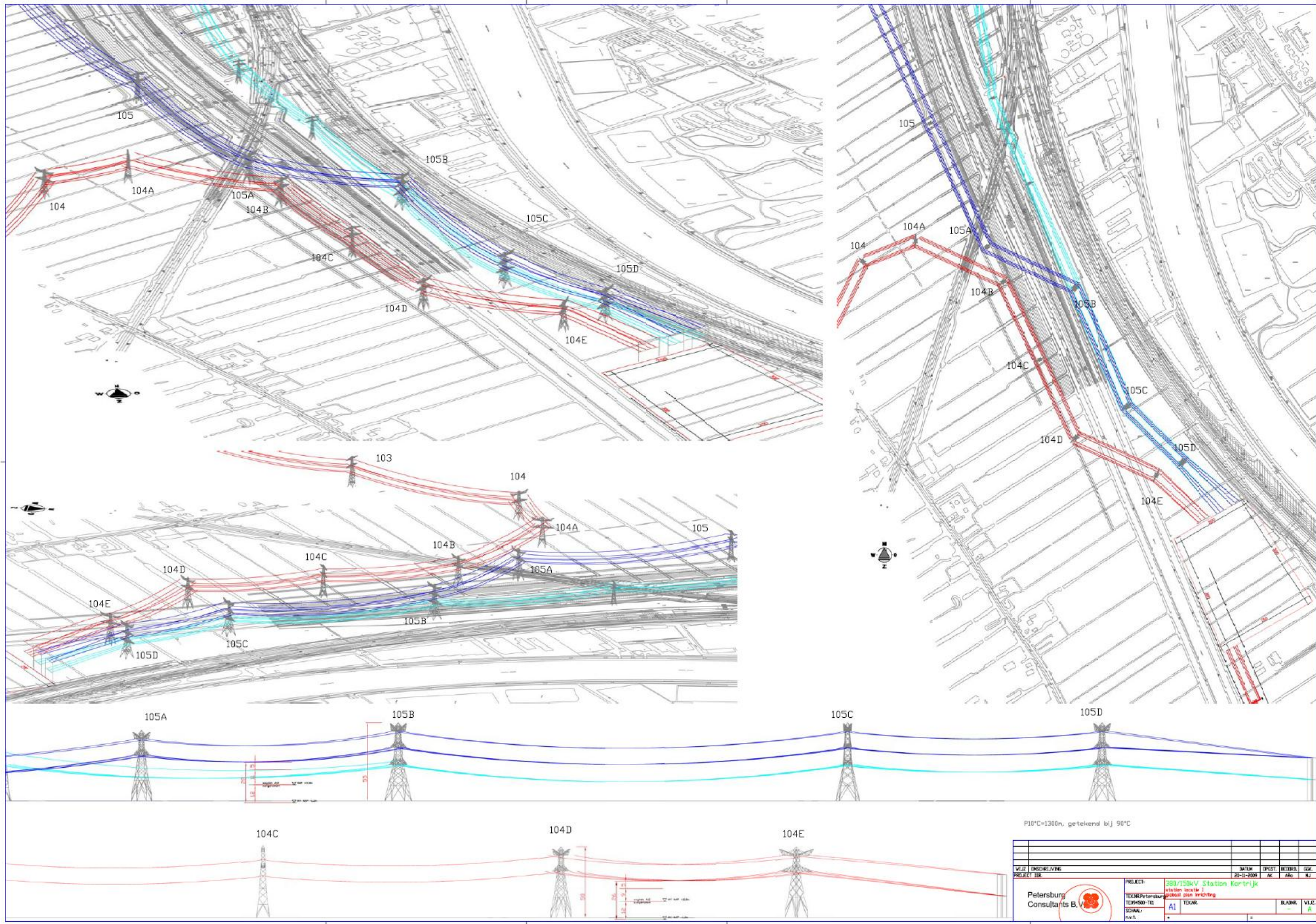
- 21 UDM midden milieukundig bodemonderzoek en milieumanagement. Verkennend milieukundig bodemonderzoek op het terrein van een toekomstig 380/150 kV-aftakstation te Breukelen. Rapport aan TenneT, 10 augustus 2006.
- 22 Vestigia archeologie en cultuurhistorie. Schakel- en transformatiestation langs de A2 in de gemeente Breukelen. Rapport aan TenneT, 24 april 2006.
- 23 VROM. Zicht op mooi Nederland,. Structuurvisie voor de snelwegomgeving, 7 november 2008.
- 24 VROM-Inspectie. Negen nationale snelwegpanorama's. VROM, 19 maart 2009.
- 25 Wim Smit consult. Locatie 380 kV station Breukelen. Stichting Behoud Veenweiden, 2 maart 2009.
- 26 WNP raadgevende ingenieurs. Akoestisch onderzoek voor het 150/380 kV aftakstation Breukelen. Rapport aan TenneT, 29 augustus 2006.

## **A Technische tekeningen van de mogelijke stationslocaties in zones I, III en VII**

N.B.: De tekeningen zijn, vooruitlopend op gedetailleerd terreinonderzoek dat voor de verwezenlijking noodzakelijk is, door Tennet en Stedin gebaseerd op de thans voorziene mogelijkheden.

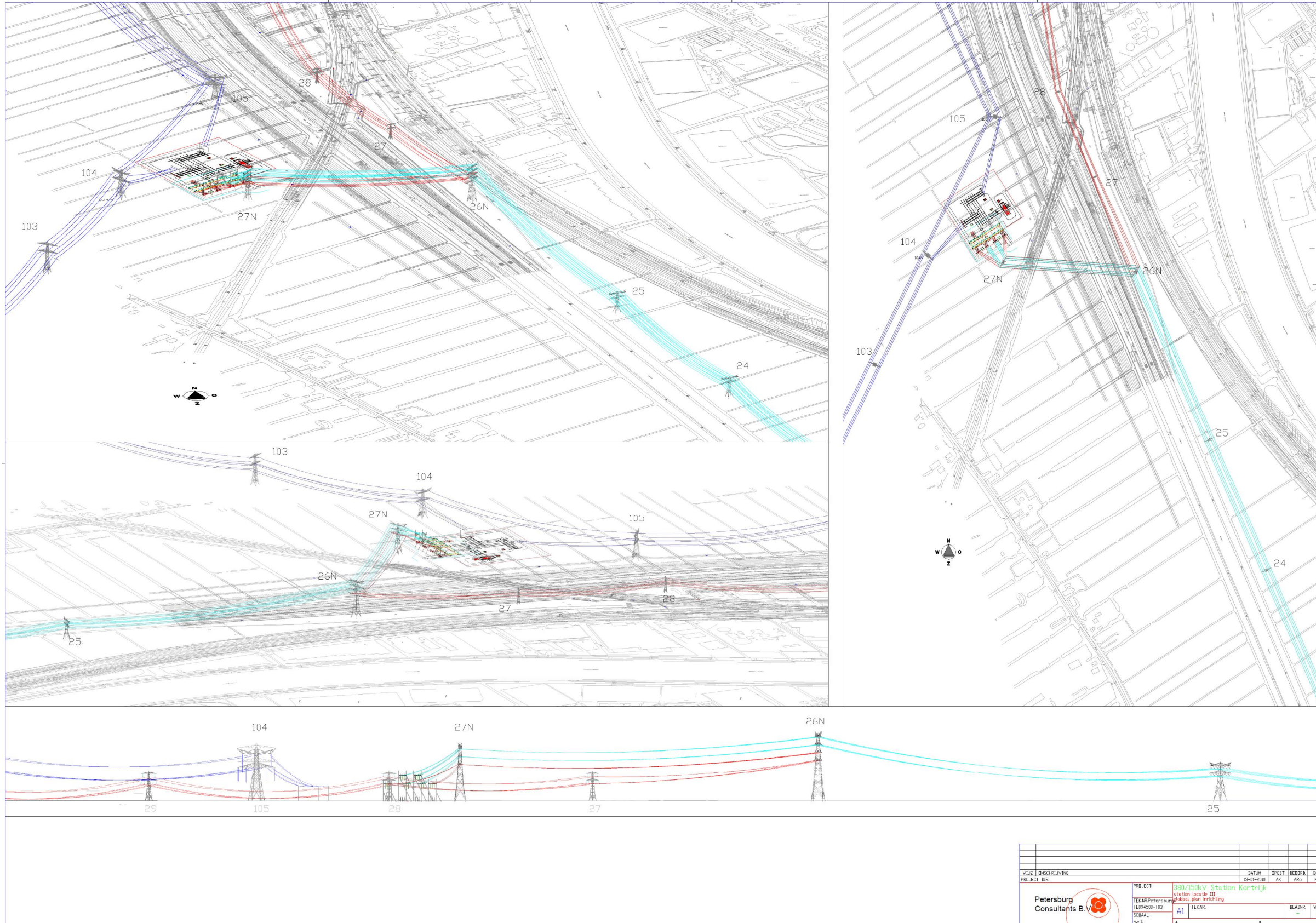






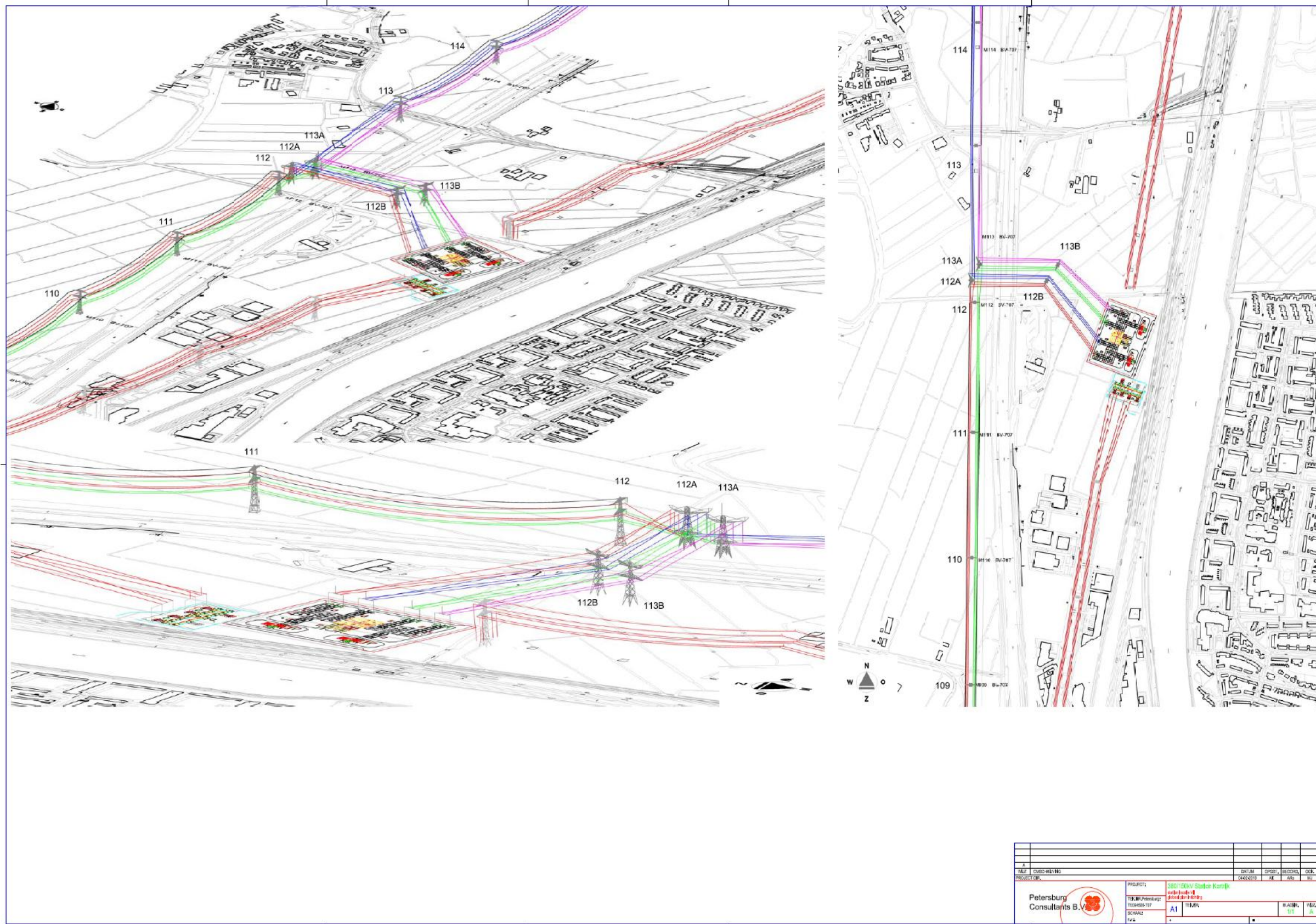
Bijlage A1. Technische tekeningen van de mogelijke uitvoering van het hoogspanningsstation op de locatie Laan van Duuring (I). Onderdelen van het station zijn niet nader ingevuld





Bijlage A2. Technische tekeningen van de mogelijke uitvoering van het hoogspanningsstation op de locatie Kortrijk (III)





Bijlage A3. Technische tekeningen van de mogelijke uitvoering van het hoogspanningsstation op de locatie Ruwiel (VII)



## B Computervisualisaties en foto's van de mogelijke stationslocaties I, III en VII (2009-2010)

Belangrijke opmerking over de visualisaties

De visualisaties zijn door simulatie met een computermodel gemaakte *benaderingen* van de huidige en mogelijke toekomstige situaties, *geen foto's* van de werkelijkheid. Ze zijn in opdracht van TenneT door Arcadis vervaardigd op basis van dezelfde informatie als verwerkt is in de technische tekeningen in Bijlage A. Aan de visualisaties kunnen geen rechten worden ontleend.

Alle hoogspanningsgeleiders zijn in de gebruikte computermodellen massief met dezelfde dikte, namelijk die van een bundel van drie 380 kV-geleiders (ca. 40 cm doorsnede). Dit is een overdrijving, en dat nog het meest voor de 150 kV-geleiders, die in werkelijkheid niet gebundeld zijn en een doorsnede hebben van ca. 3 cm, in de niet verzwaarde verbinding vanaf mast 26N naar het noorden zelfs maar ca. 2 cm. Alle geleiders, en vooral de 150 kV-geleiders zijn daardoor in de computersimulaties veel beter zichtbaar dan in werkelijkheid het geval is of kan worden. Een verder belangrijk verschil voor de waarnemer is dat op de A2 geen verkeer is weergegeven en dat het toekomstige transformatorstation zelf alleen "symbolisch" is opgenomen door de omtrek, afspanportalen en het transformatorgebouw met koeleenheid. Schakelvelden, veldhuisjes en andere details zijn dus niet weergegeven. De landschappelijke inpassing van het transformatorstation zal voor de uiteindelijk te kiezen locatie met gemeente, provincie en waterschap worden afgestemd. Figuur 1 in het rapport geeft een artist's impression van het station, zoals het op de locatie Kortrijk (III) zou kunnen worden gerealiseerd. In de visualisaties zijn bestaande dingen, zoals beplanting en de vorm van gebouwen, met standaardelementen ("maquetteblokjes") ingevuld.

Om enig houvast te geven voor de verschillen tussen de simulaties en de (mogelijke) werkelijkheid zijn foto's van de huidige situatie opgenomen. De foto's zijn afkomstig van Google Streetview en van de auteur van dit rapport.

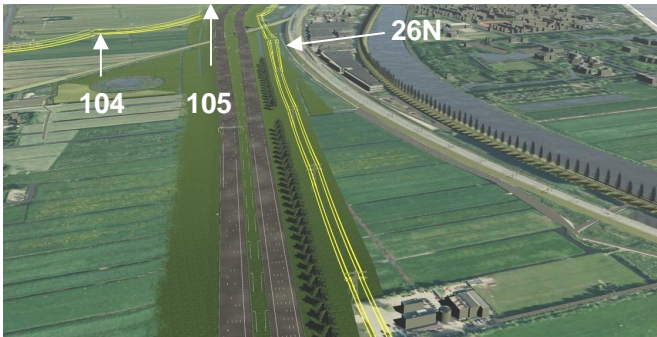
Inhoudsopgave van bijlage B

- B2.1 Gesimuleerde overzichtsbeelden van de stationslocaties vóór en na eventuele realisatie van het station op de drie locaties.
- B2.2 Modelsimulaties van het uitzicht vanaf Kortrijk vóór en na eventuele realisatie van het station op de locaties Laan van Duuring (I) of Kortrijk (III).
- B2.3 Modelsimulaties van het beeld vanaf de A2 bij Kortrijk vóór en na eventuele realisatie van het station op de locaties Laan van Duuring (I) of Kortrijk (III).
- B2.4 Modelsimulaties van het beeld vanaf de A2 bij Ruwiel vóór en na eventuele realisatie van het station op de locatie Ruwiel (VII).
- B2.5 Modelsimulaties van het beeld uit een woonblok aan de oostzijde van het kanaal vóór en na eventuele realisatie van het station op de locatie Ruwiel (VII).
- B2.6 Foto's van de huidige situatie met betrekking tot de locatie Laan van Duuring (I).
- B2.7 Foto's van de huidige situatie met betrekking tot de locatie Kortrijk (III).
- B2.8 Foto's van de huidige situatie met betrekking tot de locatie Ruwiel (VII).

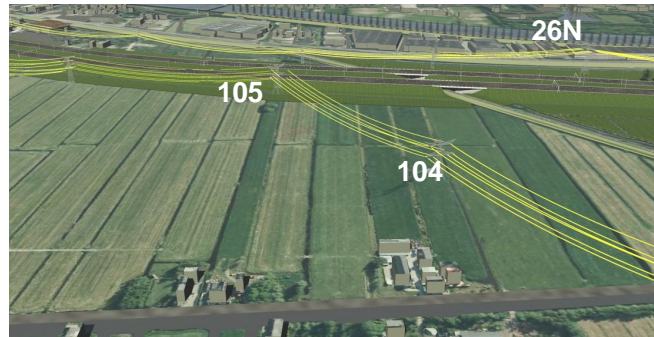




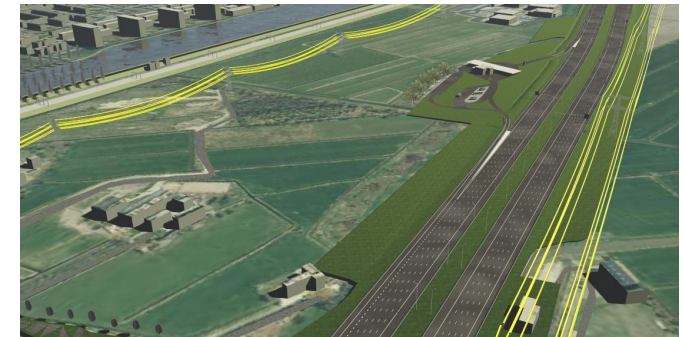
**Bijlage B – Figuur 1a-1f.** Overzichtsbeelden (modelsimulaties) van de huidige situatie bij de drie mogelijke stationslocaties en van de situatie zoals die na realisatie van het station zou kunnen zijn. Ter oriëntatie zijn enkele bestaande en nieuwe masten met nummers aangeduid. Vergelijk de technische tekeningen (Bijlage A) en de figuren 8, 9, 11 en 13 in het hoofdrapport. De “oogjes” in de beelden van de mogelijke nieuwe situatie geven de posities aan, van waar de overige simulaties een beeld geven.



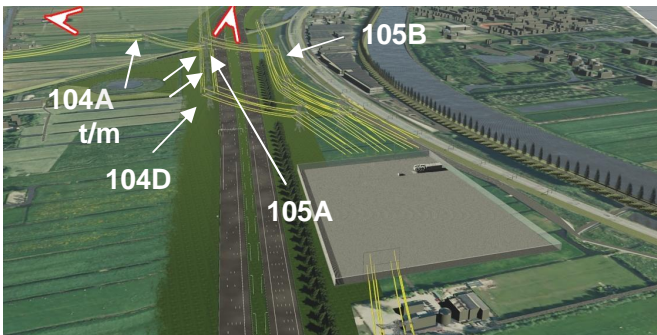
**B2.1a.** Modelsimulatie van de bestaande situatie bij de locatie Laan van Duuring (I), uit het zuiden gezien. Links van het midden de A2, rechts het Amsterdam-Rijnkanaal. Rechtsboven Breukelen.



**B2.1b.** Modelsimulatie van de bestaande situatie bij de locatie Kortrijk (III), uit het westen gezien. Kortrijk juist boven de onderrand van het beeld, de A2 en het Amsterdam-Rijnkanaal onder de bovenrand.



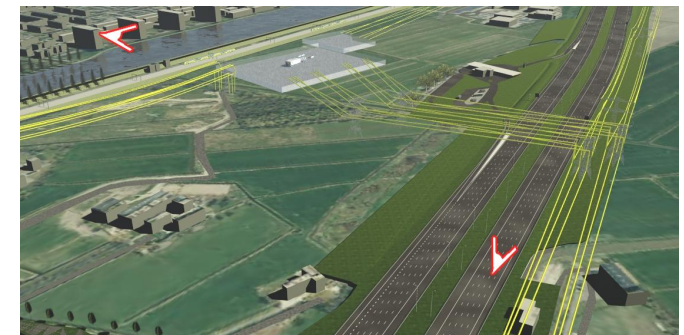
**B2.1c.** Modelsimulatie van de bestaande situatie bij de locatie Ruwiel (VII), uit het noorden gezien. Linksboven het Amsterdam-Rijnkanaal, rechts de A2.



**B2.1d.** Modelsimulatie van de mogelijke situatie na realisatie van het transformatorstation op de locatie Laan van Duuring (I).



**B2.1e.** Modelsimulatie van de mogelijke situatie na realisatie van het transformatorstation op de locatie Kortrijk (III).



**B2.1f.** Modelsimulatie van de mogelijke situatie na realisatie van het transformatorstation op de locatie Ruwiel (VII).



**Bijlage B – Figuur 2a-2c.** Modelsimulaties van de bestaande en mogelijk toekomstige situatie bij Kortrijk en de Laan van Duuring, gezien vanaf Kortrijk.



**B2.2a.** Modelsimulatie van de bestaande situatie. Op de voorgrond de 380 kV-verbinding Diemen-Krimpen met masten 104 en 105. Op de achtergrond de 150 kV-verbinding met onder meer de 8-armige mast 26N. Vergelijk de foto B2.7c.



**B2.2b.** Modelsimulatie vanaf hetzelfde standpunt na realisatie van het transformatorstation (tussen de masten 105D en 104E) op de locatie Laan van Duuring (I).



**B2.2c.** Modelsimulatie vanaf hetzelfde standpunt na realisatie van het transformatorstation (voorground midden) op de locatie Kortrijk (III).



**Bijlage B – Figuur 3a-3c.** Modelsimulaties van de bestaande en mogelijk toekomstige situatie bij Kortrijk en de Laan van Duuring, gezien in zuidelijke richting vanaf de A2.



**B2.3a.** Modelsimulatie van de bestaande situatie. De bebouwing bij Kortrijk (rechts) bestaat in werkelijkheid vooral uit boerderijen met erfbeplanting. Vergelijk de foto B2.7.d.



**B2.3b.** Modelsimulatie vanaf hetzelfde standpunt na realisatie van het transformatorstation (niet zichtbaar) op de locatie Laan van Duuring (I).



**B2.3c.** Modelsimulatie vanaf hetzelfde standpunt na realisatie van het transformatorstation (rechts) op de locatie Kortrijk (III).



**Bijlage B – Figuur 4a-4b.** Modelsimulaties van de bestaande en mogelijk toekomstige situatie bij Ruwiel, gezien in zuidelijke richting vanaf de A2 bij Nieuwer ter Aa.



**B2.4a.** Modelsimulatie van de bestaande situatie.



**B2.4b.** Modelsimulatie vanaf hetzelfde standpunt na realisatie van het transformatorstation op de locatie Ruwiel (VII). Links is de 150 kV-verbinding naar het bestaande transformatorstation Breukelen niet te zien doordat die daar juist buiten beeld op het station wordt aangesloten.

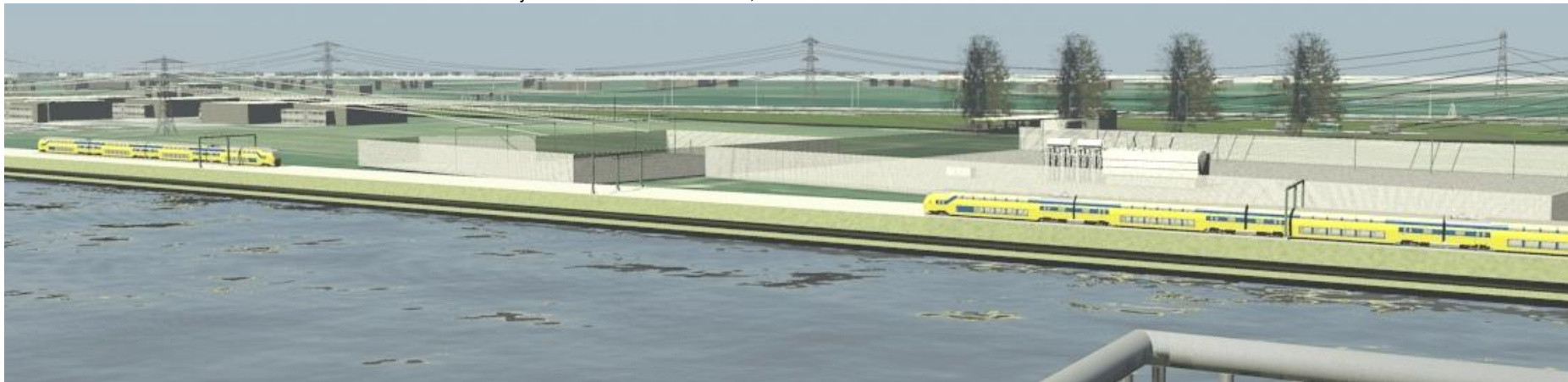




**Bijlage B – Figuur 5a-5b.** Modelsimulaties van de bestaande en mogelijk toekomstige situatie bij Ruwiel, gezien uit de hoogbouw aan de oostzijde van het kanaal.



**B2.5a.** Modelsimulatie van de bestaande situatie. Links bedrijventerrein Breukelerwaard, rechts van het midden het tankstation Ruwiel.



**B2.5b.** Modelsimulatie vanaf hetzelfde standpunt na realisatie van het transformatorstation op de locatie Ruwiel (VII).



**Bijlage B – Figuur 6a-6d.** Foto's van de locatie Laan van Duuring (I). Vergelijk ook de in het hoofdrapport opgenomen foto's van de locatie.



**B2.6a.** De Laan van Duuring vanaf het noordoosten met mast 23 van het verzwaarde deel van de 150 kV-verbinding Lage Weide-Breukelen. Op de voorgrond een deel van de mogelijke stationslocatie.



**B2.6b.** De mogelijke stationslocatie, gezien in noordelijke richting met het spoor Amsterdam-Utrecht rechts en de A2 links. Rechts mast 26 N, juist links daarvan in de verte mast 105 van de 380 kV-verbinding west van de A2. Links in beeld mast 25 van de verzwaarde 150 kV-verbinding



**B2.6c.** Zicht over de locatie naar de A2. Aan deze zijde van de A2 de voet van mast 25, aan de overzijde mast 104 van de 380 kV-verbinding. Langs de A2 zijn recent bomen verwijderd, maar er zijn nieuwe aangeplant.



**B2.6d.** De locatie vanaf de A2 in noordelijke richting; bomen langs de A2 nog niet verwijderd. Geheel rechts de Laan van Duuring. Beeld: Google Streetview.



**Bijlage B – Figuur 7a-7d.** Foto's van de locatie Kortrijk (III). Vergelijk ook de in het hoofdrapport opgenomen foto's van de locatie.



**B2.7a.** De knik in de 380 kV-verbinding Krimpen-Diemen, gezien uit het zuiden, over de mogelijke stationslocatie. Aan deze zijde van de A2 de masen 106 en 105. Aan de andere zijde van de A2 het niet verzwaarde deel van de 150 kV-verbinding Lage Weide-Breukelen.



**B2.7b.** Zicht vanaf de A2 in zuidelijke richting bij Kortrijk, met van links naar rechts de masten 106, 104 en 103 van de 380 kV-verbinding Diemen-Krimpen; mast 105 is links juist buiten beeld. Vergelijk ook B2.7d en de simulatie B2.3a.



**B2.7c.** Zicht uit het noorden over de mogelijke stationslocatie naar de verhoogde A2 met de onderdoorgang van het spoor Breukelen-Woerden. Helemaal links en rechts de masten 105 en 104 van de 380 kV-verbinding Diemen-Krimpen. Aan de oostzijde van de A2, de masten 28, 27 en 26N (vier traversen) in de verzwaarde 150 kV-verbinding Lage Weide-Breukelen. Vergelijk de simulatie B2.2a.



**B2.7d.** Zicht vanaf de A2 in zuidelijke richting bij Kortrijk, met rechts de masten 105 en 104 van de 380 kV-verbinding Diemen-Krimpen. Links zijn enkele masten van de destijds nog niet verzwaarde 150 kV-verbinding Lage Weide-Breukelen, nog zonder mast 26N, met moeite te zien. Beeld: Google Streetview. Vergelijk ook B2.7b en de simulatie B2.3a.



**Bijlage B – Figuur 8a-8d.** Foto's van de locatie Ruwiel (VII). Vergelijk ook de in het hoofdrapport opgenomen foto's van de locatie.



**B2.8a.** Zicht op tankstation Ruwiel vanaf het oosten over de locatie. Op de voorgrond de bovenleiding van het spoor Utrecht-Amsterdam. Op de achtergrond mast 112 in de 380 kV-verbinding aan de westzijde van de A2.



**B2.8b.** Zicht vanaf het tankstation naar het kanaal (met scheepvaart), met aan de overzijde daarvan woonblokken die zicht op het station hebben.



**B2.8c.** Zicht op de mogelijke stationslocatie vanaf de Corridor (Breukelerwaard) met het niet verzwaarde deel van de 150 kV-verbinding Lage Weide-Breukelen. Links het tankstation Ruwiel, rechts de woonblokken aan de overzijde van het kanaal. Beeld: Google Streetview.



**B2.8c.** Zicht vanaf Nieuwer ter Aa naar het oosten, ter hoogte van de locatie Ruwiel met een mast van de 380 kV-verbinding. Links hiervan zijn voor realisatie van het station op deze locatie enkele nieuwe, zware 380 kV-masten nodig. Ongeveer midden in beeld is op de achtergrond een van de woonblokken aan de oostzijde van het kanaal te zien.



## MEMO

---

Aan : S. Huvenaars (TenneT B.V.)  
 Van : P. van de Rest  
 Controle: L. de Wit  
 Datum : 4 november 2011  
 ref : 1649/U11229/PvdR/B  
 betreft : Controle gegevens opstellingshoogte 380kV station Breukelen

---

### 1 Inleiding

TenneT B.V. is voornemens een nieuw hoogspanningsstation (380 kV) te bouwen nabij Breukelen. Gezien het lage bodempeil ter plekke is er een risico dat de locatie door diverse oorzaken onder water kan komen te staan. Het kan hierbij zowel gaan om overstromingsgevaar vanuit de Noordzee en de rivieren als om overstroming vanuit achterliggende gebieden, door bijvoorbeeld stagnerende afvoer of het overlopen of bezwijken van een boezemkade. De opstellingshoogte van apparatuur in het aan te leggen hoogspanningsstation dient zodanig te zijn dat bedrijfsvoering van het station mogelijk blijft, terwijl de omgeving geïnundeerd is.

In 2007 heeft Svašek Hydraulics in opdracht van TenneT B.V. een studie uitgevoerd voor de aanleghoogte van het nieuw te bouwen 380 kV hoogspanningsstation Breukelen [lit. 1]. Omdat het 380 kV station Breukelen een belangrijke rol speelt in het doortransport van elektrisch vermogen in een keten van stations is het overstromingsrisico beschouwd in samenhang met de overstromingsrisico's van de hoogspanningsstations Diemen en Krimpen.

De bouw van het station is echter uitgesteld tot 2012/2013, waardoor de informatie waarop de conclusies uit de rapportage [lit. 1] zijn getrokken mogelijk verouderd zijn. In deze memo is de controle van deze gegevens uit de rapportage beschreven en is gecontroleerd of de conclusies uit de rapportage veranderd zijn.

### 2 Samenvatting conclusies rapportage 2007

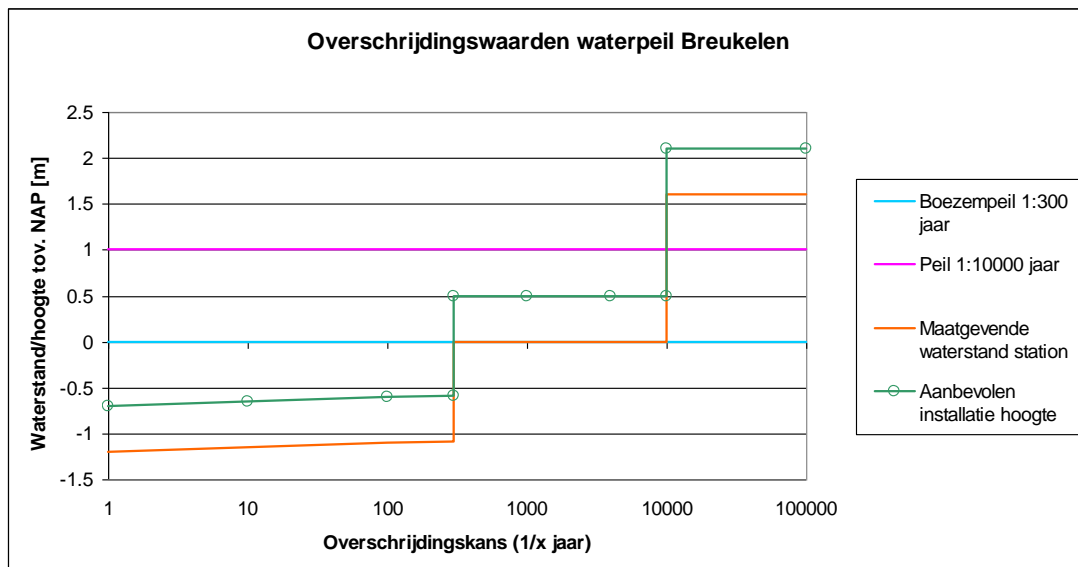
Het overstromingsrisico van het 380 kV hoogspanningsstation Breukelen is in samenhang met de bestaande hoogspanningsstations Krimpen en Diemen bepaald. Het overstromingsrisico van deze stations is bepaald in 2003 [lit. 2], waaruit blijkt dat hoogspanningsstation Diemen het laagste veiligheidsniveau heeft van de bestaande stations. Voor het nieuw te bouwen hoogspanningsstation Breukelen is door TenneT B.V. gevraagd een veiligheidsniveau aan te houden van 1:4000 jaar.

De kans op overstroom van de locatie Breukelen is in tabel 1 gepresenteerd [lit. 1]. Als aanleghoogte van het 380 kV hoogspanningsstation wordt geadviseerd minimaal 0.5 m boven de maatgevende waterstand aan te houden voor spatwater e.d.

Faalmechanisme	Kans op optreden	Waterstand op locatie van hoogspanningsstation	aanbevolen maatregel om overstroming te voorkomen
Extreme neerslag	1:100 jaar	NAP – 1,1 m	Apparatuur op NAP -0,6 m
Doorbraak dijk boezem water	1:300 jaar	NAP + 0,0 m	Apparatuur op NAP + 0,5 m.
Doorbraak primaire waterkering	1:10.000 jaar	NAP + 1,6 m	Apparatuur op NAP + 2,1 m.

**Tabel 1: Kans op overstroom hoogspanningsstation Breukelen en bijbehorend waterstandniveau [lit. 1]**

In figuur 1 [lit. 1] is aangegeven wat de maatgevende waterstand is afhankelijk van het overschrijdingsrisico. Bij een overschrijdingskans van meer dan 1:4000 jaar (veiliger dan Diemen en Krimpen) hoort een aanbevolen installatie hoogte van NAP +0.50 m. Dit is 1.70 m boven het maaiveld en 0.50 m boven het boezempeil van de Groote Heicop en de Haarriijn.



**Figuur 1: Overschrijdingswaarden waterpeil Breukelen [lit. 1]**

De maatgevende waterstand tussen de 1:300 en 1:10.000 jaar blijkt maatgevend voor de opstellingshoogte van de apparatuur. De bijbehorende waterstand is gelijk aan het boezempeil van de Groote Heicop en de Haarriijn. Aangezien deze in open verbinding staan met het Amsterdam Rijnkanaal is de maatgevende waterstand gelijk aan de maximale waterstand op het Amsterdam Rijnkanaal, welke gelijk is aan NAP +0m.

De opstellingshoogte van de apparatuur van het nieuw te bouwen station Breukelen hangt direct af van het maximale peil van het Amsterdam Rijnkanaal. Daarom moet worden onderzocht of het peilbeheer van het Amsterdam Rijnkanaal veranderd is. Indien dit peil onveranderd is blijven de conclusies uit het vorige rapport [lit. 1] ongewijzigd. Voor de volledigheid wordt informatie voor andere faalmechanisme ook gecontroleerd.

### 3 Controle gegevens

#### 3.1 Peilbeheer Amsterdam Rijnkanaal

De beheerder van de polderpeilen, dijklichamen en het boezemwater is Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden. Het dijklichaam langs het Amsterdam-Rijnkanaal en het bijbehorende peil worden echter beheerd door Rijkswaterstaat. Volgens Rijkswaterstaat zijn de waterpeilen van het Amsterdam Rijnkanaal ongewijzigd gebleven, dat wil zeggen een streefpeil van NAP -0,4m en een maximaal peil van NAP +0m (zie bijlage 1, correspondentie A. de Bruijn, RWS).

#### 3.2 Falen primaire waterkering

Hoogspanningsstation Breukelen komt te liggen in de dijkring Zuid-Holland (dijkring 14). Deze dijkring is een primaire waterkering en beschermt een groot gedeelte van Zuid-Holland

tegen overstroming vanuit onder andere de Noordzee, de Nieuwe Waterweg, de Nieuwe Maas en het Amsterdam-Rijnkanaal. De kans op overstroming van deze dijkkring is 1:10.000 jaar. De genoemde waterstanden uit vorige studie die op kunnen treden bij het doorbreken van de van de primaire waterkering zijn gebaseerd op het Hydraulische Randvoorwaardenboek uit 2001 (HR2001) [lit. 3], terwijl er een nieuw randvoorwaardenboek is verschenen. De waterstanden uit het vernieuwde Hydraulische Randvoorwaardenboek uit 2006 [lit. 4] zijn echter ongewijzigd. Er wordt daarom vanuit gegaan dat de optredende waterstand ter hoogte van het station bij falen van de waterkering ook ongewijzigd is (zie ook bijlage 1).

### 3.3 Gevolgen van dijkdoorbraak Wilnis

In 2003 heeft er een dijkdoorbraak plaats gevonden bij Wilnis. Het Hoogheemraadschap Stichtse Rijnlanden (HHSR) heeft laten weten dat dit in principe geen gevolgen heeft gehad voor het dijkbeheer. Opgemerkt moet worden dat de dijk bij Wilnis een veendijk betreft de dijken rondom polder Kortrijk betreffen kleidijken. Bij doorbraak van een dijk bij droogte kan daarnaast geen hoge waterstand in de polder optreden.

### 3.4 Plannen Hoogheemraadschap

Uit vorige studie [lit. 1] is gebleken dat het Hoogheemraadschap Stichtse Rijnlanden (HHSR) plannen heeft om de Haarrijn niet meer te gebruiken als boezemwater en het waterpeil te verlagen naar polderpeil. Deze plannen staan intussen op het punt van uitvoering, wat tot gevolgen heeft dat binnenkort alleen de Groote Heicop nog wordt gebruikt als boezemwater (zie bijlage 2, correspondentie H. van Rooijen, HHSR). Aangezien er in de nieuwe situatie slechts water vanuit één boezemwater kan komen in plaats van twee is de kans op overstromen in principe afgenomen. Echter de kans van doorbreken van de afzonderlijke kade is nog steeds eens per 300 jaar en de bijbehorende waterstand NAP+0m.

## 4 Conclusie

Het peilbeheer van het Amsterdam Rijnkanaal blijkt ongewijzigd te zijn. Daarnaast zijn er geen andere factoren gevonden die van invloed kunnen zijn op de conclusies uit de voorgaande rapportage [lit. 1]. Geconcludeerd kan worden de informatie uit voorgaande studie op welke basis de conclusies uit voorgaande rapportage zijn getrokken nog steeds up to date is. De conclusies zijn daardoor ongewijzigd. Tabel 1 en figuur 1 kunnen derhalve nog gebruikt worden voor de bepaling van de opstellingshoogte van de apparatuur.

### Literatuur

1. Opstellingshoogte installatie project naam: Nieuwbouw 380kV hoogspanningsstation Breukelen, 214.506, Svašek Hydraulics, ref: 07038-verB/1419/PvdR, 7 februari 2007
2. Opstellingshoogte apparatuur 380 kV/ 150 kV station Wateringen, Svašek Hydraulics, nr. 03130/1271/MJA, december 2003
3. Hydraulische randvoorwaarden 2001 voor het toetsen van primaire waterkeringen, Rijkswaterstaat, Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, December 2001
4. Hydraulische randvoorwaarden primaire waterkeringen voor de derde toetsronde 2006-2011 (HR 2006), Ministerie van Verkeer en Waterstaat, September 2007

## Bijlage 1: correspondentie A. de Bruijn, RWS

geachte heer Van de Rest,

Ik heb een typefout gemaakt. het moet zijn NAP + 1,70 meter.

Excuses voor de verwarring.

Met vriendelijke groet,

---

Aad de Bruijn

Rijkswaterstaat  
Waterdistrict Utrecht  
bezoekadres: Zuidersluis 1 3439 LA Nieuwegein  
postadres : Postbus 24094, 3502 MB Utrecht  
telefoon : 030 6008251  
mobiel : 06 53703354

---

**Van:** Pol van de Rest [<mailto:rest@svasek.nl>]

**Verzonden:** maandag 3 oktober 2011 15:28

**Aan:** Bruijn, Aad de (RDU)

**Onderwerp:** RE: Gegevens waterpeilen Amsterdam Rijnkanaal

Geachte heer de Bruijn,

Hartelijk dank voor uw reactie.

Met vriendelijke groet,  
Pol van de Rest

**From:** Bruijn, Aad de (RDU) [<mailto:aad.de.bruijn@rws.nl>]

**Sent:** maandag 3 oktober 2011 15:06

**To:** Pol van de Rest

**Subject:** RE: Gegevens waterpeilen Amsterdam Rijnkanaal

geachte heer van de Rest,

De enige wijziging op mijn eerdere opgave is dat het toetspeil voor de Westkanaaldijk (dijkkring 14) een hoogte heeft van NAP + 1,40 meter.

Met vriendelijke groet,

---

Aad de Bruijn  
Rijkswaterstaat  
Waterdistrict Utrecht  
bezoekadres: Zuidersluis 1 3439 LA Nieuwegein  
postadres : Postbus 24094, 3502 MB Utrecht  
telefoon : 030 6008251/ mobiel : 06 53703354

**From:** Pol van de Rest  
**Sent:** vrijdag 16 september 2011 14:22  
**To:** 'aad.de.bruijn@rws.nl'  
**Subject:** Gegevens waterpeilen Amsterdam Rijnkanaal

Beste heer de Bruijn,

Vandaag heb ik met u telefonisch contact gehad mbt de aanleg van een hoogspanningsstation Breukelen. Zoals afgesproken stuur ik u hierbij een e-mail met de gestelde vraag. Zou u kunnen bevestigen of de informatie in deze e-mail correct is?

In 2007 heeft Svašek Hydraulics in opdracht van TenneT B.V. een studie uitgevoerd voor de aanleghoogte van het nieuw te bouwen 380 kV hoogspanningsstation Breukelen. Gezien het lage bodempeil ter plekke is er een risico dat de locatie door diverse oorzaken onder water kan komen te staan. Het kan hierbij zowel gaan om overstromingsgevaar vanuit de Noordzee en de rivieren als om overstroming vanuit achterliggende gebieden, door bijvoorbeeld stagnerende afvoer of het overlopen of bezwijken van een boezemkade.

De bouw van het station is echter uitgesteld tot 2012/2013. TenneT heeft Svasek daarom gevraagd om te controleren of de gebruikte gegevens niet veranderd zijn. In 2007 heeft u zorg gedragen boor de gegevens mbt waterpeilen van het Amsterdam Rijnkanaal. Zou u deze gegevens kunnen controleren op juistheid aub?

Gegevens:

Het streefpeil van het Amsterdam Rijnkanaal is NAP-0,4m, waarbij het onder normale omstandigheden varieert tussen NAP-0,6m en NAP-0,2m. In een extreme situatie zou het waterpeil op het ARK op kunnen lopen tot NAP.

De westkanaaldijk is ook een indirecte primaire waterkering in dijkkring 14. Dit betekent dat de dijk dienst moet gaan doen als bv de Lekdijk doorbreekt. Deze kans van voorkomen is 1/10000 jaar. Rekening wordt gehouden met een waterstand van NAP+1,6m bij het doorbreken van de primaire waterkering.

Alvast hartelijk dank voor uw medewerking.

Met vriendelijke groet,  
Pol van de Rest



Coastal, harbour and river consultants

Ir. Pol van de Rest | Hydraulic expert  
[rest@svasek.com](mailto:rest@svasek.com)

Schiehaven 13G | 3024 EC Rotterdam | The Netherlands  
Tel.: +31 (0)10 467 1361 | Mob: +31 (0)6 4555 2932  
Fax: +31 (0)10 467 4559  
[www.svasek.com](http://www.svasek.com)

visit also: [www.worldwavedata.com](http://www.worldwavedata.com)  
for free wave forecasts all over the world

---

## Bijlage 2: correspondentie H. van Rooijen, HHSR

Beste heer Van de Rest,

Excuses dat ik vandaag pas in de gelegenheid ben om uw mail te beantwoorden. De gegevens zoals door u verwoord kloppen nog steeds. De plannen voor het verplaatsen van gemaal Haarrijn, waarmee de boezem in de polder kan worden opgeheven staan op het punt van uitvoering.

Ik hoop u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd, maar mocht u desondanks nog vragen hebben zijn wij altijd bereid die te beantwoorden.

Met vriendelijke groet,  
Herman van Rooijen  
regiobeheerder Leidsche Rijn  
afdeling Watersysteembeheer  
tel: 030 6345854

>>> "Pol van de Rest" <[rest@svasek.nl](mailto:rest@svasek.nl)> 28-10-2011 10:28 >>>

Beste heer van Rooijen,

vandaag heb ik met u telefonisch contact gehad mbt de de aanleg van het Tennet hoogspanningsstation bij Breukelen. Voor Tennet hebben wij in 2007 onderzoek gedaan naar de kans op overstromen tgv bv neerslag, dijkdoorbraak van een primaire waterkeing of boezemkades. De bouw van dit station is toendertijd uitgesteld, daarom heeft Tennet ons nu gevraagd om te controleren of de gegevens uit dit onderzoek nog correct zijn.

Een aantal gegevens zijn specifiek van belang voor dit onderzoek. Zou u de onderstaande gegevens kunnen controleren en aan kunnen geven of deze nog correct zijn?:

\* Het nieuw te bouwen Tennet station komt te liggen in polder Kortrijk en wordt aan twee zijden begrensd door boezemwateren, namelijk de Groote Heicop en de Haarrijn. De Groote Heicop en de Haarrijn staan in open verbinding met het Amsterdam-Rijnkanaal en loost daardoor met vrij verval zijn water op dit kanaal. Hierdoor is het peil op de Groote Heicop gelijk aan het Amsterdam-Rijnkanaal. Het streefpeil op deze watergangen is NAP - 0.40 m, met een maximaal peil van NAP+0 m (in een extreme situatie).

\* Er zijn plannen om plannen om de Haarrijn niet meer te gebruiken als boezemwater en het waterpeil te verlagen naar polderpeil. Deze plannen zijn in ver gevorderd stadium en komen waarschijnlijk in 2012/2013 in uitvoering. De kans op overstroming neemt daardoor af, want er kan nu slechts 1 i.p.v 2 boezemkades doorbreken.

\* De polder valt volgens de IPO-richtlijn in klasse 4. De kans op inundatie van de polder Kortrijk is daardoor vastgesteld op 1: 300 jaar. De kans op doorbreken van de dijk langs de Groote Heicop of de Haarrijn is waarschijnlijk kleiner dan 1:300 jaar, maar is moeilijk te bepalen. Inundatie kan optreden door het niet afvoeren van neerslag en kwel, als ook door het overstromen of doorbreken van boezemkades.

Alvast hartelijk dank voor uw medewerking.

Met vriendelijke groet,  
Pol van de Rest

AAN Ministerie van Economische Zaken  
TAV. Mevr. dr. M.C. Schouwstra

DATUM 28 mei 2014  
REFERENTIE Breukelen  
VAN Ing. P.F. Luitjens MBA

**ONDERWERP** Rijksinpassingsplan transformator- en schakelstation Breukelen-Kortrijk – Nadere toelichting op  
A) technische mogelijkheden, B) snelheid van realisatie en C) kosten

## **Aanleiding**

In het kader van de Rijkscoördinatieregeling (RCR) heeft voor het transformator- en schakelstation Breukelen-Kortrijk een ontwerp inpassingsplan ter inzage gelegen. Op dit plan zijn zienswijzen ingebracht. Voor de beantwoording van de zienswijzen is aan TenneT nadere informatie verzocht.

In deze notitie wordt een nadere toelichting gegeven op de aspecten technische mogelijkheden, snelheid van realisatie en kosten van de ten behoeve van het ontwerpinpassingsplan onderzochte locaties 1) Ruwiel, 2) Kortrijk en 3) Laan van Duuring en hoe deze aspecten per locatie verschillen. Uitgangspunt bij deze vergelijking is dat het transformator- en schakelstation functioneel gelijkwaardig is op elke van de drie locaties.

## **A. Technische mogelijkheden**

Voor TenneT (landelijke netbeheerder) zijn vanuit technisch oogpunt de volgende elementen in algemene zin van groot belang:

- De omvang van de technische werkzaamheden (de projectomvang), waarbij een beperktere omvang vanuit technisch oogpunt de voorkeur verdient;
- Zo beperkt mogelijke impact van de werkzaamheden op de leveringszekerheid en bedrijfsvoering;
- Vanuit net technisch oogpunt dient een 380kV/150kV transformator- en schakelstation in de directe nabijheid van de 380kV- en 150kV- verbindingen gebouwd te worden. Het verdient de voorkeur om een het station te bouwen nabij een bestaande 380 kV-verbinding;
- De noodzaak om in geval van calamiteit de elektriciteitsvoorziening snel te kunnen herstellen. In dat verband dienen alle circuits van de verbindingen die in het 380kV/150kV transformator- en schakelstation worden gekoppeld, in de directe nabijheid gebracht te worden.

### *Projectomvang*

De werkzaamheden voor het realiseren van het voorgenomen station verschillen in omvang al naar gelang de locatie waar het station gesitueerd zal worden. Het onderscheid in de projectomvang wordt in hoge mate bepaald door de ligging van de onderzochte locaties ten opzichte de bestaande 380kV- en 150kV-netten, waarmee verbinding gemaakt moet worden. In onderstaande tabel is per locatie een indicatie opgenomen

van de benodigde aanpassingen om deze verbinding te kunnen maken en de te overbruggen afstanden.

	Ruwiel	Kortrijk	Laan van Duuring
380kV-verbinding	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plaatsen van 4 nieuwe masten;</li> <li>• Aanleggen naar het station van 2 circuits uit Diemen;</li> <li>• Aanleggen naar het station van 2 circuits uit Krimpen;</li> <li>• Te overbruggen afstand is circa 500 meter.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afspannen naar het station van 1 circuit uit Diemen;</li> <li>• Afspannen naar het station van 1 circuit uit Krimpen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plaatsen van 10 nieuwe masten (waarvan 3 combimasten);</li> <li>• Aanleggen naar het station van 2 circuits uit Diemen;</li> <li>• Aanleggen naar het station van 2 circuits uit Krimpen;</li> <li>• Te overbruggen afstand is circa 1500 meter.</li> </ul>
150kV-verbinding	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verzwaren van 10 masten;</li> <li>• Verzwaren naar het station van 4 circuits uit Lage Weide;</li> <li>• Te overbruggen afstand is circa 4000 meter.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plaatsen van 1 nieuwe mast;</li> <li>• Aanleggen naar het station van 2 circuits uit Diemen;</li> <li>• Aanleggen naar het station van 4 circuits uit Lage Weide.</li> <li>• Te overbruggen afstand is circa 350 meter.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Amoveren van 3 masten;</li> <li>• Combineren naar het station van 2 circuits uit Diemen in de combimasten;</li> <li>• Afspannen naar het station van 4 circuits uit Lage Weide;</li> <li>• Te overbruggen afstand is circa 1000 meter.</li> </ul>

Tabel 1 Benodigde aanpassingen t.b.v. verbinding station met bestaande netten

Voor de locaties Ruwiel en Laan van Duuring zijn de benodigde aanpassingen voor de nieuw te realiseren verbindingen omvangrijk omdat er lange afstanden overbrugd moeten worden. Daarnaast moet op die locaties de oversteek van de 380 kV-verbinding “dubbel” worden uitgevoerd omdat in verband met het herstel van de elektriciteitsvoorziening in geval van een calamiteit in de eindsituatie beide circuits van de 380kV-verbinding in de onmiddellijke nabijheid van het station aanwezig moeten zijn. In de nabijheid van de locatie Kortrijk zijn beide circuits aanwezig. Bij de locaties Ruwiel en Laan van Duuring is dit niet het geval.

Een tweede onderscheid in de projectomvang wordt gevormd door het transport van de transformator. Deze wordt via het Amsterdam-Rijnkanaal op een ponton aangevoerd. Voor de locaties Ruwiel en Laan van Duuring is een hijsoperatie voorzien over de spoorlijn Amsterdam-Utrecht naar de stationslocatie. Voor de locatie Kortrijk is naast deze hijsoperatie een aanvullend zwaar wegtransport over de A2 naar de stationslocatie noodzakelijk.



### *Impact van de werkzaamheden op de bedrijfsvoering en de leveringszekerheid*

Om een station veilig op het net te kunnen aansluiten wordt de spanning tijdens de aansluitwerkzaamheden afgeschakeld op een vooraf aangekondigd moment, een zogenaamde 'voorziene niet-beschikbaarheid' (VNB). Gedurende de VNB is de redundantie van de verbinding waaraan wordt gewerkt lager. Tijdens de VNB neemt het risico op onderbreking van de leveringszekerheid in het net waarvan deze verbinding deel uitmaakt toe.

Voor de locaties Ruwiel en Laan van Duuring zijn omvangrijke aanpassingen van 380kV- en 150kV-verbindingen noodzakelijk. Deze aanpassingen gaan gepaard met langdurige VNB perioden. Voor de locatie Kortrijk zijn de benodigde VNB perioden beperkt tot de aansluitwerkzaamheden van het station zelf.

Vanuit technisch oogpunt biedt de locatie Kortrijk een logische ligging voor een station. Op deze locatie kan het transformator- en schakelstation direct onder de bestaande 380kV-verbinding gebouwd worden. De lijnen van de 380kV-verbinding en de 150kV-verbinding naderen elkaar hier het dichtste, waardoor slechts een korte aanvullende verbinding nodig is. De impact op de leveringszekerheid en de bedrijfsvoering is op deze locatie het meest beperkt.

## **B. Snelheid van realisatie**

De voorbereidingen voor het schakel- en transformatorstation dat voorziet in de oplossing van het knelpunt in het FGU-net nabij Utrecht zijn reeds lange tijd gaande. Voor maart 2009 waren de volgende voorbereidingen al getroffen:

- Voor de locatie Kortrijk is een vergevorderd ontwerp gemaakt en zijn locatieonderzoeken uitgevoerd;
- De 380kV- en 150kV-netten ter hoogte van Kortrijk zijn gereedgemaakt voor aansluiting van het station; en
- De voor de realisatie van het station benodigde gronden zijn verworven.

Dergelijke voorbereidingen zijn voor de locaties Ruwiel en Laan van Duuring niet getroffen. Dit betekent dat de locatie Kortrijk, anders dan de locaties Ruwiel en Laan van Duuring, startklaar is en de het station op die locatie aanmerkelijk sneller gerealiseerd kan worden. Voor de locatie Ruwiel geldt bovendien dat het eigendom van de voor de realisatie van het station benodigde gronden versnipperd is en op speculatie gericht. Er is daar een langdurig verwervingstraject te verwachten.

## **C. Kosten**

Voor de onderzochte locaties zijn de kosten vergeleken op basis van kengetallen. De kosten voor het te realiseren schakel- en transformatorstation bestaan uit:

- a) De realisatie van het station zelf, bestaande uit de bouwkosten, de verwerving van de grond, de ontsluiting en de landschappelijke inpassing;

- b) De realisatie van de verbindingen naar het 380kV- en 150kV-net bestaande uit de bouwkosten voor de masten en de geleiders;
- c) Het transport van de transformator bestaande uit de kraanopstelling voor het hijswerk, het grondwerk, overkluizingen en andere hulpconstructies voor de transportroute en het transport zelf.

De kosten voor het station zelf zijn voor de drie locaties vergelijkbaar. De verschillen worden met name bepaald door de aanpassingen aan de verbindingen naar de 380kV- en 150kV-netten (zie tabel 1) en – in mindere mate - door het transport van de transformator.

De kostenvergelijking op kengetallen is in tabel 2 opgenomen. De in deze tabel opgenomen bedragen (geel gearceerd) zijn, tegen de achtergrond van het aanstaande aanbestedingsproces, bedrijfsvertrouwelijk. Indien de bij aanbesteding betrokken partijen vooraf inzicht hebben in de begrote kosten kunnen deze partijen op deze cijfers anticiperen. Dit kan de aanbesteding frustreren. De in de tabel opgenomen bedragen worden overgelegd onder het uitdrukkelijke verzoek deze vertrouwelijk te behandelen.

	Kostenvergelijking kengetallen (raming)	Kortrijk	Ruwiel	Laan van Duuring
1	Grond en bouwrijp maken			
2	380kV-station			
3	150kV-station			
4	Vermogenstransformator 380/150 kV			
5	380kV-verbinding			
6	150kV-verbinding			
7	Transformator transport			
	Totaal			

Tabel 2: Kostenvergelijking

Naast de in de bovenstaande tabel genoemde investeringen zullen er ingeval van realisatie van het station op de locaties Ruwiel en Laan van Duuring desinvesteringen optreden als gevolg van amoveren van niet afgeschreven bedrijfsmiddelen. De kosten van deze desinvesteringen zijn niet in de vergelijking meegenomen.

De realisatie van het transformator- en schakelstation op de locatie Kortrijk vergt de laagste investering.

De kosten tussen de locaties Kortrijk, Ruwiel en Laan van Duuring verhouden zich als 100:130:150.



> Retouradres Postbus 20401 2500 EK Den Haag

TER KENNISNEMING

**Directoraat-generaal  
Energie, Telecom &  
Mededinging**  
Directie Energiemarkt

**Bezoekadres**  
Bezuidenhoutseweg 73  
2594 AC Den Haag

**Postadres**  
Postbus 20401  
2500 EK Den Haag

**Factuuradres**  
Postbus 16180  
2500 BD Den Haag

**Overheidsidentificatienr**  
00000001003214369000

T 070 379 8911 (algemeen)  
[www.rijksoverheid.nl/ez](http://www.rijksoverheid.nl/ez)

Betreft Zakelijke beschrijving exploitatie- en planschadeovereenkomst 380/150 kV transformator- en schakelstation Breukelen-Kortrijk

*Toelichting*

Op 3 juli 2014 is door TenneT TSO BV en de Staat in het kader van het project "380/150 kV transformator- en schakelstation Breukelen-Kortrijk" een exploitatie- en planschadeovereenkomst gesloten. Deze overeenkomst regelt dat de Staat bepaalde kosten, die samenhangen met het inpassingsplan "380/150 kV transformator- en schakelstation Breukelen-Kortrijk", kan verhalen op TenneT TSO BV.

**Ons kenmerk**  
DGEM-EM / 14110568

**Uw kenmerk**

**Bijlage(n)**

Overeenkomstig artikel 6.2.12 van het Besluit ruimtelijke ordening wordt hierbij een zakelijke beschrijving van de inhoud van de overeenkomst ter inzage gelegd.

Tussen de Staat der Nederlanden (de Minister van Economische Zaken) en de TenneT TSO B.V. is op 3 juli 2014 een overeenkomst in het kader van artikel 6.24 van de Wet ruimtelijke ordening (Wro) gesloten.

De overeenkomst betreft de besluitvorming over de realisatie van een 380/150 kV transformator- en schakelstation bij Breukelen in de gemeente Stichtse Vecht.

Het betreft de gronden waarop het inpassingsplan "380/150 kV transformator- en schakelstation Breukelen-Kortrijk", dat is vastgesteld op 17 juni 2014, betrekking heeft.

TenneT is voornemens dit project te realiseren. De Staat spant zich met name in om het inpassingsplan voor het project vast te stellen, in werking te laten treden en onherroepelijk te doen worden.

TenneT betaalt aan de Staat een exploitatiebijdrage met overeenkomstige toepassing van het Besluit ruimtelijke ordening en heeft zich bereid verklaard eveneens de kosten verbonden aan eventuele uit het inpassingsplan voortvloeiende planschade voor haar rekening te nemen.

Tegen de gesloten overeenkomst en de zakelijke beschrijving van de inhoud van deze overeenkomst kan geen bezwaar worden gemaakt of beroep worden ingesteld.