

**Noord-West 380 kV
Eemshaven Oudeschip-
Vierverlaten (EOS-VVL)**

Achtergrondrapport Landschap en Cultuurhistorie

23 mei 2017

**Noord-West 380 kV
Eemshaven Oudeschip-
Vierverlaten (EOS-VVL)**

Achtergrondrapport Landschap en Cultuurhistorie

Verantwoording

Titel	Noord-West 380 kV Eemshaven Oudeschip - Vierverlaten (EOS-VVL); Achtergrondrapport Landschap en Cultuurhistorie
Opdrachtgever	TenneT TSO b.v.
Projectleider	Marlies Verspui
Auteur(s)	Martijn Gerritsen en Yannick Angkotta
Projectnummer	4634227
Aantal pagina's	160 (exclusief bijlagen)
Datum	23 mei 2017
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Colofon

Tauw bv
BU Water & Ruimtelijke Kwaliteit
Australiëlaan 5
Postbus 3015
3502 GA Utrecht
Telefoon +31 30 28 24 82 4

Dit document is eigendom van de opdrachtgever en mag door hem worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd met inachtneming van de rechten die voortvloeien uit de wetgeving op het gebied van het intellectuele eigendom. De auteursrechten van dit document blijven berusten bij Tauw. Kwaliteit en verbetering van product en proces hebben bij Tauw hoge prioriteit. Tauw hanteert daartoe een managementsysteem dat is gecertificeerd dan wel geaccrediteerd volgens:

- NEN-EN-ISO 9001

Kenmerk R001-4634227EMG-efm-V012-NL

Inhoud

Verantwoording en colofon	5
1 Inleiding.....	9
1.1 Een nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding tussen Eemshaven en Vierverlaten	10
1.2 Opbouw van het MER	12
1.3 Het achtergrondrapport Landschap en Cultuurhistorie	12
1.4 Leeswijzer	13
2 De voorgenomen activiteit en alternatieven	14
2.1 Realisatie van een nieuwe 380 kV-verbinding van Eemshaven naar Station Vierverlaten en sloop van bestaande 220 kV	14
2.2 Uitbreiding van station Vierverlaten met 380 kV-transformatoren	15
2.3 Kenmerken voorgenomen activiteit	17
2.4 Omschrijving alternatieven	26
3 Relevant beleid en regelgeving.....	31
3.1 Inleiding	31
3.2 Rijksniveau	33
3.3 Provinciaal niveau	36
4 Onderzoeksmethodiek Landschap en Cultuurhistorie	40
4.1 Inleiding	40
4.2 Algemene uitgangspunten vanuit m.e.r.-methodiek	40
4.3 Een landschappelijke benadering	44
4.4 Beoordelingskader	47
4.5 Effecten en beoordeling op tracéniveau	49
4.5.1 Beïnvloeding van het Landschappelijk Hoofdpatroon	50
4.5.2 Criterium: Kwaliteit tracé	50
4.6 Effecten en beoordeling op lijnniveau	51
4.6.1 Criterium Beïnvloeding gebiedskarakteristiek	52
4.7 Criterium: Beïnvloeding samenhang tussen specifieke elementen en hun context op lijnniveau (B+O).....	55
4.7.1 Gebiedskarakteristiek studiegebied	56
4.8 Effecten en beoordeling op mastniveau	77
4.8.1 Criterium: Beïnvloeding van samenhang tussen specifieke elementen en hun context op mastniveau	77

5	Beschrijving huidige situatie en autonome ontwikkeling	78
5.1	Inleiding en leeswijzer	78
5.2	Methodiek landschapsanalyse (huidige situatie en autonome ontwikkeling)	78
5.3	Beschrijving landschappelijk hoofdpatroon en gebiedskarakteristiek	81
5.3.1	Landschappelijk hoofdpatroon studiegebied	81
5.3.2	Monumentale objecten studiegebied	84
6	Effectbeoordeling	90
6.1	Inleiding	90
6.2	Opbouw van dit hoofdstuk en beoordelingsmethodiek.....	90
6.3	Effecten op het landschappelijk hoofdpatroon en de kwaliteit tracé (tracéniveau).....	92
6.3.1	Alternatief Groen	92
6.3.2	Alternatief Rood.....	94
6.3.3	Alternatief Blauw	95
6.3.4	Alternatief Roze	97
6.3.5	Alternatief Oranje	99
6.4	Effecten op de gebiedskarakteristiek (lijnniveau)	101
6.4.1	Alternatief Groen	101
6.4.2	Alternatief Rood.....	108
6.4.3	Alternatief Blauw	115
6.4.4	Alternatief Roze	121
6.4.5	Alternatief Oranje	128
6.5	Beïnvloeding samenhang specifieke elementen en hun context op mastniveau	137
7	Conclusie	155
7.1	Inleiding	155
7.2	Tracéniveau.....	155
7.3	Lijnniveau	156
7.3.1	Gebiedskarakteristiek.....	156
7.3.2	Samenhang specifieke elementen en hun context op lijnniveau.....	157
7.4	Mastniveau	157
7.5	Mitigerende maatregelen.....	157
7.6	Eindconclusie	159

Bijlage(n):

- 1 Begrippenlijst
- 2 Literatuurlijst

1 Inleiding

TenneT wil de transportcapaciteit voor elektriciteit tussen Eemshaven en Vierverlaten vergroten door de huidige 220 kV-hoogspanningsverbinding te vervangen door een nieuwe verbinding met een grotere capaciteit. Aanleiding vormen de geleidelijke toename van de elektriciteitsproductie op Eemshaven, aansluitingen van windparken en de ingebruikname (of aanleg) van nieuwe verbindingen van Eemshaven naar het buitenland. De bestaande verbindingen vanaf Eemshaven hebben hiervoor niet genoeg capaciteit. De nieuwe verbinding wordt Noord-West 380 kV Eemshaven Oudeschip-Vierverlaten genoemd (verder: EOS-VVL).

Voor de besluitvorming van dit project is het doorlopen van een procedure voor milieueffectrapportage (m.e.r.) verplicht. Een m.e.r. is een onderzoek naar de milieueffecten van realistische alternatieven voor de nieuwe verbinding. Via een milieueffectrapportage komt de informatie op tafel die nodig is om het milieubelang volwaardig te kunnen meewegen bij de besluitvorming. Deze informatie wordt gebundeld in een openbaar document: het milieueffectrapport (MER). Dit MER heeft betrekking op de nieuwbouw van een verbinding van Eemshaven Oudeschip naar Vierverlaten inclusief de uitbreiding van het transformatorstation Vierverlaten.

Bij het vaststellen van het nieuwe tracé wordt niet alleen rekening gehouden met de milieueffecten, maar ook met andere aspecten zoals (net)techniek, haalbaarheid, kosten, en draagvlak. Het tracé voor de nieuwe verbinding en de uitbreiding van het transformatorstation Vierverlaten worden opgenomen in een inpassingsplan dat wordt vastgesteld door de ministers van Economische Zaken (EZ) en Infrastructuur en Milieu (IenM).

In dit rapport (achtergrondrapport Landschap en Cultuurhistorie) wordt inzicht gegeven in de effecten van de nieuwe hoogspanningsverbinding op het landschap en de in het gebied aanwezige cultuurhistorie.

1.1 Een nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding tussen Eemshaven en Vierverlaten

De nieuwe hoogspanningsverbinding EOS-VVL is ongeveer 40 kilometer lang en krijgt 4 circuits (4 groepen van draden in de hoogspanningsmasten) van 380 kV. Daarvan worden er in eerste instantie twee circuits geplaatst en in gebruik genomen. De overige twee circuits worden later in de masten gehangen en in gebruik genomen.

Achtergrond

Het overheidsbeleid in Nederland en Europa is gericht op een duurzame en sterke energievoorziening die ook in de toekomst betaalbaar blijft. Daarom is een verschuiving nodig van opwekking van fossiele bronnen met een hogere CO₂-uitstoot naar opwekking via hernieuwbare bronnen met een lagere CO₂-uitstoot.

De energie uit hernieuwbare bronnen kan uit Nederland komen (bijvoorbeeld van windparken op land en op zee), maar ook via verbindingen uit buurlanden (zogenaamde interconnectoren, bijvoorbeeld energie uit hydropower uit Noorwegen en zonne- en windenergie uit Duitsland). Deze interconnectoren maken het elektriciteitsnet bovendien minder kwetsbaar indien er leveringstekorten ontstaan in Nederland. Voor deze energietransitie is breed maatschappelijk draagvlak. Dat blijkt onder meer uit het Energieakkoord en de Nationale Energieverkenning.

De ontwikkelingen in de elektriciteitssector gaan heel snel. Nieuwe initiatieven voor duurzame energie komen op, nieuwe energiecentrales worden gebouwd. Echter, er is ook sprake van uit- of afstel van geplande investeringen voor energieopwekking en het uitschakelen van bestaande energieopwekking. De verwachting is desondanks dat er met name vanwege de energietransitie van fossiele naar duurzame energiebronnen meer transportcapaciteit nodig zal zijn dan nu aanwezig is. Dit vraagt om een toekomstbestendig en flexibel hoogspanningsnet dat anticipeert op de verwachte ontwikkelingen waarvoor extra capaciteit noodzakelijk is. Het hoogspanningsnet moet daarom op verschillende plekken in Nederland worden aangepast en uitgebreid (zie hiervoor het Kwaliteits- en Capaciteitsdocument (TenneT TSO B.V., 2013; 2016a)).

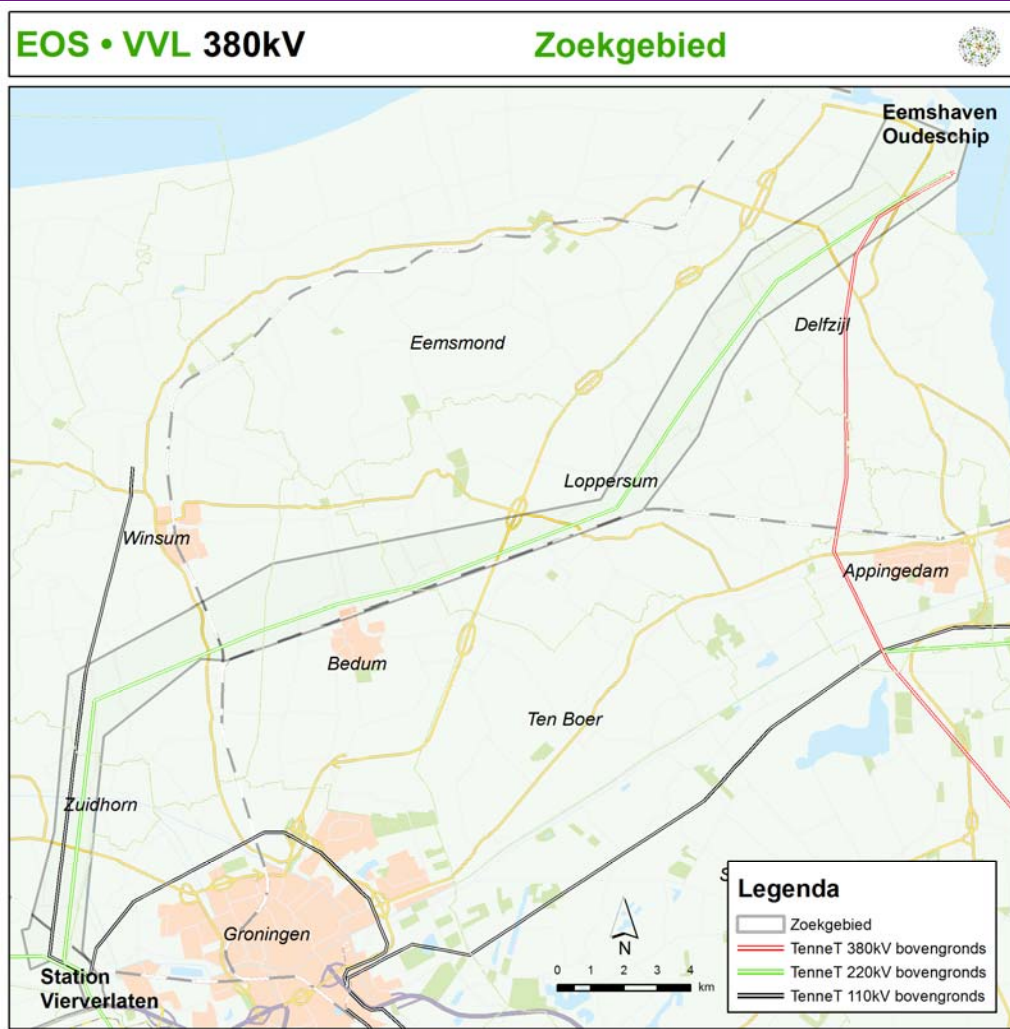
Zoekgebied

Het zoekgebied in dit MER is het gebied waarbinnen de mogelijke alternatieven voor de nieuwe hoogspanningsverbinding NW380 worden uitgewerkt en onderzocht in het MER¹.

Figuur 1.1 is een overzichtskaart van het zoekgebied voor het project EOS-VVL, waarin de bestaande hoogspanningsverbindingen zijn weergegeven. Sinds eind 2015 is ondergrondse aanleg onderzocht. Uit dit onderzoek is gebleken dat er een redelijkerwijs te beschouwen alternatief met een gedeeltelijk ondergrondse ligging deels buiten het zoekgebied ligt. Dit tracé (alternatief Oranje) wordt in het MER ook onderzocht. Een ander deels ondergronds alternatief

¹ In de Startnotitie m.e.r. wordt het zoekgebied aangeduid als corridor.

(Roze) dat voortkomt uit genoemd onderzoek ligt binnen het zoekgebied. De alternatieven worden in paragraaf 2.4 verder toegelicht.



Figuur 1.1 Zoekgebied EOS-VVL

Studiegebied

Het studiegebied is het gebied waarbinnen milieueffecten kunnen optreden als gevolg van de nieuwe hoogspanningsverbinding. De omvang van dit gebied kan per milieuaspect verschillen. Effecten op vogels reiken bijvoorbeeld verder dan de fysieke ingreep van een mastvoet op het aspect bodem.

1.2 Opbouw van het MER

Het hoofdrapport MER bestaat uit een samenvatting, een deel A en een deel B en een drietal achtergrondrapporten. Deel A gaat over de hoofdlijnen van het MER en bevat alle informatie die nodig is voor de besluitvorming. Hierin zijn onder meer het initiatief en de verschillende alternatieven beschreven en zijn deze alternatieven met elkaar vergeleken op milieueffecten. In deel B wordt vervolgens per milieuthema uitgebreider ingegaan op de milieueffecten per milieuthema.

Dit rapport maakt deel uit van een serie van drie achtergrondrapporten (Tracéontwikkeling, Ecologie en Landschap & Cultuurhistorie). Deze rapporten zijn input voor het hoofdrapport MER. In een achtergrondrapport Tracéontwikkeling wordt de totstandkoming van de alternatieven en de trasering nader toegelicht. In de andere twee achtergrondrapporten wordt per milieuthema dieper op de effectbeschrijving van de alternatieven ingegaan.

De achtergrondrapporten zijn zelfstandig leesbaar. Daarom staat in hoofdstuk 2 een korte beschrijving van de voorgenomen activiteit.

In het MER zijn de milieueffecten per thema op hoofdlijnen onderzocht. Op basis van de resultaten hiervan is het mogelijk milieueffecten van de verschillende alternatieven te vergelijken. Uiteindelijk worden alle milieueffecten voor het gekozen voorkeursalternatief in detail geïnventariseerd. Dit gebeurt tijdens het opstellen van het inpassingsplan en bij het aanvragen van de benodigde vergunningen.

1.3 Het achtergrondrapport Landschap en Cultuurhistorie

Het achtergrondrapport Landschap en Cultuurhistorie geeft inzicht in de effecten van de nieuwe hoogspanningsverbinding op landschap en cultuurhistorie. De termen landschap en cultuurhistorie verdienen enige toelichting. In dit achtergrondrapport worden de volgende omschrijvingen voor deze begrippen gehanteerd.

Onder *landschap* wordt in dit onderzoek verstaan: 'het geheel aan zichtbare elementen, structuren en gebieden waar de fysieke omgeving uit bestaat'. Met de term landschap wordt niet alleen het landelijk maar ook het stedelijk gebied bedoeld.

Het aspect *cultuurhistorie* omvat 'de zichtbare sporen van menselijk handelen in het landschap'. Hierbij gaat het specifiek om de kenmerken in het landschap die de historische relatie tussen mens en landschap laten zien. Onder cultuurhistorie worden de vakgebieden historische geografie en bouwhistorie verstaan.

De aanleg van een nieuwe hoogspanningsverbinding heeft effect op het landschap en op cultuurhistorische waarden in het gebied waar de verbinding komt.

Het effect komt op drie niveaus tot uitdrukking, te weten:

- Tracéniveau: de hele verbinding van Eemshaven naar Vierverlaten
- Lijnniveau: de hoogspanningsverbinding zoals die vanuit een bepaald standpunt wordt beleefd
- Mastniveau: de posities van de masten ten opzichte van elementen en objecten

In hoofdstuk 4 wordt een uitgebreide beschrijving van de relatie tussen de voorgenomen activiteit en het landschap en de cultuurhistorie gegeven.

1.4 Leeswijzer

De voorgenomen activiteit wordt toegelicht in hoofdstuk 2. Hier wordt nader ingegaan op de belangrijkste kenmerken van een nieuwe 380 kilovolt (kV) hoogspanningsverbinding.

Tevens worden de verschillende tracé-alternatieven benoemd. In hoofdstuk 3 staat het beleid en de regelgeving beschreven die relevant zijn voor het Landschap en cultuurhistorie binnen dit project. Hoofdstuk 4 gaat in op de onderzoeksmethodiek, met een toelichting op de gehanteerde beoordelingscriteria en de wijze waarop de effectenbeoordeling voor het Landschap en cultuurhistorie plaatsvindt.

Hoofdstuk 5 beschrijft de huidige situatie en autonome ontwikkeling ten aanzien van Landschap en cultuurhistorie. De huidige situatie en autonome ontwikkeling vormen de referentiesituatie voor de effectbepaling. De uitkomsten van de effectenanalyse van de tracé-alternatieven zijn opgenomen in hoofdstuk 6. Het rapport sluit af met een conclusie in hoofdstuk 7.

2 De voorgenomen activiteit en alternatieven

In dit hoofdstuk wordt de voorgenomen activiteit beschreven. In paragraaf 2.1 en 2.2 staan de onderdelen van de voorgenomen activiteit aangegeven. In paragraaf 2.3 zijn de kenmerken van de 380 kV-verbinding opgenomen. Voor een uitgebreidere beschrijving van de voorgenomen activiteit wordt verwezen naar het Achtergrondrapport Tracéontwikkeling.

De voorgenomen activiteit van het project EOS-VVL is:

- Het realiseren van een nieuwe 380 kV-verbinding van 4 circuits van station Oudeschip in de Eemshaven naar station Vierverlaten. Hierbij wordt de bestaande 220 kV-verbinding verwijderd
- De uitbreiding van station Vierverlaten met 380 kV-transformatoren

2.1 Realisatie van een nieuwe 380 kV-verbinding van Eemshaven naar Station Vierverlaten en sloop van bestaande 220 kV

Zoals hiervoor is aangegeven, bestaat de voorgenomen activiteit in hoofdzaak uit een nieuwe bovengrondse 4 circuits 380 kV-hoogspanningsverbinding tussen het hoogspanningsstation Eemshaven Oudeschip bij de Eemshaven en het transformatorstation ter hoogte van Vierverlaten.

Het is mogelijk om over een korte lengte in geval van knelpunten over maximaal 10 km een ondergrondse 380 kV-verbinding te realiseren. Daarom zijn in dit MER ook milieueffecten van alternatieven onderzocht met daarin een ondergronds tracédeel.

De nieuwe hoogspanningsverbinding is ongeveer 40 kilometer lang. De nieuwe verbinding tussen Eemshaven en Vierverlaten vervangt de huidige 220 kV-verbinding, die wordt afgebroken.

Tijdelijke situatie 2 circuits

Het project EOS-VVL omvat een 380 kV-verbinding van 4 circuits. De eerste jaren hangen er bovengronds echter 2 circuits 380 kV in de masten, omdat 2 circuits qua capaciteit volstaan voor de korte termijn (zie ook hoofdstuk 2 van het MER deel A).

Dit is een tijdelijke situatie. Op lange termijn zijn 4 circuits 380 kV noodzakelijk. Om deze reden wordt de verbinding toekomstvast gebouwd. De masten en funderingen worden zo gebouwd dat deze stevig genoeg zijn om 4 circuits 380 kV te dragen. Op voorhand is niet exact te bepalen op welk moment de transportcapaciteit van een 4-circuitsverbinding nodig is. Dit is afhankelijk van marktontwikkelingen. De tijdelijke situatie is vooral uiterlijk verschillend van de 4 circuits situatie. Dit is in figuur 2.1 goed te zien: in plaats van 4 circuits 380 kV zijn er in de tijdelijke situatie met 2 circuits 380 kV minder ophangpunten en lijnen.



Figuur 2.1 Deelgebied 1 en 2, van links naar rechts: tijdelijke situatie (2 circuits 380 kV) en eindsituatie (4 circuits 380 kV)

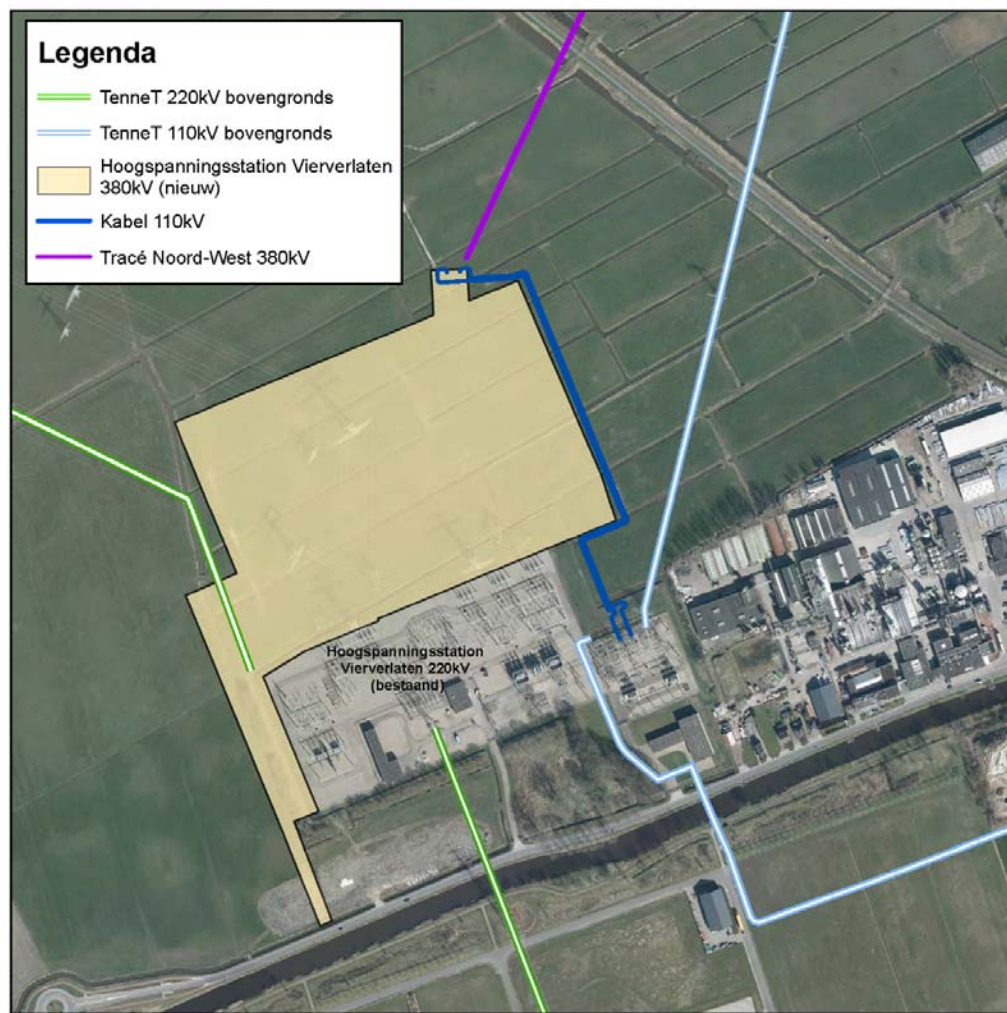
In dit MER worden de milieueffecten van de eindsituatie 4 circuits 380 kV-verbinding beoordeeld. De verschillen in effecten tussen de tijdelijke situatie met 2 circuits en de eindsituatie 4 circuits worden wel inzichtelijk gemaakt (in hoofdstuk 6 van deel A van dit MER), maar spelen geen rol bij de keuze van het Meest Milieuvriendelijke Alternatief (MMA) / of Voorkeursalternatief (VKA).

2.2 Uitbreiding van station Vierverlaten met 380 kV-transformatoren

Voor de realisatie van de verbinding Eemshaven – Vierverlaten is het noodzakelijk dat het bestaande 220 kV/110 kV-hoogspanningsstation Vierverlaten wordt uitgebreid met 380 kV/220 kV-transformatoren. Deze transformatoren verlagen de spanning van de nieuwe verbinding (380 kV) naar 220 kV. 220 kV is het spanningsniveau waarop het transport vanaf Vierverlaten verder gaat in zuidelijke richting naar Zwolle Hessenweg en in westelijke richting naar Burgum (zie figuur 2.2).

Er zijn in dit MER geen locatiealternatieven voor het station onderzocht om de volgende redenen. De uitbreiding van het station wordt verbonden met het bestaande station Vierverlaten. De aansluiting tussen het oude en nieuwe deel van het station moet zo kort en recht mogelijk zijn. Scherpe hoeken in de tussenliggende verbindingen zijn ongewenst. De redenen hiervoor hangen samen met techniek (beheer en onderhoud), veiligheid en ruimtebeslag. De noordzijde van het station is de enige locatie die aan deze eisen voldoet. Bovendien is hier genoeg ruimte om de uitbreiding van het 380 kV/220 kV-station te realiseren. Vanwege deze redenen zijn in dit MER geen locatiealternatieven voor het station onderzocht.

Om de 110 kV-verbindingen aan te kunnen laten sluiten op het station, wordt langs/op de grens van het toekomstige station een ondergrondse 110 kV kabel aangelegd (zie blauw lijn in volgende figuur).



Figuur 2.2 Uitbreiding station Vierverlaten

2.3 Kenmerken voorgenomen activiteit

2.3.1 Kenmerken van een bovengrondse 380 kV-verbinding

In deze paragraaf komen de kenmerken van de verbinding aan bod, zoals de mastuitvoering en de technische uitgangspunten.

Masten: wintrackmast

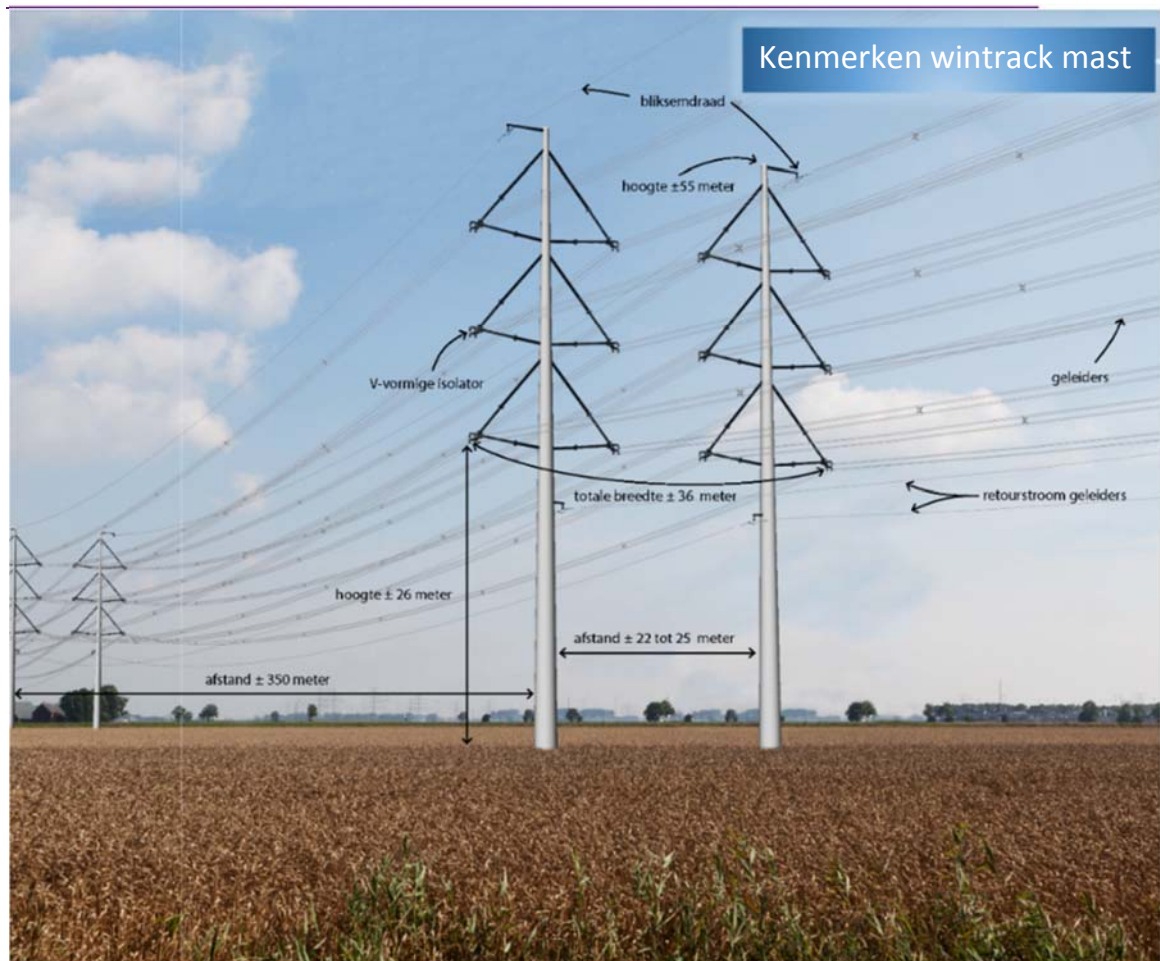
Globaal zijn er twee typen masten te onderscheiden: *vakwerkmasten* en *wintrackmasten*. Op dit moment komen vakwerkmasten (zie figuur 2.3 links) het meest voor in Nederland. Bij nieuwe 380 kV-verbindingen hebben het ministerie van EZ en TenneT gekozen voor de nieuwere wintrackmast (zie figuur 2.3 rechts). De wintrackmast heeft namelijk een zogeheten compacte 0,4 microtesla magneetveldzone. Doordat er een elektrische stroom door de draden van de bovengrondse hoogspanningslijn loopt, ontstaat er een magnetisch veld rondom de verbinding. De geleiders zijn bij een wintrackmast zo opgehangen dat ze elkaars magneetveld voor een belangrijk deel uitdoven. Daarnaast heeft dit masttype een strak en modern uiterlijk.



Figuur 2.3 Vakwerkmast (links) en wintrackmast (rechts)

Functie mast

Niet iedere mast heeft dezelfde functie. Zodra een verbinding een hoek maakt van meer dan 5 graden wordt een zogenoemde hoekmast gebruikt. Tussen de verschillende hoeken worden steunmasten gebruikt. Hoekmasten hebben een zwaardere constructie dan steunmasten, omdat deze grotere krachten moeten kunnen dragen. Ook moet om de circa 7 masten een trekmast geplaatst worden. Vanaf een trekmast worden de geleiders gespannen. Ook een trekmast moet grotere krachten kunnen dragen dan een steunmast. Een wintrack-trekmast heeft daarom dezelfde kenmerken als een hoekmast.



Figuur 2.4 Kenmerken van de nieuwe wintrackmast

Kenmerken mast

In figuur 2.4 en 2.5 zijn de belangrijkste kenmerken van de nieuwe wintrackmast weergegeven voor het project EOS-VVL.

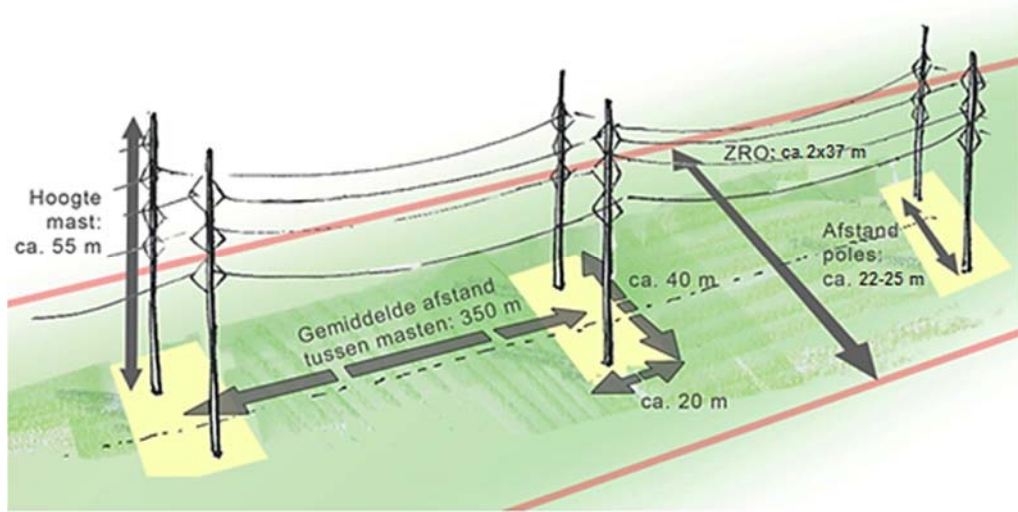
De wintrackmast bestaat uit twee palen. De doorsnede van de mastvoet van één paal is circa 2,5 meter. Bij een wintrackmast is de afstand tussen de twee palen naast elkaar zo'n 20-25 m.

Voor het bepalen van de veldlengte (afstand tussen masten) en hoogte is het volgende van belang: het weer (wind & ijs), aantal en type geleiders. De veldlengte en de masthoogte kunnen per project verschillen. Uit een projectspecifieke technische en financiële analyse is gebleken dat de volgende uitgangspunten voor het project EOS-VVL optimaal zijn:

- Een lengte afstand tussen 2 masten van maximaal 350 m (veldlengte) voor het project EOS-VVL (veldlengte is project specifiek berekend op basis van windsterkte en ijsafzetting in Noord-Nederland)
- Een masthoogte van 53 tot 55 m

De omgeving kan invloed hebben op de veldlengte en de masthoogten. Zo kan de aanwezigheid van wegen of gebouwen ervoor zorgen dat masten in de lengterichting dichterbij of soms ook iets verder van elkaar staan. En zo kan de aanwezigheid van een kanaal ervoor zorgen dat masten hoger moeten worden uitgevoerd, zodat schepen onder de hangende geleiders door kunnen varen. De maximale veldlengte mag echter in beginsel niet worden overschreden.

In de top van de masten boven de circuits zijn één of twee dunnere draden gemonteerd, bliksemdraden genoemd. Deze dienen om schade door blikseminslag op de geleiders te voorkomen en de blikseminslag naar de grond af te voeren. Onder de geleiders wordt ook een dunne draad gemonteerd, de retourstroomgeleider. Deze retourstroomgeleider zorgt ervoor dat er minder beïnvloeding is op systemen in de nabijheid van de lijn (zoals storing van computers) en op statische lading van metaal in de omgeving.



Figuur 2.5 Kenmerken 4 circuits wintrack hoogspanningsverbinding

Zakelijk rechtstrook

Voor elke hoogspanningsverbinding wordt een zakelijke rechtstrook (ZRO) vastgelegd. Binnen deze ZRO-strook gelden gebruiksbeperkingen voor het ruimtegebruik. Zo zijn bebouwing en begroeiing aan strenge hoogteregels gebonden. De reden is dat er altijd een minimale veiligheidsafstand moet zijn tussen de geleiders en bijvoorbeeld daken of bomen.

De breedte van de zakelijke rechtstrook is afhankelijk van de kenmerken van de hoogspanningsverbinding (transportcapaciteit, afmetingen).

Technische uitgangspunten

In onderstaande tabel staan de technische uitgangspunten van de nieuwe 4-circuitsverbinding weergegeven:

Tabel 2.1 Technische uitgangspunten project EOS-VVL 4 circuits 380 kV bij bovengrondse alternatieven

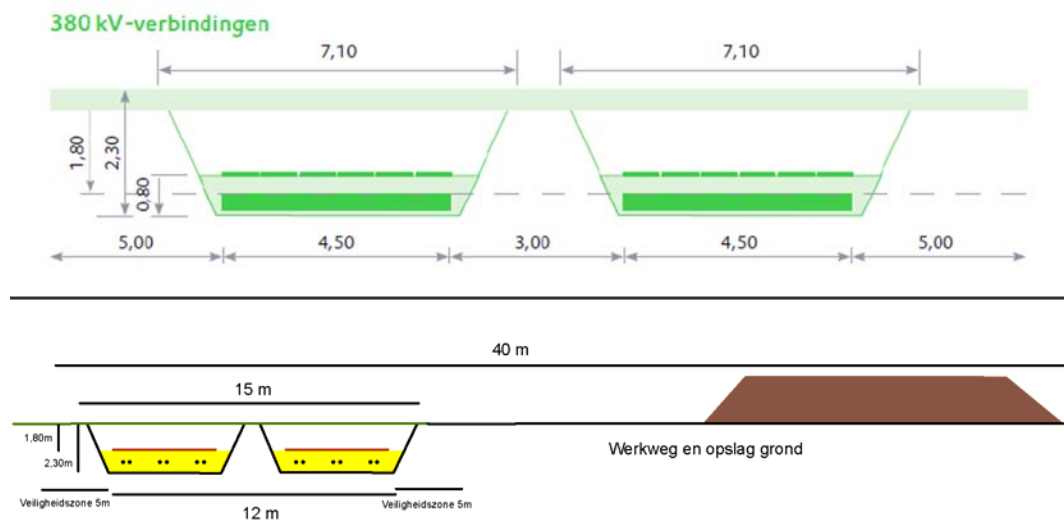
	Kenmerk
Wintrackmasten	53 tot 55 m (op enkele specifieke plaatsen hoger, bijvoorbeeld bij grote waterkruisingen)
Vergravingsoppervlak Wintrackmasten	Circa 800 – 1.000 m ² oppervlak (verschilt voor steunmast, trekmast, hoekmast)
ZRO-strook	2x37 m breed
Paaldiameter op maaiveld	2,0-3,8 m
Hart-op-hart afstand tussen palen	22-25 m
Maximale veldlengte wintrackmasten	350 m
Wintrackmasten 0,4 microtesla magneetveldzone	2x80m
Bliksemraden	2 stuks
Geleiders	4 bundels
Retourstroomgeleiders	2 stuks (in elke pole 1)
Draadmarkering	Varkenskrul; van toepassing bij vliegroutes vogels
Werkterrein	Oppervlakte werkterrein 3.000 m ²

2.3.2 Kenmerken van een ondergrondse 380 kV-verbinding

Een ondergrondse hoogspanningsverbinding wordt in dit MER en Achtergrondrapport een hoogspanningskabel genoemd. De aanleg van een ondergrondse hoogspanningskabel kan op twee manieren: via open ontgraving of via een gestuurde boring.

Aanlegmethode: open ontgraving of boring

Bij open ontgraving wordt een sleuf gegraven waar de kabels vervolgens op 1,8 meter diepte in worden gelegd, waarna de sleuf weer wordt dichtgemaakt (zie volgende twee figuren).



Figuur 2.6 Schematische weergave van de ligging van 380 kV kabels in een kabelbed (bij open ontgraving 2 circuits)



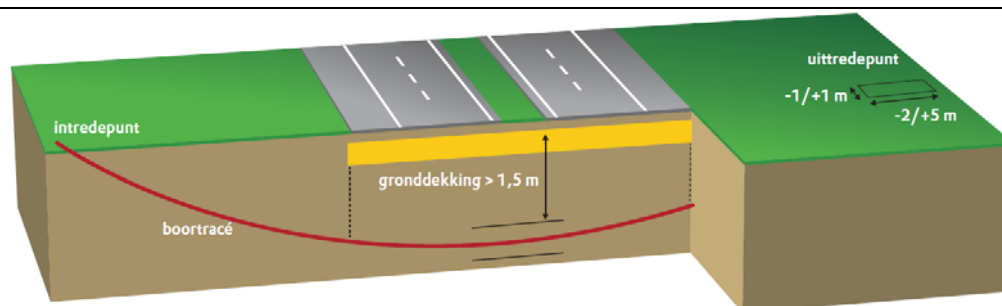
Figuur 2.7 Open ontgraving, sleuven graven en kabels trekken

Boringen worden toegepast als er bijvoorbeeld een weg of hoofdwaterweg moet worden gekruist of als er te weinig ruimte is om te graven. Omdat open ontgraving technisch eenvoudiger en goedkoper is, wordt de voorkeur in beginsel gegeven aan de aanleg door middel van open ontgraving. Om een zorgvuldige afweging bij de keuze van het voorkeursalternatief te kunnen maken, worden in dit MER zowel een ondergronds tracé, aangelegd door middel van open ontgraving, als een ondergronds tracé, aangelegd door middel van gestuurde boring, onderzocht.

Bij een boring worden de kabels in mantelbuizen in de bodem gebracht. De lengte en diepte van de boring verschilt per situatie. De verwachting is dat de boringen op een maximale diepte van circa 20 meter komen te liggen.

De lengte van een gestuurde boring is gelimiteerd. De maximale lengte is afhankelijk van het gewicht van de toe te passen kabel en de bereikbaarheid van de boorput. De maximale lengte van een 380 kV kabel, die in één keer geboord kan worden, ligt tussen de 800 en 1.000 meter. Een grotere lengte aan kabel kan vanwege het gewicht namelijk niet met vrachtwagens getransporteerd worden.





Figuur 2.8 Gestuurde boring

Ruimtebeslag

In tabel 2.2 staan de technisch ruimtelijke uitgangspunten van een ondergrondse 4-circuitsverbinding weergegeven:

Tabel 2.2 Zonebreedtes EOS-VVL 4 circuits 380 kV bij ondergrondse uitvoering

	4x380 kV kabel	
	Open ontgraving	Gestuurde boring
Breedte kabelbed	30 m (2x15 m)	n.v.t.
ZRO-strook	40 m (2x20 m)	40 m (2x20m)
Breedte werkstrook	80 m (2x40m)	n.v.t.
Oppervlakte werkterrein	80 m (2x40m) over lengte verbinding	7000 m ²

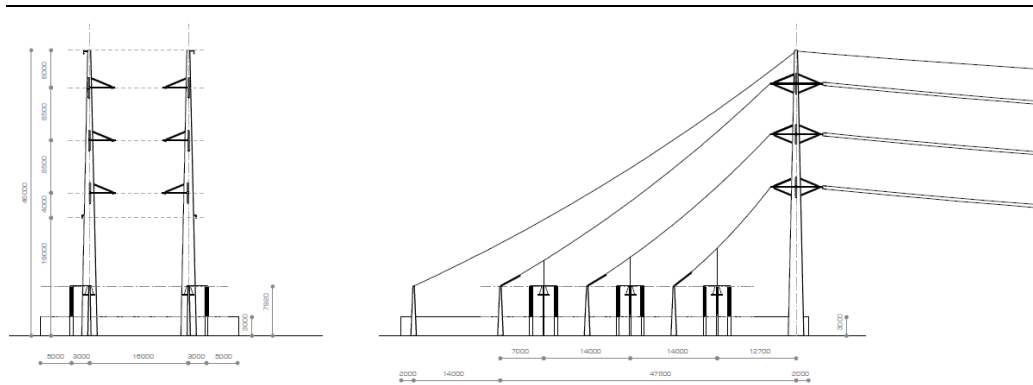
Het ruimtebeslag bij open ontgraving voor de ondergrondse 4 circuits 380 kV-verbinding betreft een strook van 80 m breed over de hele lengte van de open ontgraving. Deze strook wordt benut voor het kabelbed, de werkstrook, de tijdelijke opslag van grond en de werkweg.

Binnen de ZRO strook van een ondergrondse hoogspanningsverbinding worden beperkingen opgelegd aan het gebruik van deze strook. Bepaalde werkzaamheden in deze strook zijn niet toegestaan. Hierbij moet gedacht worden aan het diep roeren van de grond (bijvoorbeeld graafwerkzaamheden, diepploegen en heiwerkzaamheden), het wijzigen van het maaiveldniveau, het planten van diep wortelende beplanting of bomen en het oprichten of uitbreiden van bouwwerken.

Bij een boring zijn twee werkterreinen nodig, namelijk bij het intredepunt en het uitredepunt. De werkterreinen zijn circa 3.500 m² (2 circuits 380 kV). Voor een 4 circuits verbinding is het dubbele oppervlak benodigd.

Opstijpunten

De overgang van een bovengrondse 380 kV-lijn naar een ondergrondse kabel en andersom gebeurt via opstijpunten. In het opstijpunt wordt de hoogspanningslijn afgespannen en naar beneden gebracht. Opstijpunten zijn afgeschermd met een hekwerk. De opstijpunten bij een 2 circuit 380 kV verbinding hebben een permanent ruimtebeslag van ongeveer 65 m lang en 35 m breed. Dit is exclusief eventuele hekwerken of sloten om het opstijpunt af te schermen. Voor een 4 x 380 kV opstijpunt wordt uitgegaan van een twee keer zo groot ruimtebeslag (zie volgende figuur en foto). Het ruimtebeslag is twee maal 65 m bij 35 m met een tussenruimte van 5 meter. De totale afmeting is dus 65 m breed en 75 m (35 m + 5 m + 35 m) lang.



Figuur 2.9 Visual wintrack 380 kV opstijstation



Figuur 2.10 Opstijgpunt Pijnacker langs de N470 (richting hoogspanningsstation Bleiswijk)

2.4 Omschrijving alternatieven

Er zijn drie geheel bovengrondse alternatieven ontwikkeld die allemaal grotendeels het tracé van de huidige 220 kV-verbinding volgen. In 2010 zijn deze door de Minister van Economische Zaken vastgesteld (Tracéalternatieven ten behoeve van het milieueffectrapport Noord-West 380 kV, Ministeries van Economische Zaken en VROM, 2010).

Daarnaast zijn er twee alternatieven ontwikkeld waar knelpunten opgelost zijn door een ondergronds tracédeel op te nemen met een lengte van circa 10 km, waarvan er twee in dit MER geheel zijn onderzocht (zie par. 5.6 hoofdrapport MER). In het Onderzoek milieueffecten mogelijke ondergrondse varianten Noord-West 380 kV EOS-VVL (TenneT, 2016) en de Achtergrondrapportage Tracéontwikkeling (TenneT, 2017) is aangegeven hoe het uitgevoerde onderzoek heeft geleid tot deze twee alternatieven met een ondergronds tracédeel.

Voor de naamgeving van alternatieven is gekozen om kleuren te hanteren. Op deze wijze kan met behulp van kaartmateriaal eenvoudig het onderscheid tussen de verschillende alternatieven worden gemaakt.

De alternatieven met de kleurnamen Rood, Blauw en Groen zijn volledig bovengronds. Tussen Brillierij – Vierverlaten en Vierverlaten wordt bij deze alternatieven (en alternatief Roze deels ondergronds) aanvullend een 110 kV verbinding verwijderd (die in de tijdelijke situatie bij de masten ingehangen kan worden, zie deel A paragraaf 9.2 voor een uitleg).

- Alternatief Rood kenmerkt zich door het zoveel als mogelijk afstand houden tot woningen. Daarbij volgt het alternatief de bestaande 220 kV waar zinvol, en laat het alternatief het tracé

van de bestaande 220 kV hoogspanningsverbinding los zodra er woningen in de nabijheid liggen. Omwille van bovenstaande ligt het alternatief regelmatig in 'open gebied'

- Alternatief Blauw vertoont veel gelijkenis met Rood. Ook alternatief Blauw kenmerkt zich door het zoveel als mogelijk afstand houden tot woningen. Verschillen tussen de alternatieven Blauw en Rood betreffen hoofdzakelijk de aansluiting op de beide hoogspanningsstations (Eemshaven Oudeschip en Vierverlaten)
- Alternatief Groen kenmerkt zich door het volgen van de bestaande 220- en 110 kV-hoogspanningsverbinding. Daarmee liggen zowel de voor- als de nadelen van het tracé van de bestaande 220 kV besloten in alternatief Groen. Er liggen relatief veel woningen rond dit tracé, maar het tracé kent grote rechtstanden en voorkomt nieuwe doorsnijdingen van natuur

De alternatieven met een ondergronds tracédeel zijn de alternatieven Roze en Oranje.

- Alternatief Roze volgt over circa 30 kilometer exact hetzelfde tracé als Blauw. Alternatief Roze kent, in tegenstelling tot alternatief Blauw, een ondergronds tracédeel van circa 10 kilometer. Alternatief Roze is ontwikkeld om knelpunten van het bovengrondse tracé Blauw ter hoogte van de gebieden Winsummer- en Sauwerdermeeden, Oude Diepje, Fransummermeeden en het leefgebied open weide zoveel als mogelijk op te lossen². Alternatief Roze ligt in de 3 deelgebieden
- Alternatief Oranje kenmerkt zich door het volgen van de bestaande 220 kV in het noordelijk deel van het zoekgebied en het volgen van de Eemshavenweg (N46) in zuidelijke richting. Alternatief Oranje bevat circa 10 kilometer ondergronds tracé ter hoogte van Koningslaagte. Het tracé ligt deels buiten het zoekgebied zoals vastgelegd in de Startnotitie. Alternatief Oranje volgt vlak na het begin van deelgebied 2 een route buiten deelgebied 2 en 3 om, door deelgebied 4 (zie ook figuur 2.11)

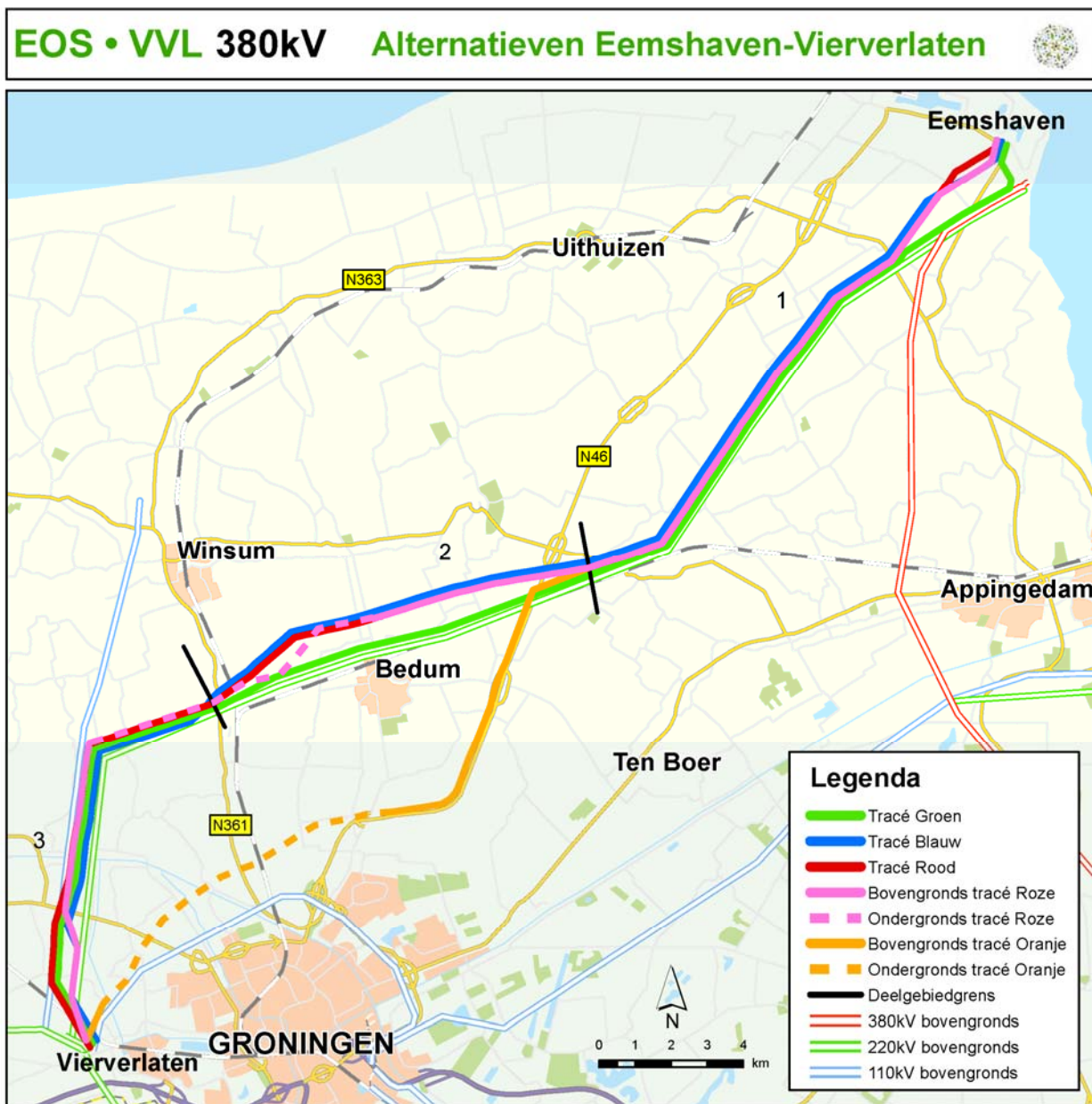
Er zijn twee ondergrondse uitvoeringsmethoden voor deze alternatieven: open ontgraving en gestuurde boring. Voor open ontgraving is zoveel mogelijk aansluiting gezocht bij de perceelsgrenzen om gebruiksbependingen zoveel mogelijk te vermijden. De gestuurde boring volgt een rechter tracé en zal op veel locaties dieper in de grond komen te liggen.

In tabel 2.3 zijn de alternatieven opgenomen met een korte beschrijving, en in figuur 2.11 zijn de alternatieven weergegeven. De alternatieven zijn zo samengesteld dat op de grenzen van de deelgebieden gewisseld kan worden tussen de verschillende alternatieven (bij alternatief Oranje alleen tussen deelgebied 1 en deelgebied 2/3).

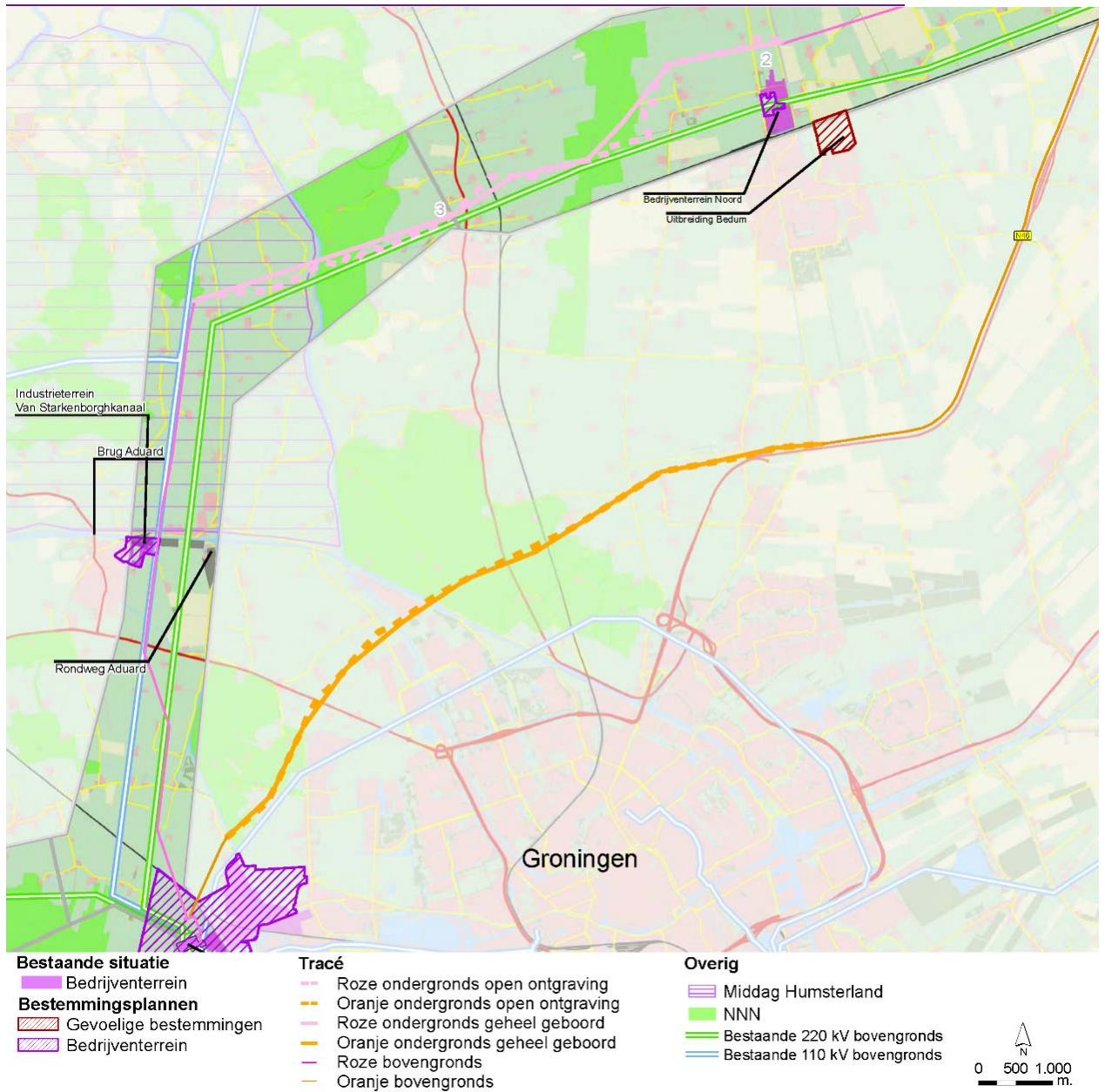
² Meer informatie over de knelpuntanalyse is na te lezen in de studie "Onderzoek milieueffecten mogelijke ondergrondse varianten Noord-West 380 kV EOS-VVL"; <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/brieven/2016/12/07/bijlage-onderzoek-milieueffecten-mogelijke-ondergrondse-varianten-noord-west-380-kv-eos-vvl>

Tabel 2.3 Alternatieven

Alternatief	Beknopte toelichting
Groen	<ul style="list-style-type: none"> • Volgt zoveel mogelijk het tracé van de te verwijderen 220 kV verbinding volgen • Vanaf kruising Aduarderdiep wordt het 110 kV-tracé gevolgd • Bovengrondse 110 kV verbinding Brillerij – Vierverlaten wordt verwijderd.
Rood	<ul style="list-style-type: none"> • In de Eemshaven deels nieuw tracé noordelijk van bestaande 220 kV • Boven Bedum nieuw tracé • Vanaf kruising Aduarderdiep wordt het 110 kV-tracé gevolgd • Grotendeels overeenkomstig met Blauw • Bovengrondse 110 kV verbinding Brillerij – Vierverlaten wordt verwijderd.
Blauw	<ul style="list-style-type: none"> • In de Eemshaven deels nieuw tracé noordelijk van bestaande 220 kV • Boven Bedum nieuw tracé • Vanaf kruising Aduarderdiep wordt deels het 110 kV-tracé gevolgd • Ten zuiden van Aduard knikt dit alternatief terug naar het 220 kV-tracé. • Grotendeels overeenkomstig met Rood • Bovengrondse 110 kV verbinding Brillerij – Vierverlaten wordt verwijderd.
Roze	<ul style="list-style-type: none"> • Bovengrondse delen zijn identiek aan alternatief Blauw • Tussen Boterdiep en Brillerij is een ondergronds 380 kV tracédeel ontwikkeld, zowel voor open ontgraving (O) als gestuurde boring (B). De twee uitvoeringsvarianten volgen hetzelfde tracé. Voor het tracé van open ontgraving is zoveel mogelijk aansluiting gezocht bij de perceelsgrenzen om gebruiksbepalingen zoveel mogelijk te vermijden. De boring volgt een rechter tracé dan het tracé van open ontgraving en de kabel zal op veel locaties dieper in de grond komen te liggen dan bij open ontgraving het geval is. • Bovengrondse 110 kV verbinding Brillerij – Vierverlaten wordt verwijderd.
Oranje	<ul style="list-style-type: none"> • Bovengrondse deel is identiek aan alternatief Blauw in deelgebied 1 • Voor een groot deel gebundeld met de autoweg N46 • Tussen de Krimstermolen en de Aduarderdiepsterweg gaat het tracé ondergronds, zowel voor open ontgraving (O) als gestuurde boring (B). • Vanaf de Aduarderdiepsterweg tot aan station Vierverlaten bovengronds • Bovengrondse 110 kV verbinding Brillerij – Vierverlaten blijft staan.



Figuur 2.11 Weergave van de alternatieven



Figuur 2.12 Uitsnede alternatieven Roze en Oranje (ondergronds open ontgraving en gestuurde boring)

3 Relevant beleid en regelgeving

3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk is een overzicht opgenomen van het relevante beleid voor landschap en cultuurhistorie. Gezien het schaalniveau waarop de ontwikkeling van EOS-VVL plaatsvindt, is in dit achtergrondrapport ingegaan op het internationaal, nationaal en provinciale beleid. Het regionale en gemeentelijke beleid vormt een uitwerking van het rijks- en provinciaal beleid. Om te komen tot een alternatievenafweging is het belangrijk om het beleid met betrekking tot de landschappelijke en cultuurhistorische aspecten in kaart te hebben. Het regionale en lokale beleid over hoe met hiermee wordt omgegaan is bij de nadere uitwerking en het bepalen van de mastposities van toepassing. Waar relevant komt dit terug in de vergunningaanvraag. Voor het in kaart brengen van de bouwhistorische objecten die op mastniveau relevant zijn, zijn de provinciale en gemeentelijke monumentenlijsten gebruikt en de cultuurhistorische waardenkaart van de gemeente Groningen.

In tabel 3.1 staat het beleid schematisch weergegeven. In de navolgende paragrafen wordt ingegaan op het beleid dat genoemd is in de tabel.

Tabel 3.1 Overzicht relevant beleid en regelgeving

Beleid en regelgeving	Omschrijving	Relevantie voor dit project
Rijksniveau		
Werelderfgoed verdrag (UNESCO)	Het Koninkrijk der Nederlanden heeft het Werelderfgoedverdrag in 1992 geratificeerd. De landen die het verdrag hebben geratificeerd, hebben met elkaar afgesproken dat zij zich zullen inzetten voor identificatie, bescherming, behoud, het toegankelijk maken en het overdragen aan komende generaties van cultureel erfgoed binnen hun landgrenzen. Zowel cultureel als natuurlijk erfgoed, als erfgoed dat daarvan een gecombineerde vorm is, kan voor de Werelderfgoedlijst worden voorgedragen. Er staan negen Nederlandse erfgoederen op de Werelderfgoedlijst.	Binnen het zoekgebied komen geen erfgoederen voor die zijn opgenomen op de werelderfgoedlijst.
Structuurvisie Infrastructuur en ruimte	De structuurvisie infrastructuur en ruimte geeft een integraal kader voor het ruimtelijk- en mobiliteitsbeleid op rijksniveau en is de 'kapstok' voor bestaand en nieuw rijksbeleid met ruimtelijke consequenties. In deze structuurvisie schetst het Rijk ambities tot 2040 en doelen, belangen en opgaven tot 2028.	Cultureel erfgoed heeft ook een economisch belang. De visie zet in op het behoud van erfgoed. In effectbeoordeling worden cultuurhistorische kwaliteiten meegenomen.
Beleidsvisie 'Kiezen voor karakter', Visie erfgoed en ruimte	De Visie erfgoed en ruimte geeft aan hoe het rijk het onroerend cultureel erfgoed borgt in de ruimtelijke ordening, welke prioriteiten het kabinet daarbij stelt en hoe het wil samenwerken met publieke en private partijen.	Zet onder ander in op behoud van erfgoed uit de wederopbouw periode.
Erfgoedwet	In de Erfgoedwet is de aanwijzing van Rijksmonumenten vastgelegd.	In de effectbeoordeling wordt rekening gehouden met beschermde monumenten.

Monumentenwet 1988	De bepalingen uit de Monumentenwet 1988 die overgaan naar de Omgevingswet blijven van kracht tot de datum dat de Omgevingswet in werking treedt. Deze artikelen gelden tot dat moment als overgangsrecht op grond van de Erfgoedwet. Het betreft: <ul style="list-style-type: none"> • Vergunningen tot wijziging, sloop of verwijdering van rijksmonumenten • Verordeningen, bestemmingsplannen, vergunningen en ontheffingen op het gebied van archeologie • Aanwijzing van stads- en dorpsgezichten 	In de effectbeoordeling wordt rekening gehouden met beschermde monumenten.
--------------------	---	--

Provinciaal Beleid

Omgevingsvisie provincie Groningen 2016 - 2020	In de Omgevingsvisie wordt het provinciale beleid beschreven voor de leefomgeving. Het behandelt de beleidsthema's ruimte, natuur en landschap, water, mobiliteit, en milieu. Het plan zet in op duurzame ontwikkeling. De visie is vastgesteld op 19 april 2016.	Onder duurzame ontwikkeling wordt ook de bescherming van de bijzondere karakteristieken van het Groninger landschap verstaan. In de effectbeoordeling wordt rekening gehouden met de karakteristiek van het Groninger landschap.
Landschapsontwikkelingsplan Noord-Groningen (LOP)	In het LOP wordt uitwerking gegeven aan de vraag hoe de ruimtelijke ontwikkelingen en daarmee de verandering van het landschap zo kan worden in gezet dat ze leiden tot behoud en verbetering van de unieke kwaliteiten van het Groninger landschap.	In de effectbeoordeling moet rekening gehouden worden met de in het LOP genoemde kwaliteiten.

3.2 Rijksniveau

Structuurvisie infrastructuur en ruimte (maart, 2012)

De structuurvisie infrastructuur en ruimte geeft een nieuw integraal kader voor het ruimtelijk- en mobiliteitsbeleid op rijksniveau en is de 'kapstok' voor bestaand en nieuw rijksbeleid met ruimtelijke consequenties. In deze structuurvisie schetst het Rijk ambities tot 2040 en doelen, belangen en opgaven tot 2028.

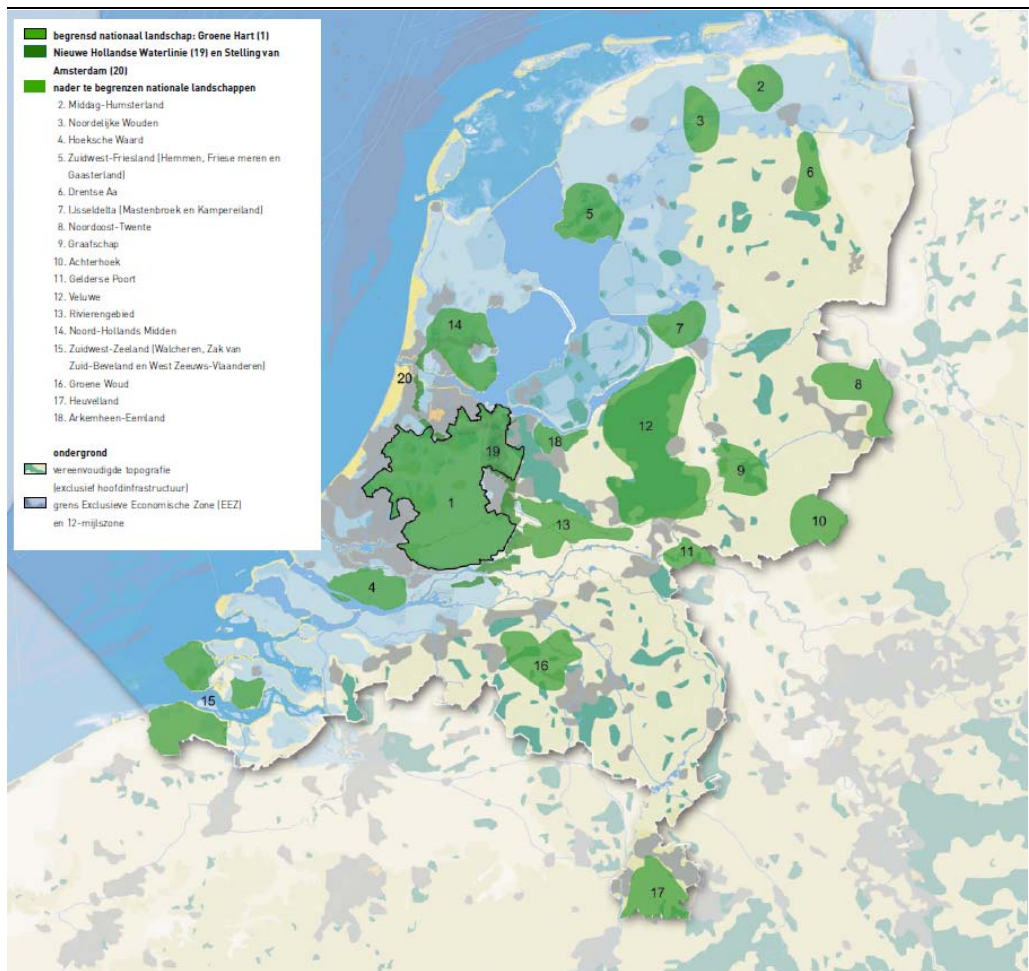
De kernambitie is een concurrerend, bereikbaar, leefbaar en veilig Nederland. Het Rijk formuleert drie hoofddoelen voor de middellange termijn (2028):

- Het vergroten van de concurrentiekracht van Nederland door het versterken van de ruimtelijk-economische structuur van Nederland
- Het verbeteren, in stand houden en ruimtelijk zekerstellen van de bereikbaarheid waarbij de gebruiker voorop staat

- Het waarborgen van een leefbare en veilige omgeving waarin unieke natuurlijke en cultuurhistorische waarden behouden zijn

In de structuurvisie staat dat landschappelijke en cultuurhistorische kwaliteiten identiteit geven aan een gebied. Bovendien zijn culturele voorzieningen en cultureel erfgoed van groeiend belang voor de concurrentiekracht van Nederland. Het Rijk blijft verantwoordelijk voor het cultureel en UNESCO Werelderfgoed (inclusief de voorlopige lijst), kenmerkende stads- en dorpsgezichten, rijksmonumenten en het maritieme erfgoed.

De structuurvisie vervangt de Nota Ruimte (2006). In de Nota Ruimte waren twintig Nationale Landschappen (zie figuur 3.1) aangewezen en de kernkwaliteiten van deze waardevolle landschappen waren vastgelegd. Inmiddels is de beleidsverantwoordelijkheid voor de Nationale Landschappen bij de provincies gelegd. Voor ieder Nationaal Landschap is een uitvoeringsprogramma opgesteld. Hierin staat beschreven wat de specifieke kernkwaliteiten zijn, hoe een gebied wordt ontwikkeld en welke projecten daaraan bijdragen. In de effectbeoordeling van de hoogspanningsverbinding worden de kernkwaliteiten in acht genomen. Het Nationaal Landschap Middag-Humsterland is binnen het studiegebied voor de hoogspanningsverbinding EOS-VVL gelegen.



Figuur 3.1 Nationale landschappen (bron: Nota Ruimte, 2006)

Visie erfgoed en ruimte (juni, 2011)

De Visie erfgoed en ruimte geeft aan hoe het rijk het onroerend cultureel erfgoed borgt in de ruimtelijke ordening, welke prioriteiten het kabinet daarbij stelt en hoe het wil samenwerken met publieke en private partijen. Vanuit een brede erfgoedvisie wordt ingezoomd op de meest actuele en urgente opgaven van nationaal belang. De visie is complementair aan de Structuurvisie infrastructuur en ruimte.

Het rijk kiest voor de komende jaren vijf prioriteiten in zijn gebiedsgerichte erfgoedbeleid:

- **Werelderfgoed: samenhang borgen, uitstraling vergroten**
De gebouwen en gebieden die op de (voorlopige) Werelderfgoedlijst staan krijgen een effectieve beschermde status, financiële middelen en een duurzame recreatieve en toeristische ontsluiting
- **Eigenheid en veiligheid: zee, kust en rivieren**
Het culturele karakter van de kuststrook en de grote rivieren krijgt een belangrijke rol in de ruimtelijke ontwikkelingsprogramma's
- **Herbestemming als (stedelijke) gebiedsopgave: focus op groei en krimp**
Veel religieuze, agrarische, militaire en industriële gebouwen en complexen verliezen hun functie. Het kabinet concentreert zich op het herbestemmen in de economische topgebieden en de krimpregio's
- **Levend landschap: synergie tussen erfgoed, economie, ecologie**
Het kabinetsbeleid richt zich op economische topregio's, het natuurnetwerk en de energieopgave (windenergie)
- **Wederopbouw: tonen van een tijdperk**
De wederopbouwperiode 1940-1965 is bijzonder en uniek door innovatieve en ongekende ontwerpen. Het Rijk wil vaststellen welke gebieden van cultuurhistorisch belang zijn. Ook moeten richtlijnen opgesteld worden hoe dit erfgoed herkenbaar aanwezig blijft bij toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen

3.3 Provinciaal niveau

Omgevingsvisie en -verordening Groningen 2016-2020

Op 19 april 2016 is de Omgevingsvisie vastgesteld. De Omgevingsvisie richt zich primair op het ruimtelijk beleid. Het accent ligt in dat beleid op het benutten van de ontwikkelingsmogelijkheden, naast het beschermen van de karakteristieke bebouwde en onbebouwde elementen. De provincie wil ruimte bieden voor ondernemerschap om in te spelen op dynamische ontwikkelingen.

Het behoud van de waarden die Groningen uniek maken is hierbij van groot belang. Kernwaarden van de fysieke leefomgeving in Groningen zijn karakteristiek, divers, schoon en stil. Het beleid is er op gericht deze kwaliteiten te koesteren, beschermen en te ontwikkelen. De provincie Groningen vindt dat deze kwaliteiten in het bijzonder bij gebieden als het Lauwersmeer en de Waddenzee bescherming verdienen. Maar ook in deelgebieden waar meer ruimte is voor nieuwe (economische) ontwikkelingen, dienen de kernwaarden te worden beschermd, door steeds op zoek te gaan naar de goede balans tussen vernieuwing en behoud.

Een belangrijk doel van de Omgevingsvisie is om samenhang te brengen in het beleid voor de fysieke leefomgeving. In de Omgevingsvisie zijn daarom zoveel mogelijk de visies op verschillende terreinen, zoals ruimtelijke ontwikkeling, landschap en cultureel erfgoed, natuur, verkeer en vervoer, water, milieu en gebruik van natuurlijke hulpbronnen samengevoegd en

inhoudelijk met elkaar verbonden. Het provinciale beleid is daartoe opgedeeld naar 11 provinciale belangen, waaronder het versterken van de ruimtelijke kwaliteit (bij nieuwe bovenregionale ontwikkelingen) en het beschermen van het landschap. Daarnaast zet de provincie in op het scheppen van voorwaarden voor goede infrastructuur en ruimte voor veilige winning, transport en opslag van energie.

Specifiek voor het aspect landschap werkt de provincie aan het behoud en versterking van het karakter, diversiteit en belevingswaarde van het landschap, door:

- Behoud en versterking van de cultuurhistorische, natuurlijke, archeologische en aardkundige waarden van het landschap als onderdeel van de samenhangende landschapsstructuur; Door ontwikkeling van de samenhangende landschapsstructuur en toevoegen van kwaliteit aan het landschap bij ruimtelijke ontwikkelingen
- Eén van de landschappelijke aandachtsgebieden wordt gevormd door het Wierdenlandschap. Hier dient bijzonder rekening gehouden te worden met:
 - Het contrast tussen de grootschalige open kweldervlaktes en de beslotener dorpen op de kwelderwallen
 - De historisch gegroeide dorpsstructuur met doorzichten op het landschap vanuit dorpslinten en andersom (vanuit het landschap op de karakteristieke dorpsilhouetten)
 - De ritmiek van boerderijreeksen met erven in het groen en tussenliggende open ruimtes en agrarische bebouwing als in de ruimte verspreid liggende groene eilanden
 - De opstreckende verkaveling van het dijkenlandschap en de onregelmatige verkaveling van het wierdenlandschap
 - Het verbindend systeem van maren, dat aansluit op wierdendorpen en een stelsel van trekvaarten en wegen
 - Het kronkelend verloop van oorsprong natuurlijke waterlopen, zoals voormalige kweldergeulen en rivier- en beeksystemen, zoals Reitdiep, Fivel en Lauwers
 - De herkenbaarheid van voormalige zee-inbraakgebieden
 - Monumentale boerderijen, borgen en kerken, borg-, kerk- en kloosterterreinen

Ten aanzien van het Nationaal Landschap Middag-Humsterland geeft de Omgevingsvisie het volgende aan: Het is een oud open wierdenlandschap met hoge landschappelijke en archeologische waarde. Wij zien kansen voor de positionering van Middag-Humsterland als onderdeel van de noordelijke waddenregio, als voorbeeldgebied waar veel landschappelijke en cultuurhistorische waarden behouden zijn gebleven. Wij beschermen in dit gebied de landschappelijke openheid, de onregelmatige blokverkaveling, karakteristieke laagtes, het reliëf van wierden, dijken en natuurlijke laagtes en het beloop en het profiel van de wegen. We hebben hiervoor regels opgenomen in de Omgevingsverordening (titel 2.13). In de Omgevingsverordening zijn specifieke regels opgenomen:

- Gericht op behoud van de karakteristieke regelmatige verkaveling, onregelmatige blokverkaveling en radiale verkaveling rondom kernen

- Voorziet in een verbod op het verleggen en dempen van karakteristieke sloten en op het wijzigen van het profiel van die watergangen
- Voorziet in een verbod op het verleggen en dempen van karakteristieke wegen en op het wijzigen van het profiel van die watergangen

Bovengenoemde aandachtspunten sluiten aan bij het eerder opgestelde Landschapsontwikkelingsplan Noord-Groningen.

Landschapsontwikkelingsplan Noord-Groningen (2005)

Om op een verantwoorde manier om te gaan met de bijzondere landschappelijke kwaliteit van het landschap in Noord-Groningen is door de provincie Groningen, Waterschap Noorderzijlvest, en betrokken gemeenten het Landschapsontwikkelingsplan opgesteld. Het plan heeft geen juridische status, maar dient als gereedschapskist voor de manier waarop ruimtelijke ontwikkelingen worden ingezet om de kwaliteit van het landschap te versterken. Om de herkenbaarheid en beleefbaarheid van de verschillende landschapstypes (in dit geval het Wierdenlandschap, het landschap van de oude zeearmen en de stadsrandzone) met hun kenmerkende landschapselementen te versterken zijn een zevental thema's uitgewerkt. Per thema zijn voorstellen gedaan voor een verbetering van het landschap. De in het kader van dit Achtergrondrapport relevante thema's worden hier kort beschreven.

Historische terreinen en wierden

Verspreid over het landschap liggen verschillende historische terreinen. Het gaat hierbij om plekken als (voormalige) borgterreinen, kloosterterreinen, steenfabrieken en verlaten of gedeeltelijk afgegraven wierden. Het zijn mede dit soort bijzondere plekken die het landschap van Noord-Groningen kleuren. Daarom moeten deze elementen gekoesterd worden en waar mogelijk moeten ontwikkelingen worden aangegrepen om de herkenbaarheid ervan te vergroten.

Landlopen

Het landschap van Noord-Groningen was ooit een toegankelijk landschap, ontsloten door veedriften, kerkepaden en 'stenen voetpaden'. Later zijn veel van deze paden 'in cultuur gebracht', letterlijk bij de akker getrokken. Daarmee is de toegankelijkheid van het landschap sterk gereduceerd. Terwijl er juist een grote behoefte bestaat aan wandel- en fietsmogelijkheden, zowel voor de bewoners van het landschap zelf als voor de toerist. Een toegankelijk landschap is ook een beleefbaar landschap. Door het ontsluiten van het buitengebied worden ook de kwaliteiten van het Groninger land letterlijk beter zichtbaar gemaakt.

Dijken

Dijken zijn karakteristieke elementen van de landschappen van de waddenkust en de voormalige Lauwerszee. De structuur van dijken vertelt iets over de ontstaansgeschiedenis van het gebied. Daarnaast bieden de dijken fantastische mogelijkheden voor korte en lange wandelroutes die de wandelaar hoog door het Groninger landschap voeren.

Watergangen

Water dooradert het Groninger land in vele gedaanten; kronkelende maren, voormalige zeearmen, trekvaarten, rechte kanalen en oude diepen. Door het benadrukken van de verschillen en het beter benutten van het water als landschappelijk, ecologisch en recreatief element, kan het landschap een belangrijke impuls krijgen.

Dorpen

Het hoge dorpsgeboomte met daarboven een priemende torenspits of molen; het zijn de iconen van het Groninger landschap. De kwaliteit van dit dorpsilhouet staat echter onder druk. Nieuwe uitbreidingswijken, bedrijventerreinen en dorpsbosjes ontnemen dikwijls het zicht op de historische kern. Een zorgvuldige versterking van het dorpsgroen, het vormgeven van dorpsentrees, het openhouden van zichtlijnen en het aantrekkelijker inrichten van dorpsranden vormen belangrijke aandachtspunten voor de kwaliteit van het dorpsilhouet.

Wegbeplantingen

Het Landschapsontwikkelingsplan pleit voor een consequente toepassing van beplantingen. Voor wegbeplantingen in Noord-Groningen geldt: goed doen of niet doen. Daar waar gekozen wordt voor een beplanting langs de weg dient dit te gebeuren van begin tot eind, in één soort van een zelfde leeftijd. Alleen dan ontstaat het beeld van de zuilengangen door het open land, als een waardevolle groenstructuur.

4 Onderzoeksmethodiek Landschap en Cultuurhistorie

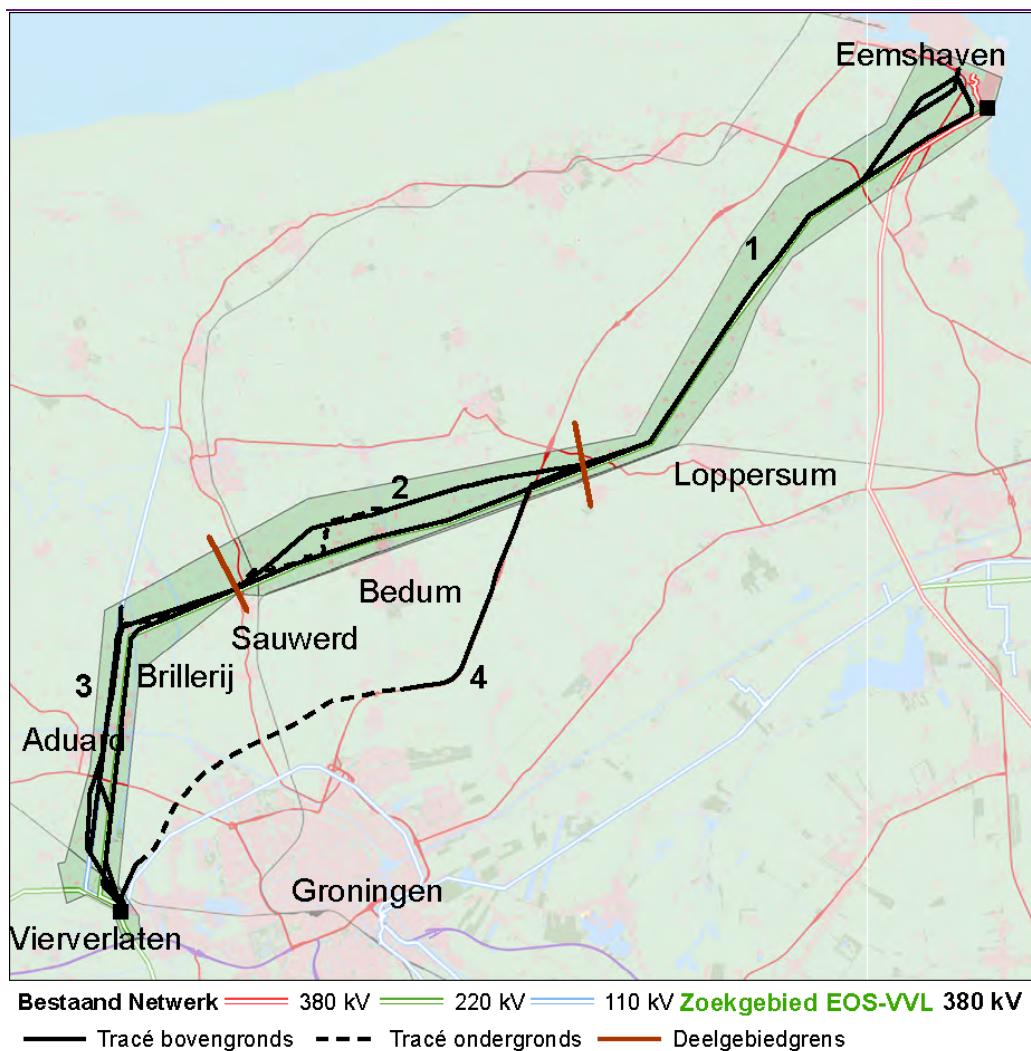
4.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft welke effecten de aanleg van een nieuwe hoogspanningsverbinding kan hebben op het landschap en de cultuurhistorie. Ook wordt toegelicht hoe deze effecten zijn onderzocht en beoordeeld. Paragraaf 4.2 legt enkele algemene uitgangspunten van dit MER en achtergronddocument uit, zoals die bij andere thema's ook worden gehanteerd. Deze uitgangspunten volgen uit de m.e.r.-methodiek, zodat de uitkomsten voor wat betreft de effectbeoordeling bruikbaar zijn in het uiteindelijke MER. In paragraaf 4.3 wordt de relatie van het voornemen met het thema Landschap en Cultuurhistorie beschreven. Hiermee wordt duidelijk welke aspecten in de beoordelingsmethodiek een plek hebben gekregen. Vanuit deze relatie is in paragraaf 4.4 het beoordelingskader geformuleerd. De beschrijving en beoordeling van effecten is op drie schaalniveaus uitgevoerd. In de paragrafen 4.5, 4.6 en 4.7 worden de aanpak en wijze van beoordeling van deze drie schaalniveaus uitgelegd.

4.2 Algemene uitgangspunten vanuit m.e.r.-methodiek

Deelgebieden

Het zoekgebied bestond in eerste instantie uit drie deelgebieden. Dit zijn gebieden waarbinnen meerdere alternatieven mogelijk zijn. Sinds eind 2015 wordt ondergrondse aanleg onderzocht. Uit onderzoek is gebleken dat er een redelijkerwijs te beschouwen alternatief met een gedeeltelijk ondergrondse ligging deels buiten het zoekgebied ligt. Dit tracé (alternatief Oranje) wordt in het MER ook onderzocht. Om dit alternatief een plaats te geven in het MER is -daar waar dit alternatief buiten het zoekgebied ligt- een nieuw deelgebied toegevoegd: deelgebied 4. De milieueffecten zijn per deelgebied in beeld gebracht. Op die manier kan bij de keuze van het voorkeustracé in het inpassingsplan, een afweging per deelgebied gemaakt worden.



Figuur 4.1 Deelgebieden 1, 2 en 3 en toegevoegd deelgebied 4

Detailniveau MER

In de fase van de m.e.r.-onderzoeken zijn de locaties van de tussenmasten nog niet bekend. Alleen de locaties van de hoekmasten van de alternatieven die zijn onderzocht zijn bekend. De locaties van de tussenmasten worden bij de verdere uitwerking van het gekozen voorkeustracé bepaald. De onderzoeken in het MER zijn op het detailniveau van de hoekmasten afgestemd en op tracéniveau uitgevoerd. Dit niveau volstaat voor het doel van het MER: een volwaardige

vergelijking van alternatieven om tot de keuze van een voorkeurstracé in het inpassingsplan te komen.

Referentiesituatie

Om de effecten op de verschillende milieuthema's te beoordelen, zijn de effecten van de verschillende alternatieven vergeleken met de referentiesituatie. De referentiesituatie is de situatie die in 2030 bestaat als ontwikkelingsplannen van overheden worden uitgevoerd, maar zonder dat de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding van Eemshaven naar Vierverlaten wordt aangelegd. De uitvoering van die plannen wordt de autonome ontwikkeling genoemd. De huidige situatie en autonome ontwikkeling zijn beschreven in hoofdstuk 5. Het totaal van deze beschrijvingen is de landschapsanalyse. De beschrijving van de effecten (hoofdstuk 6) van de verschillende tracéalternatieven vindt plaats voor het studiegebied.

Effectbeoordeling gebaseerd op permanente effecten

De beoordeling van de alternatieven richt zich primair op de blijvende effecten door de aanwezigheid van de hoogspanningsverbinding. Tijdelijke effecten door de aanleg van de verbinding, worden niet beoordeeld. Deze tijdelijke effecten zijn niet onderscheidend in de alternatievenafweging. De reden is dat alle alternatieven leiden tot tijdelijke effecten. Gedurende 2 jaar zullen de oude en nieuwe (in aanbouw zijnde) verbindingen naast elkaar staan. Dit leidt tot een complexe of onrustige situatie. Voor deze tijdelijkheid zijn de effecten van de verschillende alternatieven niet onderscheidend. Daarna worden deze bestaande verbindingen geamoveerd (220 kV-verbinding) en, bij alle alternatieven behalve oranje, ook de 110kV tussen Brillerij en Vierverlaten.

Wijze van beoordeling

De effecten zijn vastgesteld op basis van kwantitatieve en kwalitatieve gegevens. Vervolgens zijn deze effecten ten behoeve van de effectbeoordeling vertaald in een kwalitatieve score.

Voor de effectbeoordeling is gebruik gemaakt van een 7-puntsschaal (zie volgende tabel). Op deze manier wordt voldoende nuancering aangebracht in de reikwijdte van de effecten en onderscheid tussen de alternatieven. De klassegrenzen binnen deze schaal zijn per beoordelingscriterium bepaald door te kijken naar de reikwijdte van de onderzoeksresultaten (de boven- en ondergrens van de effecten) en de spreiding tussen de alternatieven onderling. Hierbij speelt ook de impact van de effecten een rol. In de volgende hoofdstukken wordt de indeling van de klassegrenzen per thema en criterium verder onderbouwd.

Tabel 4.1 7-puntsschaal ten behoeve van de effectbeoordeling

Waardering effecten	Omschrijving
+++	Zeer positief effect
++	Positief effect
+	Licht positief effect
0	Niet of nauwelijks effect
-	Licht negatief effect
--	Negatief effect
---	Zeer negatief effect

Relatie met andere MER-thema's

Tussen de verschillende milieuthema's komt voor enkele criteria overlap voor. In een aantal gevallen wordt hetzelfde criterium bij meerdere thema's behandeld, maar vanuit een andere invalshoek. Als een onderwerp vanuit dezelfde invalshoek voorkomt bij meerdere thema's, is ervoor gekozen dit onderzoek bij één thema te beschrijven. In onderstaande tabel zijn de onderwerpen met mogelijke overlap benoemd en wordt toegelicht hoe hier mee is omgegaan.

Tabel 4.2 Overlap milieuthema's

Onderwerp	Wordt behandeld bij	Overlap met	Toelichting
Aardkundige waarden	Bodem en Water	Landschap en Cultuurhistorie	Ondergrondse aardkundige aspecten waarden worden behandeld bij Bodem en Water. Bovengrondse aardkundige aspecten zijn beschreven bij Landschap en Cultuurhistorie
Wierden	Landschap en Cultuurhistorie	Archeologie	De landschappelijke aspecten worden behandeld bij Landschap en Cultuurhistorie, evenals bijvoorbeeld een monumentale boerderij op een wierde. De archeologische aspecten van deze elementen komen aan bod bij Archeologie.
Nationaal Natuur Netwerk (NNN) en Natura 2000 gebieden	Ecologie	Ruimtegebruik	Onderzoek naar NNN en Natura2000-gebieden staan beschreven bij Ecologie. Bij Ruimtegebruik worden de huidige situatie en autonome ontwikkeling beknopt beschreven.

Het thema Landschap en Cultuurhistorie heeft een duidelijke relatie met de thema's Archeologie, Ecologie en Bodem en Water. Het thema Archeologie is in dit MER geen onderdeel van het achtergronddocument Landschap en Cultuurhistorie. Er is voor gekozen Archeologie apart te behandelen in deel B van het MER, omdat Landschap en Cultuurhistorie over het algemeen een

bovengronds thema is en archeologie een ondergronds. Bovendien is er op Archeologie specifieke regelgeving van toepassing is en een specifieke onderzoeksmethodiek gehanteerd wordt. Dit neemt niet weg dat bepaalde landschapselementen, zoals de wierden, voor beide thema's relevant zijn. De kwalitatieve beoordeling van de ruimtelijke/landschappelijke aspecten van elementen met een archeologische betekenis, zoals bijvoorbeeld de wierden, worden in de effectbeoordeling van Landschap en Cultuurhistorie meegenomen. De archeologische aspecten van de wierden en de effecten daarop van de nieuwe verbinding worden uiteraard wel in de effectbeoordeling van Archeologie meegenomen.

Daarnaast is er een relatie tussen Landschap en Ecologie. De autonome ontwikkelingen met betrekking tot natuurontwikkeling (NNN en vastgestelde ecologische verbindingzones) worden bij de beschrijving van de huidige situatie kort genoemd voor zover ze relevant zijn voor de landschappelijke gebiedskarakteristiek. Ze komen in het Achtergrondrapport Ecologie uitgebreider aan de orde. Ten slotte is er een overlap met Bodem en Water. Ondergrondse aardkundige waarden worden behandeld bij Bodem en Water. Bovengrondse aardkundige waarden zijn beschreven bij Landschap en Cultuurhistorie.

4.3 Een landschappelijke benadering

Een nieuwe hoogspanningsverbinding is een fors nieuw element in het landschap en zal invloed hebben op de aanwezige samenhangen en daarmee op de ruimtelijke kwaliteit. Om deze effecten te kunnen beoordelen is een methodiek ontwikkeld voor het eenduidig beschrijven van landschappelijke kwaliteit én die van de hoogspanningsverbinding op drie schaalniveaus. De samenhang tussen de verschillende schaalniveaus is een belangrijke voorwaarde voor ruimtelijke kwaliteit. Deze benadering is geoperationaliseerd door het begrip ruimtelijke kwaliteit uiteen te rafelen in vijf beoordelingscriteria zoals wordt benoemd in het beoordelingskader, zie volgende paragraaf. Deze benaderingswijze wordt gehanteerd bij de beschrijving van de referentiesituatie én vormt de basis waarmee de effecten in beeld gebracht en beoordeeld kunnen worden.

Handreiking landschappelijke inpassing

De Handreiking landschappelijke inpassing³ gaat uit van een ruimtelijk-functionele benadering om het hoogspanningsnet in het landschap in te passen. Belangrijk daarbij is dat de eigen ruimtelijke, (landschaps)architectonische kwaliteit van het hoogspanningsnet goed aansluit bij de specifieke, karakteristieke eigenschappen van een landschap.

Dat betekent het streven naar een goede balans tussen:

- De eigen specifieke functionele eigenschappen en de daarbij passende ruimtelijke verschijningsvorm van het hoogspanningsnet en
- De specifieke eigenschappen van de omgeving, het landschap in zijn volledige ruimtelijke, functionele, ecologische en cultuurhistorische context

³ TenneT hanteert sinds 2015 de Landschapsvisie en de Handreiking Landschappelijke inpassing als basis bij het realiseren en reconstrueren van het hoogspanningsnet.

De aanleg van het hoogspanningsnet is een driedelige ontwerpogave.

Ten eerste gaat het om het ontwerp van de verschillende onderdelen van het net zelf: de hoogspanningsverbindingen, de ondergrondse kabels, schakelstations, opstijgpunten et cetera. Daarnaast is het belangrijk om deze elementen op de juiste manier in het landschap te plaatsen. Tot slot ligt er een belangrijke ontwerpogave in mogelijke aanpassingen van de omgeving, het landschap.

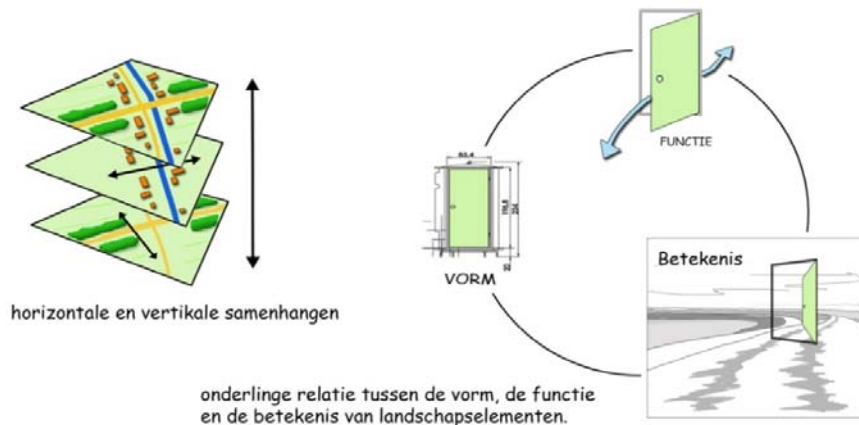
Landschap als proces

Het actuele landschap is een complex geheel van samenhangen in ruimte en tijd. Het landschap dat we buiten waarnemen moeten we beschouwen als een fase in een langdurig en continu ontwikkelingsproces. De mens gebruikt het landschap, vormt het landschap en geeft er betekenis aan.

Landschappelijke kwaliteit, samenhang in landschap

De samenhangen tussen functie, vorm en betekenis van de verschillende landschapselementen zijn de basis voor de herkenbaarheid van een plek, voor de beleving van schoonheid en het gevoel zich ergens thuis te voelen. Eigenschappen en kwaliteiten van het landschap liggen verankerd in een stelsel van samenhangen tussen de verschillende landschapselementen. Deze samenhangen zijn de basis voor de specifieke eigenschappen van een bepaald landschap. Ze geven elk landschap haar eigen, unieke karakter.

De landschappelijke kwaliteit wordt voor een belangrijk deel bepaald door onderling sterk samenhangende schaalniveaus. Bij het ontwerp- en inpassingsvraagstuk van het hoogspanningsnet worden drie schaalniveaus onderscheiden. Bij het traceren van hoogspanningsverbindingen staat het lijnniveau centraal, het aansluit op het regionale landschap. Een schaalniveau hoger is de gehele verbinding, het tracéniveau, dat aansluit op bovenregionale en nationale landschap. Een schaalniveau lager is het mastniveau dat aansluit op het lokale landschap.



Figuur 4.2 Kwaliteit van het landschap bepaald door samenhang, vorm, functie en betekenis

Lijn in het landschap

Hoogspanningsverbindingen zijn infrastructurele voorzieningen van regionale, nationale en internationale betekenis. Ze verbinden energiecentrales en schakel- en transformatorstations op grote afstand van elkaar en vormen samen een nationaal en internationaal netwerk. Ze hebben over het algemeen geen direct functionele samenhang met het lokale landschap. Men zou kunnen zeggen dat ze het landschap 'passeren'. Het ontwerpen van hoogspanningsverbindingen is primair het zoeken naar de juiste plaats en vormgeving van de verbinding in het landschap op een wijze die leidt tot een vanzelfsprekende en ontspannen nieuwe verhouding tussen verbinding en landschap.

Landschappelijk hoofdpatronen

Het meest voor de hand liggende tracé voor een hoogspanningsverbinding is de rechte lijn; dit is immers de kortste verbinding tussen twee punten. Het gestrekte tracé is dan ook de meest geëigende verschijningsvorm van de hoogspanningsverbinding. Waar dat niet mogelijk is en richtingsveranderingen of verschillen in masthoogte onvermijdelijk zijn, moet bij voorkeur een samenhang worden gezocht met het Landschappelijk hoofdpatronen. Het landschappelijk hoofdpatroon, bestaat uit het geheel van regionale en bovenregionale landschapselementen zoals rivieren, grote infrastructuur, dorpen en steden en gebiedstypen in hun onderlinge samenhang. Het is van een vergelijkbaar schaalniveau als de hoogspanningsverbinding zelf.

Visuele complexiteit

Rechte lijnen met allemaal dezelfde masten, in een rustig ritme, zonder afwijkingen in richting of hoogte zullen snel naar de achtergrond van de waarneming verschuiven.

Het zorgvuldig lokaliseren van de noodzakelijke afwijkingen zal bijdragen aan de juiste plaats van de hoogspanningsverbinding in samenhang met de andere landschapselementen van vergelijkbaar niveau en het verminderen van de invloed van de verbinding op het landschap.

Het ontwerpen van een rechte verbinding is, met name in gebieden met veel verspreid liggende bebouwing, een bijna onmogelijke opgave. Er zijn in het landschap allerlei aanleidingen die noodzaken tot het afwijken van de rechte lijn, van het gekozen masttype en tot het afwijken van de optimale hoogte van de masten. Dergelijke afwijkingen zullen de visuele complexiteit van de verbinding verhogen daarmee de impact op het landschapsbeeld vergroten

Het beperken van de visuele complexiteit (“less is more”) is een centraal ontwerppunt bij het traceren van hoogspanningsverbindingen. De lage visuele complexiteit van elementen met eenvoudige vormen, steeds op dezelfde plaats in het blikveld, zorgt ervoor dat de waarneming van die elementen naar de achtergrond verdwijnen en het beeld niet meer verstoort.

Ingrepen op hoofdlijnen

De nieuwe hoogspanningsverbinding bestaat over het algemeen uit een de volgende onderdelen:

- Bovengrondse verbinding (masten en geleiders)
- Ondergrondse delen van de verbinding inclusief opstijpunten
- Hoogspanningsstation en andere installaties
- Het slopen van bestaande hoogspanningsverbindingen

4.4 Beoordelingskader

Zoals in voorgaande paragraaf is benoemd is het beoordelingskader ook opgebouwd uit drie onderling niveaus:

- Tracéniveau
- Lijnniveau
- Mastniveau

Op het tracéniveau gaat het om het effect van de verbinding op het Landschappelijk

Hoofdpatroon en om de kwaliteit van de verbinding als bovenregionaal landschapselement.

Op het lijnniveau gaat om het effect van de verbinding op het karakter van het landschap (en de cultuurhistorische elementen daarin) en op specifieke elementen en hun samenhangen op het schaalniveau van de lijn. Op het mastniveau gaat het om het effect van de verbinding op specifieke elementen en hun samenhangen op het schaalniveau van de mast.



Tracéniveau



Lijnniveau



Mastniveau

Figuur 4.3 Hoogspanningsverbindingen (bovengronds) op tracé-, lijn- en mastniveau

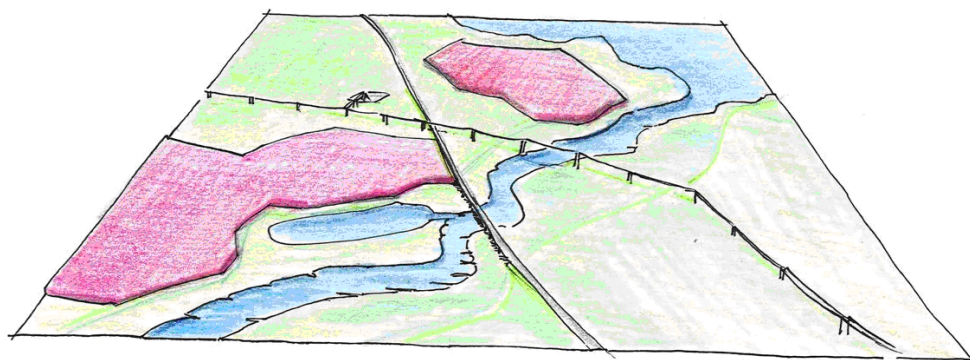
Tabel 4.3 Criteria voor de beoordeling van effecten van bovengrondse tracés- (B) met ondergrondse (O) tracédelen op landschappelijke en cultuurhistorische aspecten

Schaalniveau	Relevantie	Beoordelingscriterium	Beoordeling
Tracéniveau	B+O	Beïnvloeding landschappelijk hoofdpatroon	Kwalitatief o.b.v. effectbeschrijving
	B+O	Kwaliteit tracé	Kwalitatief o.b.v. effectbeschrijving
Lijnniveau	B+O	Beïnvloeding gebiedskarakteristiek	Kwalitatief o.b.v. effectbeschrijving
	B+O	Beïnvloeding samenhang tussen specifieke elementen en hun context op lijnniveau.	Kwalitatief o.b.v. effectbeschrijving
Mastniveau	B+O	Beïnvloeding van samenhang tussen specifieke elementen en hun context op mastniveau.	Kwalitatief o.b.v. effectbeschrijving

De beoordelingscriteria zijn allemaal van toepassing op zowel de boven- als ondergrondse tracédelen.

4.5 Effecten en beoordeling op tracéniveau

- Beïnvloeding Landschappelijk Hoofdpatroon
- Kwaliteit tracé



Tracéniveau

Figuur 4.4 Effectbeoordeling op tracéniveau

4.5.1 Beïnvloeding van het Landschappelijk Hoofdpatroon

Op tracéniveau zijn de effecten van de verbinding op het landschappelijk hoofdpatroon bepaald. De mate waarin de hoogspanningsverbinding invloed heeft op structuren op een hoog schaalniveau bepaalt het effect. Zo kent een hoogspanningsverbinding die de landschappelijke structuren op hoog niveau volgt, minder snel invloed op het landschappelijke hoofdpatroon dan wanneer de hoogspanningsverbinding deze structuren doorkruist.

Het landschappelijk hoofdpatroon wordt onder andere bepaald door de verhouding tussen bijvoorbeeld massa en ruimte of stedelijke gebieden versus open agrarische gebieden of door de afwisseling tussen land en water, zoals bij de zeearmen in Zeeland. Ook bestaande grote infrastructuur kan deel uitmaken van het landschappelijk hoofdpatroon. Als een nieuwe hoogspanningsverbinding aansluit bij het bestaande hoofdpatroon is het effect gunstiger dan wanneer de verbinding geen logische samenhang met het hoofdpatroon heeft of dit zelfs verstoort.

Wijze van beoordelen van de effecten

Om het effect op het landschappelijk hoofdpatroon vast te stellen wordt de hoogspanningsverbinding beoordeeld op: De samenhang van het tracé met het landschappelijk hoofdpatroon. Met samenhang gaat het niet zo zeer om strikte bundeling, maar om het 'volgen' van de hoofdpatroon-richting. Op het moment dat deze samenhang ontbreekt of wordt verstoord leidt dit tot een negatief effect

Tabel 4.4 Beoordeling criterium beïnvloeding landschappelijk hoofdpatroon (ten opzichte van de referentiesituatie)

Waardering effecten	Omschrijving	Toelichting
+++	Zeer positief effect	Grote versterking van het landschappelijk hoofdpatroon
++	Positief effect	Versterking van het landschappelijk hoofdpatroon
+	Licht positief effect	Enige versterking van het landschappelijk hoofdpatroon
0	Nauwelijks effect	Geen beïnvloeding van het landschappelijk hoofdpatroon
-	Licht negatief effect	Enige verzwakking van het landschappelijk hoofdpatroon
--	Negatief effect	Verzwakking van het landschappelijk hoofdpatroon
---	Zeer negatief effect	Grote verzwakking van het landschappelijk hoofdpatroon

4.5.2 Criterium: Kwaliteit tracé

De kwaliteit van de boven- en ondergrondse tracédelen is te definiëren als de herkenbaarheid van de verbinding als bovenregionaal infrastructuurelement. Het tracé heeft een hoge kwaliteit als de verbinding autonoom is. Dit is het geval als een verbinding herkenbaar is als bovenregionale infrastructuur en slechts van richting verandert als gevolg van de corridor of, over langere afstand, bundelt met een element van bovenregionaal schaalniveau. Gebrek aan kwaliteit kan ontstaan doordat de verbinding reageert op lokale verschijnselen en verschillende

uitvoeringswijzen, zoals het gebruik van verschillende opeenvolgende masttypen - bijvoorbeeld tracédelen met portaalmasten.

Het kwaliteitsniveau van de tracés wordt kwalitatief beschreven aan de hand van projecties op de kaart en gekoppeld aan de scoringsmethodiek (tabel 4.5). Omdat de verbinding als element is beoordeeld, is er voor dit criterium geen sprake van een referentiesituatie. Positieve scores zijn niet van toepassing. Positieve effecten van het combineren van een nieuwe verbinding met een bestaande verbinding zijn op tracéniveau beoordeeld bij het criterium landschappelijk hoofdpatroon en op lijnniveau bij het criterium gebiedskarakteristiek.

Tabel 4.5 Beoordeling criterium kwaliteit tracé

Beoordeling effecten	Kwaliteit tracé
+++	n.v.t.
++	n.v.t.
+	n.v.t.
0	Tracé is goed herkenbaar als bovenregionale infrastructuur en reageert niet op lokale verschijnselen
-	Tracé is matig herkenbaar als bovenregionale infrastructuur en reageert weinig op lokale verschijnselen
--	Tracé is slecht herkenbaar als bovenregionale infrastructuur en reageert vrij veel op lokale verschijnselen
---	Tracé is niet herkenbaar als bovenregionale infrastructuur en reageert veel op lokale verschijnselen

Effecten op kaart

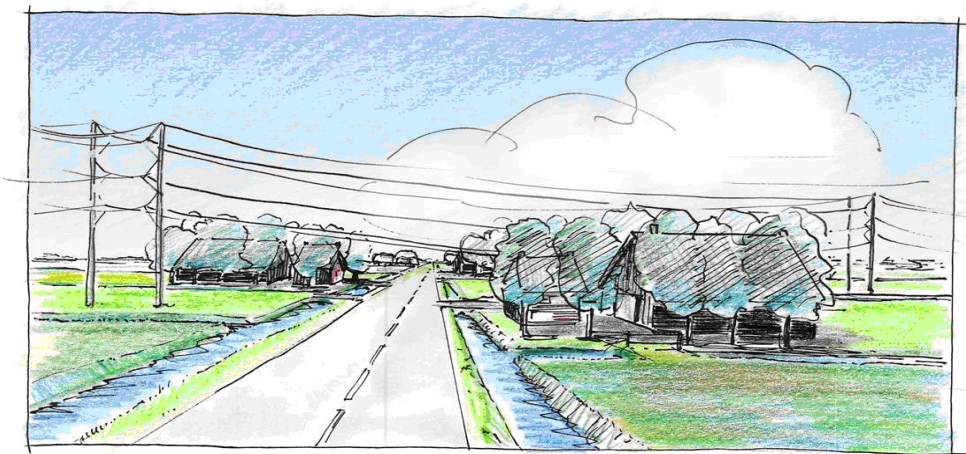
Effecten zullen naast een beschrijving ook worden weergegeven in kaartbeelden.

Daarbij zal aandacht kunnen zijn voor een schematische weergave van de traceringsprincipes en uitvoeringswijzen, bijvoorbeeld door de opeenvolging van de onderbrekingen door ondergrondse delen, en de verschillende masttype en bundelingswijzen aan te geven.

4.6 Effecten en beoordeling op lijnniveau

Op lijnniveau zijn de volgende twee beoordelingscriteria van belang:

- Beïnvloeding gebiedskarakteristiek
- Beïnvloeding samenhang tussen specifieke elementen en hun context op lijnniveau



Lijnniveau

Figuur 4.5 Effectbeoordeling op lijnniveau

4.6.1 Criterium Beïnvloeding gebiedskarakteristiek

Het gaat hierbij om de invloed van de hoogspanningsverbindingen (nieuw en bestaand, afzonderlijk en in samenhang) op de gebiedskarakteristiek. Hoogspanningsverbindingen en opstijgpunten hebben een groter (negatief) effect op de gebiedskarakteristiek op het moment dat de verbindingen nadrukkelijk in het landschapsbeeld aanwezig zijn en/of een sterk contrast vormen met het landschappelijke karakter. De hoogspanningsverbinding zal bijvoorbeeld minder contrasteren met een industrieel landschap, dan met een natuurlandschap. Het effect van de verbinding is bijvoorbeeld afhankelijk van de openheid van het landschap, van de afwijkingen in richting en complexe situaties in de lijn of opstijgpunten. Daarnaast speelt de forsheid van de bundel mee in het effect van bovengrondse tracédelen.

Wijze van beoordelen van de effecten

De gebiedskarakteristieken worden beschreven en beoordeeld aan de hand van subgebieden. Dit zijn geografische eenheden met een dusdanige eigen gebiedskarakteristiek dat ze zich onderscheiden van de omgeving. Gebieden met een herkenbaar, eigen karakter. Een indeling in subgebieden kan tot gevolg hebben dat effecten grensoverschrijdend zijn. Zo kunnen bijvoorbeeld positieve effecten als gevolg van de sloop van een bestaande verbinding (deels) in het ene subgebied optreden en de effecten van de nieuwe verbinding in een ander subgebied. Effecten worden toegekend in het subgebied waar ze daadwerkelijk optreden. Landschappelijke effectbeoordeling gebeurt kwalitatief. De verschillende effecten worden eerst per subgebied geïnventariseerd. Bij het bepalen van de totaalbeoordeling van een subgebied wordt de impact van het totaal aan effecten op een kwalitatieve manier afgewogen. Met de term 'per saldo' wordt

verwezen naar deze kwalitatieve afweging, maar er is hier geen sprake van rekenkundig optellen of aftrekken van effecten. Om vervolgens te komen tot een totaalbeoordeling voor het gehele deelgebied wordt wederom de impact van het totaal aan effecten tegen elkaar afgewogen.

Visuele complexiteit

Bij de beoordeling van de zichtbaarheid speelt de visuele complexiteit van de verbindingen een belangrijke rol. Deze wordt onder meer bepaald door het ritme van de masten, de zichtbaarheid van de afwijkingen daarin zoals knikken, verschillende technische constructies zoals kruisingen en opstijpunten, ongelijke veldlengtes of verschillen in hoogte van de masten. Ook speelt het lijnperspectief van de verbinding in relatie tot andere elementen in het landschap en rol.

In die gevallen waarbij de nieuwe verbinding naast een bestaande verbinding wordt gebouwd is ook van belang in hoeverre de beide verbindingen parallel of uit elkaar lopen (het zogenaamde 'geren').

Specifieke situaties

Door hun hoogte kunnen hoogspanningsverbindingen bijvoorbeeld 'verte-kenmerken' verstoren. Verte-kenmerken zijn markante hoge elementen in het landschap (landmarks) zoals kerktorens, die op grote afstand waarneembaar zijn. Dit effect is sterk afhankelijk van de waarnemingspositie. Onder de geleiders van de hoogspanningsverbinding dient voldoende vrije ruimte gelaten te worden en op een kabelbed mag geen diepwortelende beplanting aanwezig zijn. Daardoor kan het voorkomen dat beplantingsstructuren, zoals karakteristieke bomenrijen op dijken, of lanen van een landgoed moeten worden onderbroken. Een hoogspanningsverbinding kan hierdoor de landschappelijke karakteristiek extra verstoren of aantasten.

Oude versus nieuwe verbinding

Voor de aanwezigheid van een bovengrondse verbinding en het mogelijk contrast met de gebiedskarakteristiek speelt een rol hoe "fors" de verbinding of de bundel van verschillende verbindingen is, dan wel hoeveel "forser" hij is dan een bestaande verbinding of een bundel.

Bij de alternatieven van dit project gaat het om het bouwen van een nieuwe 380kV verbinding én het verwijderen van de bestaande 220kV verbinding. Daarnaast wordt een deel van het bestaande 110kV bovengrondse hoogspanningsnet verwijderd bij een aantal alternatieven.

De nieuwe 4 circuits 380kV verbinding wordt uitgevoerd in Wintrackmasten met een hoogte van 53 tot 55 m. De bestaande 220 kV vakwerkverbinding bestaat uit vakwerkmasten met een hoogte van 43 tot 44 m. Bij de vakwerkmast zijn twee lagen met geleiders en een laag met bliksemraden, de Wintrackmast heeft drie lagen met geleiders en een laag met bliksemraden. De bestaande lijn is uitgevoerd met bundels van twee geleiders, de nieuwe verbinding wordt uitgevoerd met bundels van vier geleiders. Kenmerkend voor de Wintrackmast zijn de slanke conische pilonen en de V-vormige isolatoren opgehangen geleiders. Dit maakt de mast op ooghoogte relatief massief. De top van de mast is daarentegen visueel relatief transparant. De

bestaande vakwerkmast is aan de voet het meest transparant en heeft door de brede traversen in de top juist een relatief massief karakter. Figuur 4.6 geeft een vereenvoudigde weergave van de twee masttypen.



Figuur 4.6 Vereenvoudigde weergave van de twee mastbeelden. Links vakwerk 4x220 kV, rechts wintrack 4x 380 kV

Beiden masttypen hebben ten opzichte van elkaar een aantal kenmerkende verschillen. De nieuwe verbinding lijkt per saldo iets forser. In de beoordeling, wanneer de bestaande 220 kV verbinding wordt vervangen door de nieuwe 380 kV, leidt dit echter niet tot 'meetbare' effecten binnen de gehanteerde zeven-puntschaal.

De bestaande 110 kV, zie ook afbeelding 4.7, kent een veel minder "fors" karakter dan de nieuwe 380 kV verbinding. Wanneer de bestaande 110 kV-verbinding wordt vervangen door de nieuwe 380 kV zal dit, mede afhankelijke van het specifieke karakter van het landschap en de overige effecten die optreden, leiden tot een licht negatief effect.



Figuur 4.7 Vereenvoudigde weergave van de twee mastbeelden. Links vakwerk 110 kV, rechts wintrack 4x 380 kV

Het effect op de gebiedskarakteristiek wordt kwalitatief beschreven en gevisualiseerd aan de hand van projecties op de kaart, dwarsprofielen, perspectieftekeningen en fotomontages gekoppeld aan de scoringsmethodiek (tabel 4.6). De fotovisualisaties in dit rapport geven een indicatie van het uiteindelijke vormgeving van de nieuwe verbinding. In nuance kunnen er verschillen ten opzichte van de uiteindelijke gerealiseerde situatie. De specifieke landschappelijke

en cultuurhistorische karakteristieken van een gebied zijn uiteindelijk bepalend voor het vaststellen van het effect.

Tabel 4.6 Wijze van beoordeling op lijnniveau, criterium gebiedskarakteristiek

Waardering effecten	Omschrijving	Beïnvloeding van de gebiedskarakteristiek
+++	Zeer positief effect	(per saldo) grote versterking gebiedskarakteristiek
++	Positief effect	(per saldo) versterking gebiedskarakteristiek
+	Licht positief effect	(per saldo) enige versterking gebiedskarakteristiek
0	Nauwelijks effect	Geen beïnvloeding van de gebiedskarakteristiek of elkaar per saldo opheffende versterking en verzwakking van de gebiedskarakteristiek
-	Licht negatief effect	(per saldo) enige verzwakking gebiedskarakteristiek
--	Negatief effect	(per saldo) verzwakking gebiedskarakteristiek
---	Zeer negatief effect	(per saldo) grote verzwakking gebiedskarakteristiek

Effecten op kaart

Op de kaarten die zijn gebruikt ter verduidelijking van de effectbeschrijving op lijnniveau worden de effecten symbolisch weergegeven. Hiervoor worden onderstaande symbolen gebruikt, waarbij de kleur van het symbool aangeeft of het effect positief (groen symbool) of negatief (rood symbool) is:

○ of ○: Knikken in de nieuwe verbinding of overige effecten met betrekking tot gebiedskarakteristiek

Knikken in de verbinding kunnen leiden tot een verstoring van het 'ritme' van de verbinding en leiden tot grotere zichtbaarheid van de verbinding. De mate waarin het effect optreedt, hangt ondermeer af van het type landschap en bijvoorbeeld de hoeveelheid knikken.

Bij overige' effecten op de gebiedskarakteristiek gaat het bijvoorbeeld om een geheel nieuwe verbinding dan wel een forsere verbinding in het landschap.

4.7 Criterium: Beïnvloeding samenhang tussen specifieke elementen en hun context op lijnniveau (B+O)

Bij dit criterium gaat het om landschapselementen zoals dorps- en stadssilhouetten, vertekeningen, bebouwingslinten of bijzondere bosjes of lanen. Wanneer door een ingreep, zoals het bouwen van een hoogspanningsverbinding, de samenhang tussen deze elementen en het landschap wordt verstoord of landschapselementen worden aangetast is sprake van een negatief effect. Er ontstaat als het ware een ruis in het landschappelijke 'verhaal' van de plek. Een voorbeeld van een landschapselement op lijnniveau is een bebouwingslint. Als een bebouwingslint op korte afstand wordt gepasseerd of wordt gekruist door een hoogspanningsverbinding leidt dit tot een negatief effect. Bij dit criterium kunnen ook positieve

effecten optreden, bijvoorbeeld als door het slopen van een bestaande verbinding een verbroken samenhang wordt hersteld en 'ruis' wordt weggehaald.

Voor de beoordeling van de effecten op elementen in hun landschappelijke context is in alle gevallen de lokale situatie (waar, welke elementen, welke samenhang) maatgevend voor de beoordeling.

Tabel 4.7 Wijze van beoordeling op lijnniveau, criterium beïnvloeding elementen

Waardering effecten	Omschrijving	Beïnvloeding van specifieke elementen en hun landschappelijke context op lijnniveau
+++	Zeer positief effect	(Per saldo) grote versterking van samenhangen
++	Positief effect	(Per saldo) versterking van samenhangen
+	Licht positief effect	(Per saldo) enige versterking van samenhangen
0	Nauwelijks effect	Geen beïnvloeding van de samenhangen van elementen of elkaar per saldo opheffende beïnvloedingen van samenhangen
-	Licht negatief effect	(Per saldo) enige verzwakking van samenhangen
--	Negatief effect	(Per saldo) verzwakking van samenhangen
---	Zeer negatief effect	(Per saldo) grote verzwakking van samenhangen

Effecten op kaart

Op de kaarten die zijn gebruikt ter verduidelijking van de effectbeschrijving op lijnniveau worden de effecten symbolisch weergegeven. Hiervoor worden onderstaande symbolen gebruikt, waarbij de kleur van het symbool aangeeft of het effect positief (groen symbool) of negatief (rood symbool) is:

□ of □: Effecten elementen

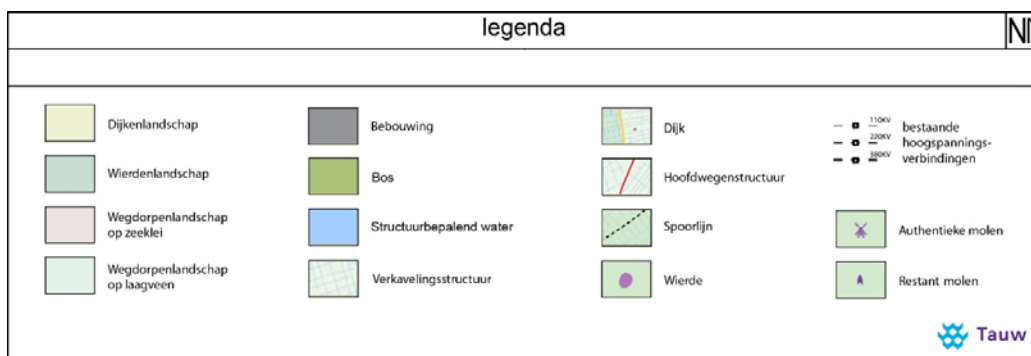
Dit symbool betreft op lijnniveau de effecten op of tussen elementen. Uitgangspunt bij de beschrijving van de effecten is een beschrijving van (landschappelijke) elementen die naar hun aard en/of historie samenhangen. Een negatief effect doet zich bijvoorbeeld voor wanneer een bebouwingslint op korte afstand wordt gepasseerd of wordt gekruist door een hoogspanningsverbinding.

4.7.1 Gebiedskarakteristiek studiegebied

De gebiedskarakteristieken worden beschreven aan de hand van subgebieden. Dit zijn geografische eenheden met een dusdanige eigen gebiedskarakteristiek dat ze zich onderscheiden van de omgeving. Gebieden dus met een herkenbaar, eigen karakter. Voor de herleidbaarheid is het subgebied genoemd naar een centraal gelegen woonkern in het subgebied. Voor de beschrijving is gebruik gemaakt van de analysecriteria uit tabel 5.1.

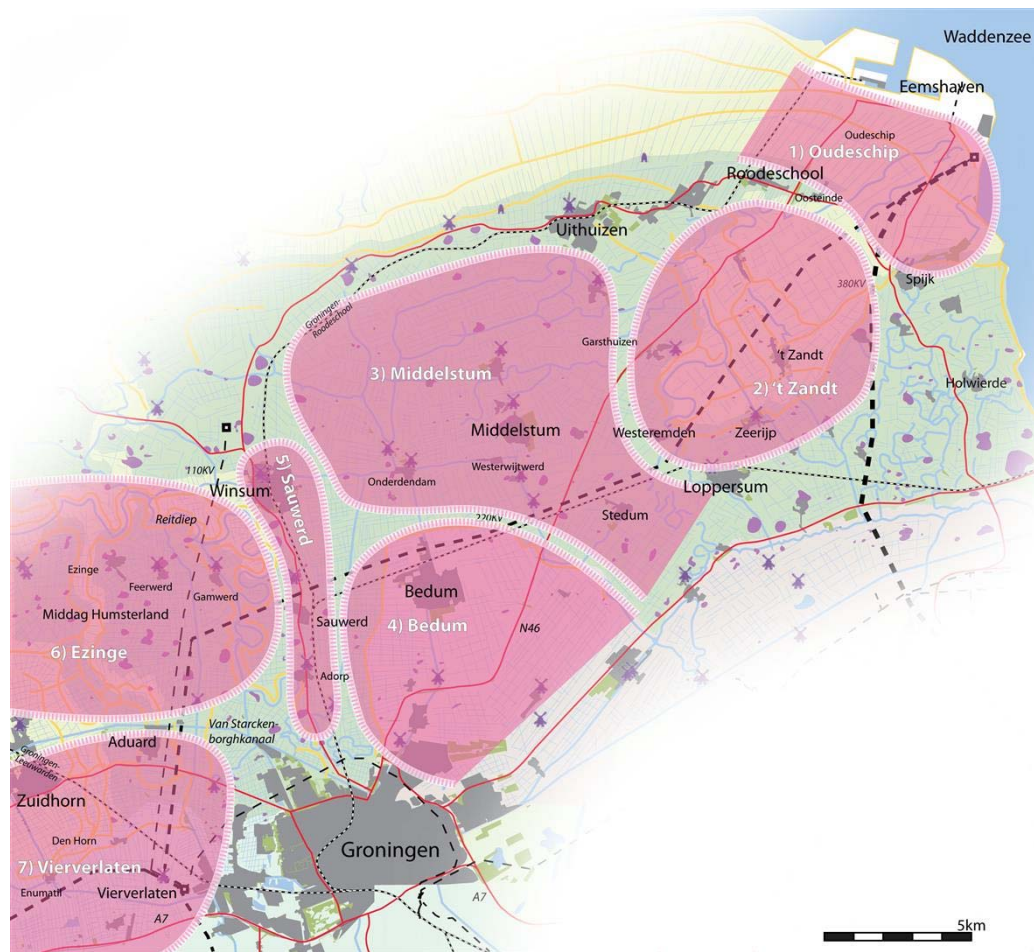
Figuur 4.8 bevat een kaart met de verschillende landschapstypen en kenmerkende elementen, zoals de dijken, wierden en karakteristiek water binnen het studiegebied. Dergelijke elementen zijn karakteristiek wanneer ze kenmerkend zijn voor een bepaald landschap of subgebied. De manier van verkavelen, kavelgrootte en kaveldichtheid zijn vaak af te leiden van het slotenpatroon. Door deze kenmerkende landschappelijke elementen nader te bekijken, zijn binnen het Landschappelijk hoofdpatroon verschillende subgebieden aan te wijzen.





Figuur 4.8 Landschapstypen en kenmerkende elementen

Bovenstaande legenda is tevens geldig voor een deel van de analysekaarten in hoofdstuk 6. Landschappelijke kenmerken die hebben geleid tot de indeling in subgebieden zijn het algemene karakter van het subgebied, de mate van openheid in het landschap, de bebouwing, verkavelingspatroon en –dichtheid, landgebruik en mate van reliëf. De verschillen tussen de subgebieden zijn steeds subtiel en de overgangen geleidelijk. Er zijn geen harde grenzen aan te wijzen. Een verklaring van de verdeling in deze subgebieden volgt in de hierop volgende tekst. Te onderscheiden zijn: Oudeschip, 't Zand, Middelstum, Bedum, Sauwerd, Ezinge en Vierverlaten.


Figuur 4.9 Subgebieden

1) Oudeschip

Het dijklandschap is verdeeld over twee subgebieden. Ten noorden van de N363 verandert het dijklandschap van karakter ten opzichte van subgebied 't Zandt. Het karakter van dit subgebied wordt grotendeels bepaald door de Eemshaven. Hoe dichter de polder bij de Eemshaven ligt, hoe meer open het landschap wordt. Hoe jonger de polder is, hoe minder beplanting er ook in de polder is. Tot aan de “middendijk” ten noorden van Oudeschip liggen nog wel boerenerven, maar ten noorden van deze dijk is het landschap volledig open, gedomineerd door het zicht op de Eemshaven (zie ook figuur 4.8).



Figuur 4.10 Open dijklandschap met langgerekte strookverkaveling. De luchtfoto geeft de positie en zichtrichting van de foto weer (bron: www.globespotter.cyclomedia.com)

De grens met subgebied 't Zandt is subtiel, en ligt ter hoogte van de N363, voorbij Spijk. Spijk is aangewezen als beschermd dorpsgezicht. De dijken in deze subzone zijn recenter aangelegd. Het hoogteverschil met het omringende land is groot en duidelijk waarneembaar. Hier is in het landschap af te lezen hoe de landwinning in zijn werk is gegaan. Stukje bij beetje is het land ingedijkt en drooggelegd, waarna het middels een kenmerkend langgerekt slotenpatroon is verkaveld. De strookverkaveling in dit subgebied is smal en langgerekt. De verschillende polders zijn vanaf het maaiveld duidelijk waarneembaar van dijk tot dijk. De polders zelf worden gekenmerkt door de grootschalige openheid.

De Eemshaven vormt een op zichzelf staand gebied binnen het studiegebied. Het heeft een industrieel karakter (vooral het noordoostelijk deel) en is op de zee georiënteerd. De windturbines op de Borkumkade en de havens dragen bij aan dit industriële karakter. Het bedrijventerrein telt momenteel 90 windturbines met een totaal vermogen van 276 megawatt. Daarmee is het op dit moment het grootste draaiende windpark op land van Nederland. De dijk zorgt voor een duidelijke overgang, met uitzondering van het gebied ten oosten van de N33, tussen de Eemshaven en het aangrenzende akkerbouwgebied.



Figuur 4.11 Grootschalige openheid in de polder bij Eemshaven

Essentiële kenmerken

- Industrieel karakter Eemshaven
- Grootschalige openheid; nog meer dan in subgebied 't Zandt
- Karakteristieke boerenerven
- Langgerekte strookverkaveling
- Akkerbouw
- Groot hoogteverschil tussen dijken en omringende landschap

Bepalende structuren

- Karakteristieke waterlopen: Grootte en Kleine Tjariet
- Diverse dijklichamen
- Provinciale wegen (N46 en N363)

2) 't Zandt

Ten noordoosten van Westeremden is een overgang merkbaar, van het wierdenlandschap naar het dijkenlandschap. Het gebied met de oudste dijken, rondom de dorpen Zeerijp en 't Zandt, valt onder het subgebied 't Zandt (zie ook figuur 4.8). Deels wordt het karakter van het landschap hier bepaald door de Eemshaven, die aan de horizon zichtbaar is.

Het landschap wordt ook hier gekenmerkt door de grootschalige openheid. Op veel plekken worden de wegen hier echter wel geflankeerd door beplanting en bomenrijen. De bestaande 220 kV-verbinding is zichtbaar in het open landschap, maar oogt 'rustiger' dan in bijvoorbeeld Vierverlaten, omdat het één, rechtlijnige verbinding betreft.



Figuur 4.12 Grootschalige blokverkaveling nabij het 't Zandt. De luchtfoto geeft de positie en zichtrichting van de foto weer (bron: www.globespotter.cyclomedia.com)

Het land is grotendeels rationeel verkaveld, middels blokverkaveling, waarbij de schaal en de maaswijdte van de kavels groter is dan in de subgebieden Middelstum en Bedum (zie hieronder). Het landgebruik is vooral akkerbouw. Het verkavelingspatroon wordt hier gedurende een deel van het jaar geaccentueerd door opgaande gewassen. Dit is kenmerkend voor dit subgebied.

Het gebied tussen Westeremden en 't Zand kenmerkt zich door de hogere dichtheid aan oude dijklichamen (zie ook figuur 4.8). De dijken in deze subzone zijn de oudste in de Provincie Groningen. Omdat deze dijken niet meer de functie van waterkering dragen, zijn lang niet alle dijken nog als zodanig herkenbaar (zie ook figuur 4.9). Het hoogteverschil met het naastgelegen land is veelal minimaal. Wel dragen de wegen die over de dijklichamen lopen nog herkenbare namen. Fiveldijk, Dijkumerweg, en Godlinze Oudedijk zijn hier voorbeelden van.



Figuur 4.13 Voorbeeld van een oude dijk die nauwelijks nog als zodanig waarneembaar is

Essentiële kenmerken

- Eemshaven is zichtbaar aan de horizon
- Bestaande hoogspanningsverbinding is zichtbaar
- Grootschalige openheid
- Beplanting langs wegen en kavels
- Karakteristieke boerenerven
- Grootschalige blokverkaveling
- Akkerbouw
- Vlak landschap met oude dijken die niet overal nog goed waarneembaar zijn

Bepalende structuren

- Karakteristieke waterlopen: Oude Maar, Gasthuizermaar, Zandstermaar, Zijldijkstermaar
- Diverse oude dijklichamen: Fiveldijk, Dijkumerweg, Godlinze Oudedijk
- Provinciale wegen (N46 en N363) Op veel plekke

Belangrijke solitaire elementen (mastniveau)

- Molen 'de Leeuw' in Zeerijp
- Molen 'Ceres' in Spijk

3) Middelstum

Het wierdenlandschap tussen Winsum, Uithuizen en Loppersum is subgebied Middelstum, naar het wierdedorp dat centraal in het subgebied ligt. Andere dorpen in dit subgebied zijn Onderdendam, Rottum, Westeremden, Huizinge, Stedum, Lellens en Loppersum (zie ook figuur 4.8). Al deze dorpen zijn aangewezen als beschermd stad- of dorpsgezicht.

Het wierdenlandschap in subgebied Middelstum kent een duidelijk eigen karakter. In dit gebied zijn diverse wierden bewaard gebleven. De wierden liggen op regelmatige afstand van elkaar. Kenmerkend voor dit subgebied is de grootschalige openheid, met de verschillende dorpskernen en boerenerven solitair verspreid in het landschap.

Het landgebruik is een combinatie van grasland en akkerbouw, waarbij vooral blokverkaveling is toegepast. Dit is duidelijke terug te zien in het slotenpatroon. Beplanting langs de sloten of de randen van de kavels ontbreekt, waardoor het landschap een sterk open karakter heeft.

Opgaande beplanting is veelal gekoppeld aan de bebouwing, waardoor er in het open landschap diverse groene plekken zichtbaar zijn. Van west naar oost neemt de dichtheid in verkaveling af: Ten oosten van Middelstum zijn de kavels groter dan ten westen van Middelstum.



Figuur 4.14 Solitair boerenerv als groene plek in open landschap, tussen Winsum en Bedum

(bron: www.globespotter.cyclomedia.com). De pijlen op de luchtfoto geven de positie en zichtrichting van de foto weer

Essentiële kenmerken

- Diverse molens langs karakteristieke waterlopen
- Grootschalige openheid
- Karakteristieke dorpskernen en beschermd dorpsgezichten
- Solitaire boerenerven, wierden en wierdedorpen als groene plekken in het landschap
- Blokverkaveling
- Grasland en akkerbouw
- Vlak, open landschap met een aantal waarneembare wierden

Bepalende structuren

- Karakteristieke waterlopen: Het Winsumerdiep en aftakkingen van het Winsumerdiep; de Oude Ae, het Boterdiep en de Westerwijtwedermaar
- Wierden en wierdedorpen

Belangrijke solitaire elementen (mastniveau)

- Historische kerktoren van Westerwijtwerd
- Molens 'Zeldenrust' en 'De Palen', in Westerwijtwerd
- Molen 'De Stormvogel' in Loppersum
- Historische kerktoren van Westeremden

4) Bedum

Het gebied tussen Bedum, Groningen en ten Boer ligt in subgebied Bedum (zie ook figuur 4.8). In subgebied Bedum vindt een overgang plaats van het wierdenlandschap naar het wegdorpenlandschap. De zichtbare verschillen met subgebied Middelstum (en het wierdenlandschap) zitten in nuances. Voorbeelden hiervan zijn de rechte lijnen in wegen en sloten, waar die in omringende subgebieden wat meer kronkelend of fijnmaziger zijn. Het landgebruik komt hier grotendeels overeen met subgebied Middelstum: Een combinatie van grasland, met in mindere mate akkerbouw. Het verschil zit in de verkavelingsvorm. Waar het omringende landschap grotendeels is verdeeld in blokverkaveling, is hier vooral strookverkaveling toegepast. De kavels zijn langwerpig van vorm en worden begrensd door sloten, veelal geaccentueerd door begroeiing in de oevers en langs de sloten. In dit gebied zijn minder boerenerven als groene plekken in het landschap zichtbaar dan in het subgebied Middelstum, wat maakt dat het landschap als meer open ervaren wordt. De boerenerven en bebouwing die er wel is, ligt veelal in een lint of reeks achter elkaar. Dit in tegenstelling tot subgebied Middelstum, waar de boerenerven meer verspreid in het landschap liggen.



Figuur 4.15 Reeks boerderijen in strookverkaveling. De luchtfoto geeft de positie en zichtrichting van de foto weer (bron: www.globespotter.cyclomedia.com)

Essentiële kenmerken

- Enkel nuanceverschillen met subgebied Middelstum
- Rechthoekige wegen en sloten
- Grootschalige openheid
- Dorpslinten en reeksen boerderijen
- Langgestrekte strookverkeveling
- Akkerbouw en grasland
- Vlak landschap

Bepalende structuren

- Karakteristieke waterlopen: Het Harm Westerskanaal met aftakkingen, Damsterdiep, Eemskanaal en Westerwijtwerdermaar
- Provinciale weg (N46)
- Spoorlijn Groningen-Eemshaven

Belangrijke solitaire elementen (mastniveau)

- Molens 't Witte Lam' en 'Krimstermolen', bij Zuidwolde

5) Sauwerd

Subgebied Sauwerd vormt een overgang tussen het lichte reliëf en het kronkelende verloop in de wegen en waterlopen ten westen van de provinciale weg N361 en het meer rechthoekige, vlakke landschap ten oosten van de N361. Deze overgang wordt gevormd door enkele opeenvolgende dorpen en concentraties aan bebouwing langs de provinciale weg. Onder meer zijn dit Adorp, Sauwerd, Klein- en Groot Wetsinge en Winsum (zie ook figuur 4.8). Een deel van Winsum is aangewezen als beschermd dorpsgezicht.

Subgebied Sauwerd ligt als een relatief dichte rand tussen het open landschap van subgebied Ezinge enerzijds en het open landschap van subgebied Bedum anderzijds. Een bundeling van infrastructuur loopt hier in noord-zuidrichting, langs een reeks van wierden en wierdedorpen. Naast de N361 loopt hier ook de spoorverbinding tussen Groningen en Winsum, die naar het noorden toe verder loopt tot aan Eemshaven. De bestaande 220kV verbinding staat hier haaks op en kruist het spoor en de provinciale weg bij Sauwerd. De N361 loopt als een verbindende lijn door de dorpen heen, waar op veel plekken wegbeplanting is toegepast.



Figuur 4.16 Molen de Eureka en de bestaande verbinding bij Klein Wetsinge. (bron: www.globespotter.cyclomedia.com)

Net ten noorden van Sauwerd liggen Groot- en Klein Wetsinge, langs de N361. De historische bebouwing van Groot- en Klein Wetsinge is karakteristiek voor dit gebied. Beide dorpjes zijn gebouwd op een wierde. Klein Wetsinge wordt bovendien gekenmerkt door de historische molen, de Eureka, welke prominent zichtbaar is aan de rand van het dorp. Vanuit de dorpjes en vanaf de provinciale weg is het open landschap ten oosten van dit subgebied duidelijk waarneembaar. Richting het zuiden is het silhouet van de stad Groningen ook steeds zichtbaar aan de horizon.

Essentiële kenmerken

- Bundeling van infrastructuur
- Deels gesloten landschap, met deels zicht op het open omringende landschap
- Karakteristieke dorpskernen en wierdedorpen
- Solitaire boerenerven op wierden als groene plekken in het landschap
- Blokverkaveling
- Voornamelijk grasland tussen de bebouwing
- Vlak landschap

Bepalende structuren

- Spoorverbinding tussen Groningen en Eemshaven
- Wierden en wierdedorpen in lijnen die samenvallen met oude kustlijnen
- Provinciale weg (N361)

Belangrijke solitaire elementen (mastniveau)

- Molen 'De Eureka', in Klein Wetsinge
- Molen 'De Aeolus' in Adorp
- Molen 'De Koningslaagte' bij Harssens

6) Ezinge

Subgebied Ezinge bevindt zich ten noorden van het Van Starckenborghkanaal. Aan de noordzijde wordt het gebied begrensd door het Reitdiep, met aan de oostzijde het Reitdiep en Oude Diepje als karakteristieke waterloop (zie ook figuur 4.8).



Figuur 4.17 Licht reliëf in het landschap bij het Oude Diepje

Meer nog dan in subgebied Vierverlaten, wordt subgebied Ezinge gekenmerkt door kronkelende wegen en sloten in een open landschap. Wel is er minder beplanting langs de wegen, waardoor de grootschalige openheid nog meer wordt benadrukt. Opvallend is het vrijwel ontbreken van rechte lijnen. Zowel het verkavelingspatroon als het wegenpatroon volgt het kronkelende verloop van de inmiddels verdwenen wadgeulen. Op veel plaatsen in het huidige landschap zijn de oude rivierbeddingen (inversieruggen) nog goed zichtbaar, bijvoorbeeld rond het Oude Diepje bij Winsum. Het lichte reliëf in het landschap rondom het Oude Diepje is kenmerkend voor dit subgebied. Het grondgebruik bestaat in dit subgebied vooral hoofdzakelijk uit grasland, met rond het Reitdiep wat meer akkerbouw.



Figuur 4.18 Ezinge is duidelijk herkenbaar als wierdedorp vanuit het open landschap

In het Reitdiepdal liggen verschillende wierden en wierdedorpen, zoals Oldehove, Ezinge en Feerwerd. Van deze dorpen zijn Saaksum, Ezinge, Gamwerd en Oostum aangewezen als beschermd stads- of dorpsgezicht. Sommige Wierdedorpen zijn duidelijk als zodanig herkenbaar vanuit het open landschap. Andere wierden zijn niet meer zo herkenbaar, vaak door uitbreiding aan de randen van het dorp. In Ezinge is het niveauverschil wel weer duidelijk zichtbaar. De karakteristieke kerktoren heeft hier een prominente plaats in het dorp.



Figuur 4.19 Kronkelend slotenpatroon rond het Oude Diepje. De luchtfoto geeft de positie en zichtrichting van de foto weer (bron: www.globespotter.cyclomedia.com)

Essentiële kenmerken

- Kronkelend verloop in wegen, sloten en verkaveling
- Grootschalige openheid
- Wierden, wierdedorpen en beschermde dorpsgezichten in het open landschap
- Blokverkaveling volgt de karakteristieke, kronkelende wegen en sloten
- Grasland met deels akkerbouw
- Licht reliëf in het landschap rond het Oude Diepje

Bepalende structuren

- Het Reitdiep
- Het Oude Diepje

Belangrijke solitaire elementen (mastniveau)

- Molen 'De Meeuw', bij Gamwerd
- Molen 'Joeswert', bij Feerwerd

7) Vierverlaten

Subgebied Vierverlaten bevindt zich tussen de westzijde van de stad Groningen, Zuidhorn en Aduard (zie ook figuur 4.8). Het subgebied wordt aan de noordzijde begrensd door het Van Starckenborghkanaal. Vierverlaten vormt een knooppunt in de bestaande hoogspanningsverbindingen en dat is duidelijk zichtbaar. Hoogspanningsmasten staan als markante elementen in het landschap en hoogspanningsverbindingen komen hier uit verschillende richtingen samen. Het industriële karakter van Vierverlaten is in het gehele subgebied zichtbaar aan de horizon.



Figuur 4.20 Verschillende hoogspanningsverbindingen aan de horizon nabij Vierverlaten

Het grondgebruik in het subgebied Vierverlaten is vooral grasland, waarbij de verkaveling gekenmerkt wordt door de fijnmazige blok- en strokenverkaveling, met verspreid verschillende boerderijen in het landschap.



Figuur 4.21 De Westerdijk bij Den Horn

De wegen kenmerken zich in dit subgebied door het kronkelende verloop, waarlangs vaak wegbeplanting staat. Dorpslinten en boerenerven liggen langs de kronkelende infrastructuur. De Westerdijk tussen Enumatil en Den Horn is hier een voorbeeld van. Lintdorpen als Lagemeeden en Hoogemeeden (langs de Weersterweg, tussen Den Horn en Vierverlaten) zijn karakteristiek voor dit subgebied. In de buurt van de rijksweg A7 ligt nog een aantal dorpslinten parallel aan de rijksweg (onder andere Oostwold en Lettelbert).

De beplanting is veelal aan de bebouwing gekoppeld. Hierdoor is er overal in het subgebied wel een groene horizon zichtbaar. Ook de stadsrand van Groningen is zichtbaar aan de horizon. De stad Groningen en de historische kern van Zuidhorn zijn aangewezen als beschermd stads- of dorpsgezicht.

Het landschap in subgebied Vierverlaten is vlak, met enkele oude dijklichamen die niet overal meer goed waarneembaar zijn (zie ook figuur 4.8). Dit gebied is verdeeld in kleinere polders, waarvan Polder de Kleine Eendracht, tussen het Aduarderdiep en de Langeweesterweg ten zuiden van Aduard, een voorbeeld is. Het huidige beeld van de polder is karakteristiek voor dit subgebied: fijnmazige blok- en strokenverkaveling met grasland, met het dorpslint Weersterweg en dijklichamen met een gering hoogteverschil als begrenzing. Polder de Kleine Eendracht wordt doorkruist door de huidige 220 kV-verbinding.



Figuur 4.22 Dorpslinten en fijnmazige blok- en strokenverkaveling in subgebied Vierverlaten nabij Den Horn. De luchtfoto geeft de positie en zichtrichting van de foto weer (bron:www.globespotter.cyclomedia.com)

Essentiële kenmerken

- Knooppunt van hoogspanningsverbindingen
- Kronkelend verloop van wegen
- Open landschap, met groen, hoogspanningsverbindingen of de stad Groningen aan de horizon
- Dorpslinten en boerderijen met omringende beplanting in het open landschap
- Fijnmazige blok- en strokenverkaveling

- Grasland
- Vlak landschap met oude dijken die niet overal nog goed waarneembaar zijn

Bepalende structuren

- Provinciale weg (N355)
- Snelweg (A7)
- Het Van Starckenborghkanaal
- Het Aduarderdiep
- Enkele dijklichamen (kleiige 'natuurdijken')

Belangrijke solitaire elementen (mastniveau)

- Molen 'De Jonge Held'
- Molen 'De Eolus'

Autonome ontwikkelingen studiegebied

In deze paragraaf worden de diverse autonome ontwikkelingen in het studiegebied beschreven zover relevant voor het thema landschap & cultuurhistorie.

1) Oudeschip

De Provincie Groningen heeft met de herziening van de omgevingsverordening een aanvullend gebied aangewezen om extra te ontwikkelen ten behoeve van windenergie. Dit gebied ligt ten westen van het huidige bedrijventerrein. Het nieuwe windpark zal ook een testveld bevatten voor onderzoek en certificering.

2) 't Zandt

Geen relevante ontwikkelingen.

3) Middelstum

In het studiegebied is beperkt nieuwbouw gepland. Uitbreidingen van bestaande kernen met nieuwbouw komen buiten het zoekgebied voor in Westeremden en Stedum. In Stedum worden uitbreidingen voorzien aan de kant van het zoekgebied.

Het aantal agrarische bedrijven neemt af, maar door het groter worden van de bedrijven (schaalvergroting) blijft het landbouwareaal stabiel (provincie Groningen, 2009). Incidenteel worden de bouwblokken van bestaande bedrijven uitgebreid. Voorbeelden hiervan zijn twee boerderijen ter hoogte van 't Zandt (gemeente Loppersum).

4) Bedum

Ten noorden van Bedum zijn 340 woningen gepland. Deze uitbreiding, grenst direct aan het zoekgebied. De gebiedskarakteristiek ten zuiden van het zoekgebied, ter hoogte van Bedum wordt hierdoor over een grotere afstand bepaald door bebouwing.

In de komende jaren wil Friesland Foods haar vestiging in Bedum verder uitbreiden op de huidige locatie op bedrijventerrein-Noord in Bedum. In het vigerende bestemmingsplan is hier nog ruimte voor. De huidige 220 kV-hoogspanningsverbinding levert beperkingen op voor deze uitbreiding.

5) Sauwerd

Geen relevante ontwikkelingen.

6) Ezinge

Het realiseren van een ecologische verbindingzone vanaf het Leekstermeergebied, via het Middag-Humsterland en Reitdiepdal naar het Lauwersmeergebied beïnvloed de gebiedskarakteristiek van het landschap ter plaatse. Ten westen van Sauwerd kruist deze zone aansluitend op het Reitdiep het studiegebied, waarmee het Reitdiepdal een natuurlijker karakter krijgt.

Extensieve recreatie is de belangrijkste vorm van recreatie in het studiegebied. Om dat verder te ontwikkelen zullen in de toekomst meer fietspaden worden aangelegd. Daarnaast is het Groninger Landschap begonnen met het project 'Laat het Reitdiep weer kronkelen'. Onderdeel van dit project is dat in de oude meanders meer water gaat stromen (Groninger Landschap, 2010). Een deel van het Reitdiep ligt binnen het studiegebied, binnen subgebied Ezinge. Verder staan hier de komende jaren geen grote recreatieontwikkelingen gepland.

7) Vierverlaten

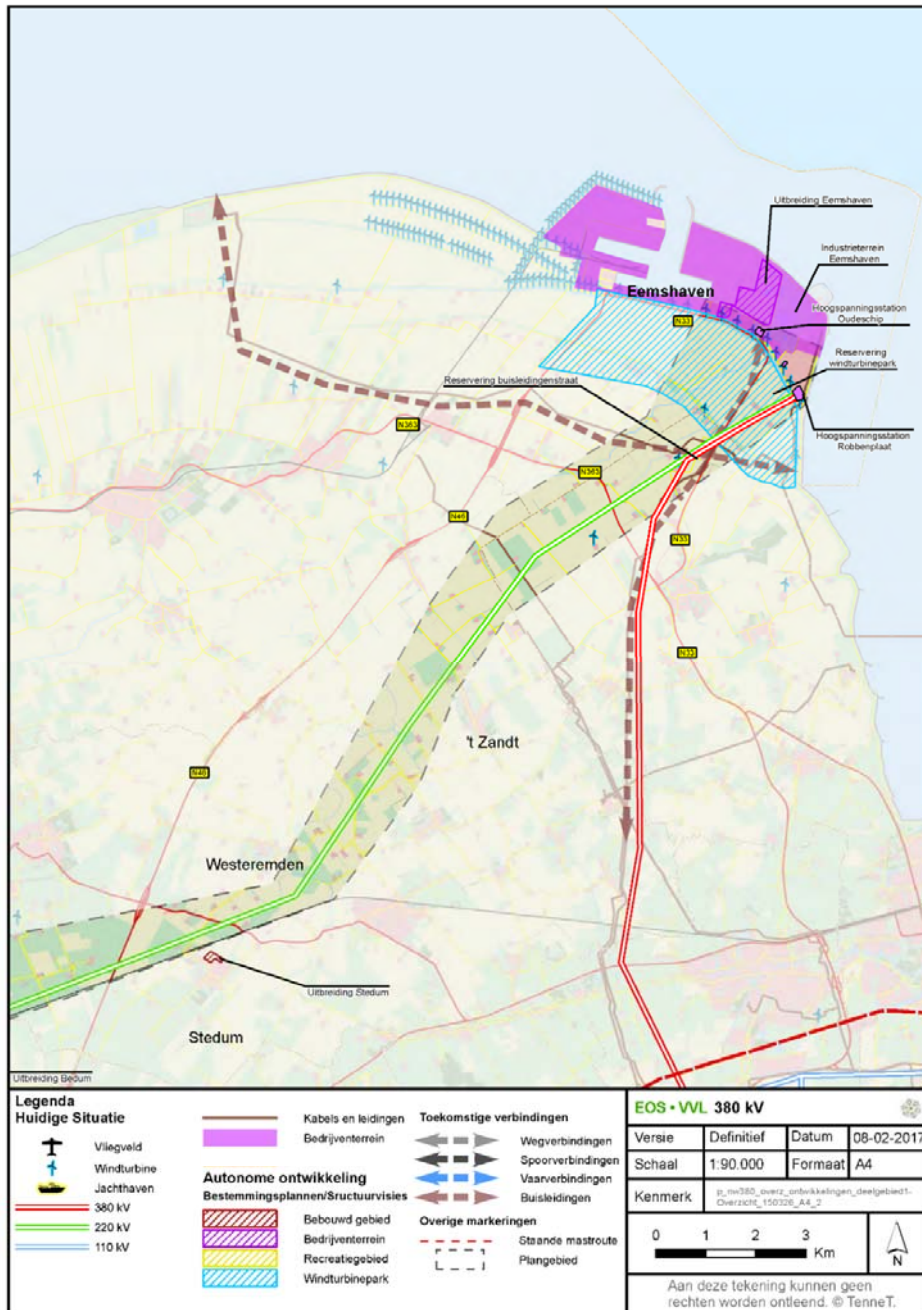
De te realiseren ecologische verbindingzone vanaf het Leekstermeergebied naar het Lauwersmeergebied, is tussen Aduard en Groningen in het studiegebied gelegen. De Nijlandsterpolder en de Polder De Kleine Eendracht in het deellandschap Rand Groningen krijgen een natuurlijker karakter door het realiseren van deze nieuwe ecologische verbindingzone.

Rond de kern Aduard en de Nijlandsterpolder wordt een nieuwe rondweg gerealiseerd, die aansluit op de Friesestraatweg (N355). Hiermee wordt het historische landschap rond de dorpskern doorsneden. Over het Van Starckenborghkanaal komt een nieuwe brug. De rondweg sluit aan op Friesestraatweg via een nieuwe, zuidelijk gelegen, ongelijkvloerse kruising. Het project valt deels binnen het studiegebied.

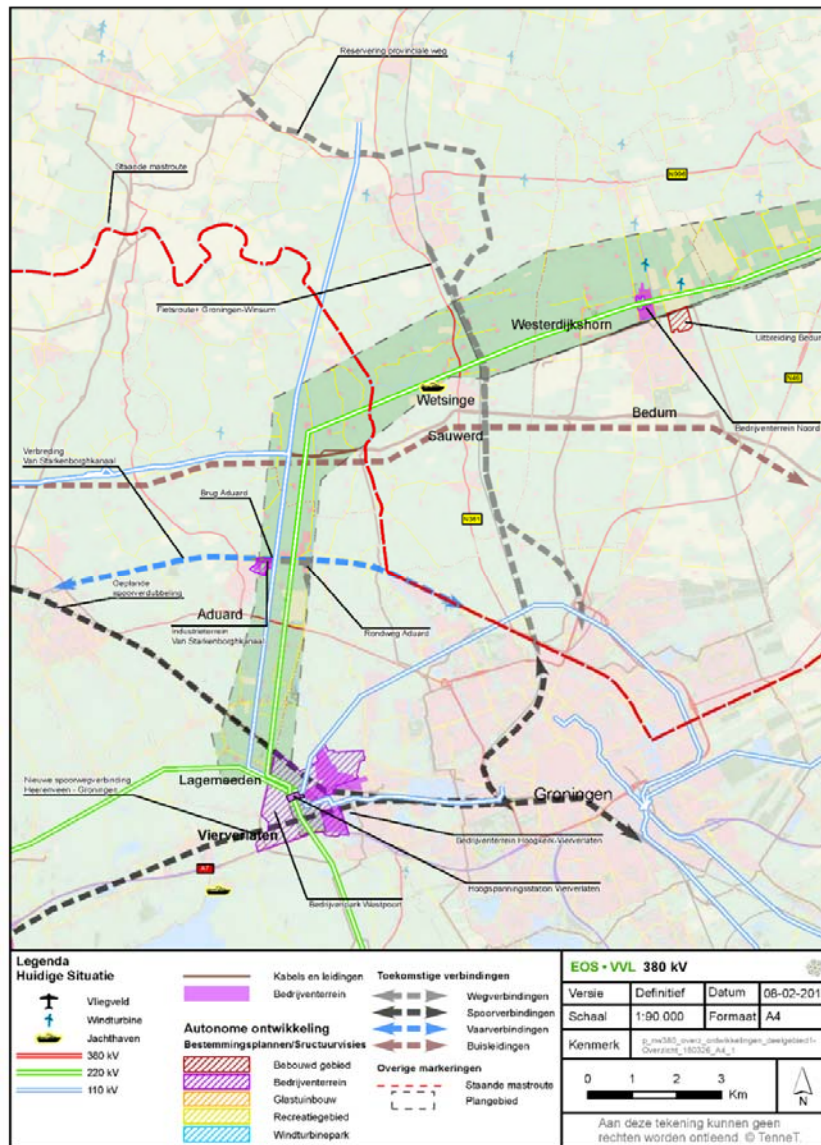
Het industrieterrein aan het Van Starckenborghkanaal in de gemeente Zuidhorn is aan de noord- en oostkant volgebouwd. Op basis van het geldende bestemmingsplan zijn nog uitbreidingen mogelijk richting de kern van Aduard. Delen hiervan vallen binnen het studiegebied. Deze uitbreiding heeft invloed op de maatvoering in het landschap en het aanzien van de kern Aduard. In het landschap met daarin van oudsher verschillende kleine kernen, zal Aduard verder groeien en daarmee wordt het zicht op de historische kern van Aduard beïnvloed. Het landschap verstedelijkt verder ten zuidwesten van de stad Groningen door de aanleg van bedrijventerrein

Westpoort ten westen van Hoogkerk tussen de A7 en het Hoendiep. Westpoort (gemeente Groningen) is een nieuw regionaal bedrijventerrein van circa 200 ha ten westen van Hoogkerk, tussen de A7 en het Hoendiep. Het terrein ligt voor een groot deel binnen het studiegebied. Het huidige bedrijventerrein, Hoogkerk-Vierverlaten (45 ha), maakt integraal onderdeel uit van dit bestemde regionale bedrijventerrein. Westpoort is geschikt voor de vestiging van gemengde ondernemingen uit de stad Groningen en de omliggende regio. Het bedrijventerrein is ook bedoeld als vestigingsplaats voor grote (inter)nationaal gerichte bedrijven. Ten noordwesten van station Vierverlaten wordt op dit bedrijventerrein een groot industriecomplex ontwikkeld. De spoorverbinding tussen Groningen en Leeuwarden wordt gedeeltelijk verdubbeld, deze verbinding doorkruist het studiegebied ter hoogte van het gehucht Den Horn. Deze spoorverbinding is nu niet geëlektrificeerd en heeft dus geen bovenleiding. Het is nog onduidelijk of de verdubbeling van het spoor gepaard zal gaan met elektrificatie van de spoorverbinding. Er is wel onderzoek gedaan naar partiële elektrificatie, waarbij alleen het spoor op en nabij de stations wordt voorzien van bovenleidingen. In dat geval zou het deel van het traject in het studiegebied, tussen Groningen en Zuidhorn, ook geen bovenleiding bevatten. De spoorverdubbeling zal dus alleen tot gevolg hebben dat er in de toekomst twee sporen naast elkaar liggen, in plaats van één. Hiermee krijgt deze spoorwegverbinding een bovenregionaal karakter en wordt de zichtbaarheid van de spoorverbinding enigszins groter in het landschap. De komst van een nieuwe spoorverbinding tussen Heerenveen en Groningen doorkruist in het zuidelijk deel van het deellandschap de geplande ecologische verbindingszone en een bestaand bebouwingslint ter hoogte van De Poffert.

Het Van Starckenborghkanaal wordt in de toekomst geschikt gemaakt voor grotere schepen door verdieping en verbreding. Er wordt oeververdediging aangebracht en er wordt een kanaalbreedte gerealiseerd met een vrije ruimte van 54 m (Ministerie van IenM, 2015). Deze ontwikkeling maakt, net als de nieuw te ontwikkelen brug bij Aduard, deel uit van het project Vaarweg Lemmer-Delfzijl en ligt voor een deel in het studiegebied. Het project Vaarweg Lemmer-Delfzijl betreft het opwaarderen naar vaarwegklasse Va.



Figuur 4.23 Studiegebied tot aan Vierverlaten: bebouwing, recreatie, infrastructuur (inclusief autonome ontwikkelingen)

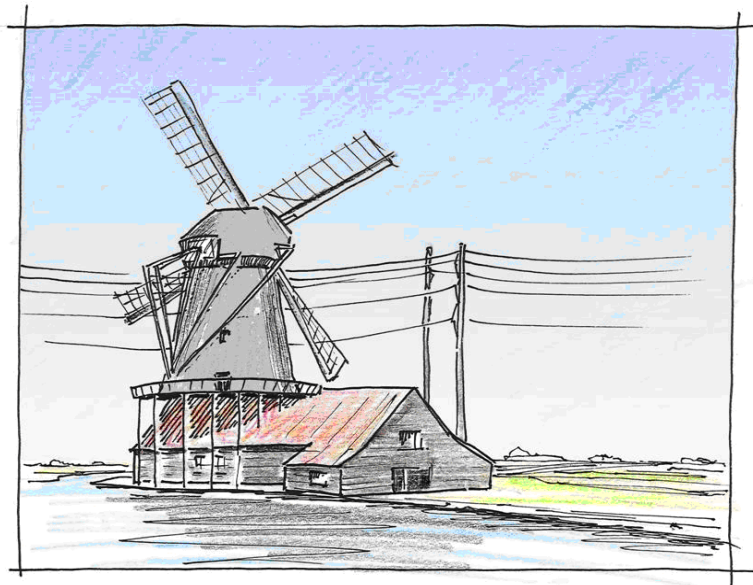


Figuur 4.24 Studiegebied vanaf Eemshaven: bebouwing, recreatie, infrastructuur (inclusief autonome ontwikkelingen)

4.8 Effecten en beoordeling op mastniveau

4.8.1 Criterium: Beïnvloeding van samenhang tussen specifieke elementen en hun context op mastniveau

Het plaatsen van een mast of een opstijgpunt of het graven van een kabelsleuf dichtbij erkende bouwhistorische objecten of historisch geografisch belangrijke elementen, zoals solitaire bomen of restanten van voormalige verdedigingswerken, kan een negatief effect hebben. Uitgangspunt is dat fysieke schade, doordat hier in de tracering rekening mee gehouden is waarbij er bijvoorbeeld geen mast op een monumentaal gebouw wordt geplaatst. Wel kan het voorkomen dat een mast, opstijgpunt of kabeltracé in de nabijheid van beschermde gebouwde objecten of beschermde historisch geografisch elementen wordt geplaatst. In dergelijke gevallen wordt op basis van de kabeltracés of opstijgpunten het effect beschreven. De betreffende locaties worden op kaart ingetekend op basis waarvan de effecten worden beschreven. Dit gebeurt kwalitatief waarbij zowel aandacht wordt besteed aan de samenhang tussen elementen en hun context als aan de fysieke beïnvloeding van het specifieke element of object.



Mastniveau

Figuur 4.25 Voorbeeld situatie op mastniveau

5 Beschrijving huidige situatie en autonome ontwikkeling

5.1 Inleiding en leeswijzer

In dit hoofdstuk staan de referentiesituatie en de autonome ontwikkelingen in het studiegebied beschreven. In paragraaf 5.2 wordt de methode toegelicht die is gebruikt bij de landschapsanalyse; de beschrijving van de huidige situatie. Voor het studiegebied wordt het landschappelijk hoofdpatroon (op tracéniveau) beschreven (paragraaf 5.3.1). Daarna wordt (zie figuur 5.1) de gebiedskarakteristiek en de samenhang tussen elementen op lijnniveau beschreven (paragrafen 5.3.2). Voor de beschrijving van de huidige situatie op mastniveau wordt in paragraaf 5.3.3. ook een overzicht van de monumenten binnen het zoekgebied gegeven.

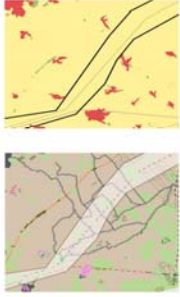

Onder het zoekgebied wordt het gebied verstaan waar de tracés zijn gesitueerd. Het studiegebied is daarbij breder gedefinieerd dan alleen het zoekgebied waarbinnen de alternatieven worden onderzocht. Onder het studiegebied valt het gehele gebied waar er effecten optreden ten gevolge van de alternatieven. De beschrijving van de referentiesituatie en de effecten van de verschillende alternatieven vindt plaats binnen dit studiegebied.

Monumentale objecten op mastniveau

Op mastniveau zijn de monumentale objecten geïnventariseerd. Hierbij is gekeken naar de relevante monumentale objecten binnen het zoekgebied, die op een dermate korte afstand van de alternatieven liggen, dat deze moeten worden meegenomen in de gevoeligheidsanalyse in hoofdstuk 6. Deze inventarisatie dient als basis voor de gevoeligheidsanalyse en is samengevat in tabel 5.2. In hoofdstuk 6 wordt nader ingegaan op de risico's die verschillende tracés met zich meebrengen op de beïnvloeding van de samenhang tussen specifieke elementen en hun context.

5.2 Methodiek landschapsanalyse (huidige situatie en autonome ontwikkeling)

Er zijn een aantal analysecriteria opgesteld voor het inzichtelijk maken van de huidige situatie en autonome ontwikkelingen. Op basis van deze criteria is het landschap geanalyseerd. De analyse wordt op drie manieren gepresenteerd: met tekst, analysekaarten en ondersteunende foto's van het landschap ter plaatse. Bovendien wordt de analyse uitgevoerd op drie schaalniveaus: Tracéniveau, lijnniveau en mastniveau. Figuur 5.1 geeft deze methode weer.

Tekst	Analysekaarten	Foto's ter illustratie
<p data-bbox="363 575 634 621">Hoofdeigenschappen van de landschappen:</p> <ul data-bbox="363 642 659 789" style="list-style-type: none"><li data-bbox="363 642 659 688">- Landschappelijk hoofdpatroon (tracé niveau)<li data-bbox="363 688 659 730">- Gebiedskarakteristiek (lijnniveau)<li data-bbox="363 730 659 789">- Samenhangen elementen in landschappelijke context (mastniveau)		

Figuur 5.1 Wijze van weergave

Tabel 5.1 Overzicht belangrijke kenmerken die worden gebruikt bij de landschappelijke analyse

Analysecriteria	Tracéniveau	Lijnniveau	Mastniveau
Landgebruik	<ul style="list-style-type: none"> • Agrarisch • Natuur • Stedelijk • Water (waterstaatskaart) • Reliëf 	<ul style="list-style-type: none"> • Akkers, grasland, kassen • Natuurlijk groen, recreatief groen • Randen (korrelig, massief) • Natuurlijk water, 'cultuurwater' • Reliëf 	
Ontginningsvorm	<ul style="list-style-type: none"> • Heideontginningen • Veenmoerasontginningen • Duinontginningen • Polders • Dijken 	<ul style="list-style-type: none"> • Verkavelingspatroon (polair, geometrisch et cetera) • Maaswijdte • Nederzettingvorm • Dijken 	<ul style="list-style-type: none"> • Dichtheid / concentratie van elementen
Bepanting	<ul style="list-style-type: none"> • Verdichte groengebieden (bos) 	<ul style="list-style-type: none"> • Houtsingelstructuren • Parken • Landgoederen • Overige beplantingsstructuren 	<ul style="list-style-type: none"> • Wegbeplanting • Kavelbeplanting • Kleine landschapselementen
Monumenten		<ul style="list-style-type: none"> • Beschermd stads- en dorpsgezichten 	<ul style="list-style-type: none"> • Monumentale objecten • Overige cultuurhistorisch waardevolle objecten en elementen
Infrastructuur	<ul style="list-style-type: none"> • Hoofdvaarwegen • Hoofdwegen • Spoorwegen • Bestaande tracés (hoogspanning) 	<ul style="list-style-type: none"> • Hoofdinfrastructuur • Hoofdwegen (maaswijdte, ordeningsprincipe) 	
Open versus dicht	<ul style="list-style-type: none"> • Open • Dicht • Half open 		
Landmarks		<ul style="list-style-type: none"> • Silhouetten van dorpen of steden • Landmarks 	

5.3 Beschrijving landschappelijk hoofdpatroon en gebiedskarakteristiek

5.3.1 Landschappelijk hoofdpatroon studiegebied

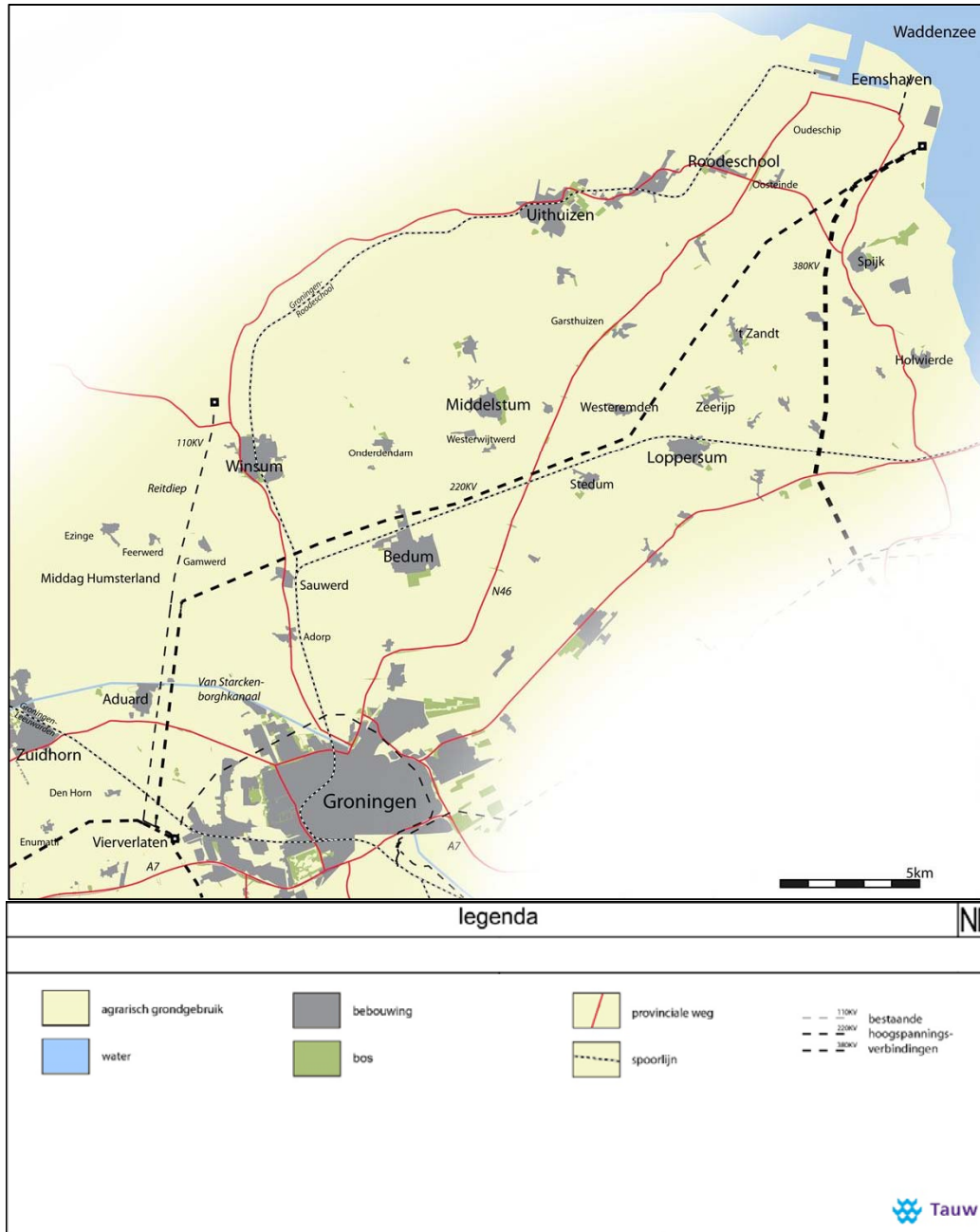
Het studiegebied bestaat uit het gebied tussen Eemshaven en de stad Groningen. Het landschappelijk hoofdpatroon van dit studiegebied wordt grotendeels gevormd door twee typen landschappen; het dijkenlandschap en het wierdenlandschap. Het landschap van zowel het dijkenlandschap als het wierdenlandschap wordt gekenmerkt door de weidsheid en de panoramische vergezichten.

Het noord-oostelijk deel van het studiegebied wordt gevormd door het eerste landschapstype, het dijkenlandschap. Het landschap bestaat uit jongere polders, die door de eeuwen heen zijn ontgonnen door middel van bedijkingen. Deze vorm van landwinning is nog duidelijk zichtbaar in het landschap. De bodem bestaat uit lichte zeeleigrond en is daardoor geschikt voor akkerbouw. Dit in tegenstelling tot de oude zeeleipolders in het wierdenlandschap in het zuid-westelijk deel van het studiegebied, waar de bodem uit zware zeelei bestaat. Het wierdenlandschap heeft karakteristieke gebiedskenmerken, zoals de wierden en de oorspronkelijke blokverkaveling. De beschrijving van de gebiedskarakteristiek in 5.3.2 gaat hier nader op in.

Met betrekking tot het landgebruik is een duidelijk verschil te zien tussen de akkerbouw in het noordelijk deel (dijkenlandschap) en de weilanden in het zuidelijk deel (wierdenlandschap). Op de lijn Holwierde - Loppersum - Bedum ligt een brede zone waarin beide landgebruiksvormen voorkomen. Binnen het studiegebied resulteert dit in een afwisselend beeld wat betreft landgebruik ten noorden van Stedum.

Grotere kernen in het studiegebied zijn de stad Groningen, Zuidhorn, Winsum, Middelstum en Loppersum. Daartussen liggen meerdere kleinere dorpskernen.

Ten zuiden van het wierdenlandschap is een overgang merkbaar naar het wegdorpenlandschap, dat vooral gekenmerkt wordt door de systematisch uitgevoerde langgerekte verkaveling met reeksen boerderijen en dorpslinten. Het wegdorpenlandschap kenmerkt zich ook door grootschalige openheid, maar de beleefbare verschillen zitten in de verkaveling en nuances. Zo zijn er in het wegdorpenlandschap minder wierden dan in het wierdenlandschap en ligt de bebouwing in het wegdorpenlandschap veelal in linten of reeksen boerderijen, waar die in het wierdenlandschap meer verspreid is in het landschap.



Figuur 5.2 Landschappelijk hoofdpatroon

Bovenstaande legenda is tevens geldig voor een deel van de analysekaarten in hoofdstuk 6.

In het studiegebied is een zestal infrastructurele verbindingen onderdeel van het landschappelijk hoofdpatroon. Dit zijn het Van Starckenborghkanaal, de spoorlijnen Groningen-Leeuwarden en Groningen-Roodeschool, de rijksweg A7, de Eemshavenweg(N46) en bestaande hoogspanningsverbindingen.

De N46 is weliswaar een provinciale weg, maar heeft de uitstraling van een snelweg door de ongelijkvloerse afslagen en viaducten. Bovendien is de maximale snelheid 100 km/h. Om die reden wordt de N46 beschouwd als bovenregionale infrastructuur.

Het Van Starckenborghkanaal doorsnijdt als een lijnelement het agrarische landschap. Het Van Starckenborghkanaal is van cultuurhistorische betekenis, omdat het is aangelegd in de jaren '30 van de 20^e eeuw als onderdeel van 'het grote scheepvaartkanaal van Lemmer naar Groningen', de scheepvaartroute van Groningen naar het IJsselmeer. Het gebied wordt verder doorsneden door de spoorlijn die Groningen met Zuidhorn verbindt.



Figuur 5.3 Wierde van Ezinge (bron: www.provinciegroningen.nl)

In het studiegebied ligt een transformatorstation in de buurt van Vierverlaten, en een aantal elektriciteitscentrales bij Eemshaven. Vanuit de elektriciteitscentrales bij Eemshaven lopen drie hoogspanningsverbindingen in zuidelijke en westelijke richting. Deze verbindingen liggen op relatief grote afstand van elkaar. Dit zorgt plaatselijk, nabij Eemshaven en nabij Vierverlaten waar

de lijnen dicht bij elkaar staan voor een rommelig beeld. Dit komt door de verschillen in perspectief. Vanuit Viervelaten loopt één bestaande 220 kV-verbinding, die afbuigt richting het zuidwesten. En er sluit een tweede 220 kV-verbinding aan op het transformatorstation vanuit zuidelijke richting (zie figuur 4.8).

Autonome ontwikkeling

Voor landschappelijk hoofdpatroon zijn enkele ontwikkelingen relevant. (Zie ook figuur 4.23 en 4.24.) Ten eerste heeft de verdubbeling van het spoor tussen Groningen en Leeuwarden in het zuidelijk deel van het studiegebied beperkte invloed op het landschappelijk hoofdpatroon. Deze spoorverbinding is nu niet geëlektrificeerd en heeft dus geen bovenleiding. Het is nog onduidelijk of de verdubbeling van het spoor gepaard zal gaan met elektrificatie van de spoorverbinding. Er is wel onderzoek gedaan naar partiële elektrificatie, waarbij alleen het spoor op en nabij de stations wordt voorzien van bovenleidingen. In dat geval zou het deel van het traject in het studiegebied, tussen Groningen en Zuidhorn, ook geen bovenleiding bevatten (bron: Verkenning elektrificatie noordelijk diesellijnen, Ricardo Nederland B.V. in opdracht van provincie Groningen en Friesland, 2016). Ten tweede wijzigt de openheid van het landschap in het noordelijk deel van het studiegebied, door de ontwikkeling van een windturbinepark ten zuiden van Eemshaven.

5.3.2 Monumentale objecten studiegebied

Op mastniveau zijn de monumentale objecten geïnventariseerd. Hierbij is gekeken naar de relevante monumentale objecten binnen het zoekgebied, die op een dermate korte afstand van de tracéalternatieven liggen, dat de specifieke samenhang tussen deze elementen en hun omgeving mogelijk verstoord wordt. Deze inventarisatie dient als basis voor de gevoeligheidsanalyse en is samengevat in tabel 5.2. In hoofdstuk 6 wordt nader ingegaan op de risico's die verschillende tracés met zich meebrengen wat betreft de beïnvloeding van de specifieke samenhang van elementen en hun context.



Figuur 5.4 Rijksmonumentale kop-hals-rompboerderij (objectnr. 5)

In deze inventarisatie zijn rijksmonumenten en gemeentelijke monumenten⁴ meegenomen, maar ook gebouwen die niet als monument geregistreerd staan, maar wel karakteristiek zijn voor het studiegebied door een bepaalde samenhang. Of een object samenhang heeft met de omgeving, wordt afgeleid uit de beschrijving en waardering van het betreffende object, bijvoorbeeld wanneer een monumentale status te danken is aan een bijzondere samenhang met de omgeving. Die samenhang kan landschappelijk, cultuurhistorisch of stedenbouwkundig zijn. Wanneer een object zijn monumentale status te danken heeft aan enkel zijn architectonische of bouwhistorische waarde, dan is er niet altijd sprake van een samenhang met de omgeving.



Figuur 5.5 Boerderij van kop-romptype met dwarshuis (objectnr. 29)

⁴ Binnen het zoekgebied zijn geen provinciale monumenten aanwezig



Figuur 5.6 Rijksmonumentale boerderij in Hooghollandse stijl gebouwd (objectnr. 7)

Binnen en nabij het zoekgebied zijn de volgende waardevolle objecten aanwezig:

Tabel 5.2 Monumenten

Object (nr. op de kaart)	Korte omschrijving
Subgebied Oudeschip	
1	Kenmerkend rijtje van 5 arbeiderswoningen. Eén hiervan is rijksmonument. Het rijtje heeft een ruimtelijke – visuele samenhang met de boerderijen in de buurt.
2	Villaboerderij Lindehof (rijksmonument). Het is een bijzondere kop-hals-rompboerderij, omdat de romp een kwartslag gedraaid staat. De boerderij is gelegen op een licht glooiend terrein dat grotendeels een dubbele rij singelbeplanting heeft en deels omgracht is. Een oprijlaan gelegen aan de zuidzijde omgeven door esdoorns verschaft toegang tot de boerderij. In de tuin aan de voorzijde een monumentale linde en els.
Subgebied 't Zand	
3	Kop-hals-rompboerderij (rijksmonument). Het voorhuis heeft een zadeldak.
4	Boerderij met voorhuis en schuur (rijksmonument). Het voorhuis is van een zadeldak voorzien.
5	Kop-hals-rompboerderij (rijksmonument) in samenhang met het bijbehorende koetshuis van relevante betekenis.
6	Boerderij, in Hooghollandse stijl gebouwd (Rijksmonument).
7	Boerderij, in Hooghollandse stijl gebouwd (Rijksmonument).
8	Omvangrijk op wierde gelegen tweede helft 19e eeuwse boerderijcomplex, bestaande uit kop-hals-romp met aangebouwde bijschuur, bakhuis en paardestal (rijksmonument).
Subgebied Middelstum	
9	Poldermolen om polder De Palen te bemalen (rijksmonument).
Subgebied Bedum	
10	Verhoogd kerkhof met enige zerken (rijksmonument)
11	Toren met luidklok, gelegen op verhoogd kerkhof (zie nr. 10)
23	Boerderij van kop-romptype; oude boerenplaats
24	Boerderij Leegeweg (rijksmonument)
25	Boerderij van kop-romptype (rijksmonument)
26	Pastorieboerderij van kop-hals-romptype
27	Nederlands Hervormde Kerk Leegeweg
28	Boerderij van kop-romptype (rijksmonument)
29	boerderij van kop-romptype met dwarshuis
30	Kerk Dorkwerd (rijksmonument) met aangrenzende pastorie en boerderij, prominent gesitueerd op de wierde van Dorkwerd
31	Boerderij Hunzeroord; van kop-romptype (rijksmonument)

32 Boerderij Woldijk; van kop-hals-romptype

33 Molen de Krimstermolen

Subgebied Sauwerd

12 Wierde van Klein Wetsinge: Kleine zadelkerk (rijksmonument).

13 Wierde van Klein Wetsinge: Kerkhof met pastorie aan de rand van Wetsinge.

14 Molen Eureka. Dit is een achtkante korenmolen op stenen onderbouw (rijksmonument).

Subgebied Ezinge

15 Wetsingerzijl, keersluis in Reitdiep uit 1878, gerestaureerd in 2013

16 Kop-hals-rompboerderij met wolfseinde.

17 Molen Eolus; watermolen gelegen aan het Aduarderdiep (rijksmonument).

18 Gemetselde boogbrug over het Aduarderdiep (rijksmonument).

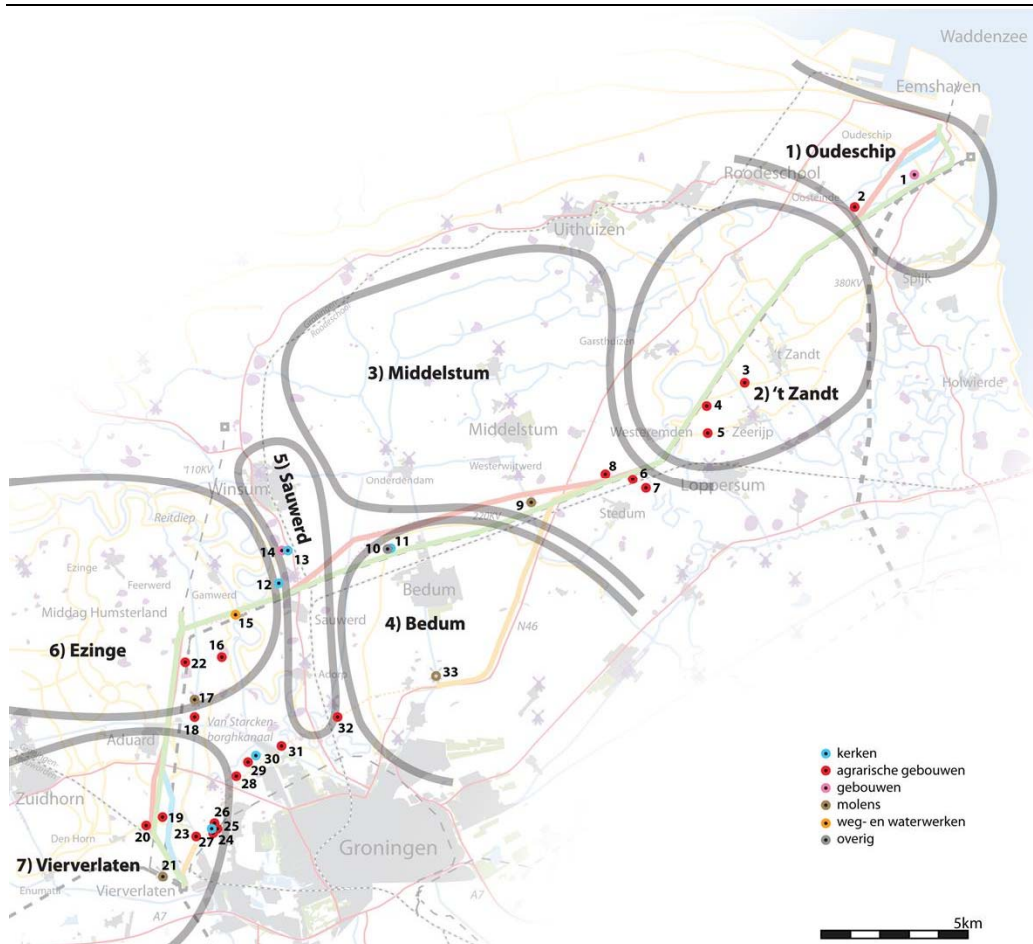
19 Fries-Groningse boerderij met een lagere hals en uilenborden dan gebruikelijk wordt toegepast (rijksmonument).

Subgebied Vierverlaten

20 Boerderij langs doorgaande weg (rijksmonument)

21 Zuidwendingermolen, pompt het water in de Zuidwending (rijksmonument).

22 Boerderij Langeveld



Figuur 5.7 Monumenten in en nabij het zoekgebied

6 Effectbeoordeling

6.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de effecten van de nieuwe hoogspanningsverbinding op de cultuurhistorische en landschappelijke waarden beschreven. De verschillende tracéalternatieven hebben een verschillende invloed op het landschap. De belangrijkste conclusies van de effectbeoordeling zijn samengevat en weergegeven in hoofdstuk 7. In hoofdstuk 2 van dit rapport worden de alternatieven kort beschreven. Voor een uitgebreide beschrijving en weergave van de tracéalternatieven wordt verwezen naar het hoofdrapport MER, deel A.

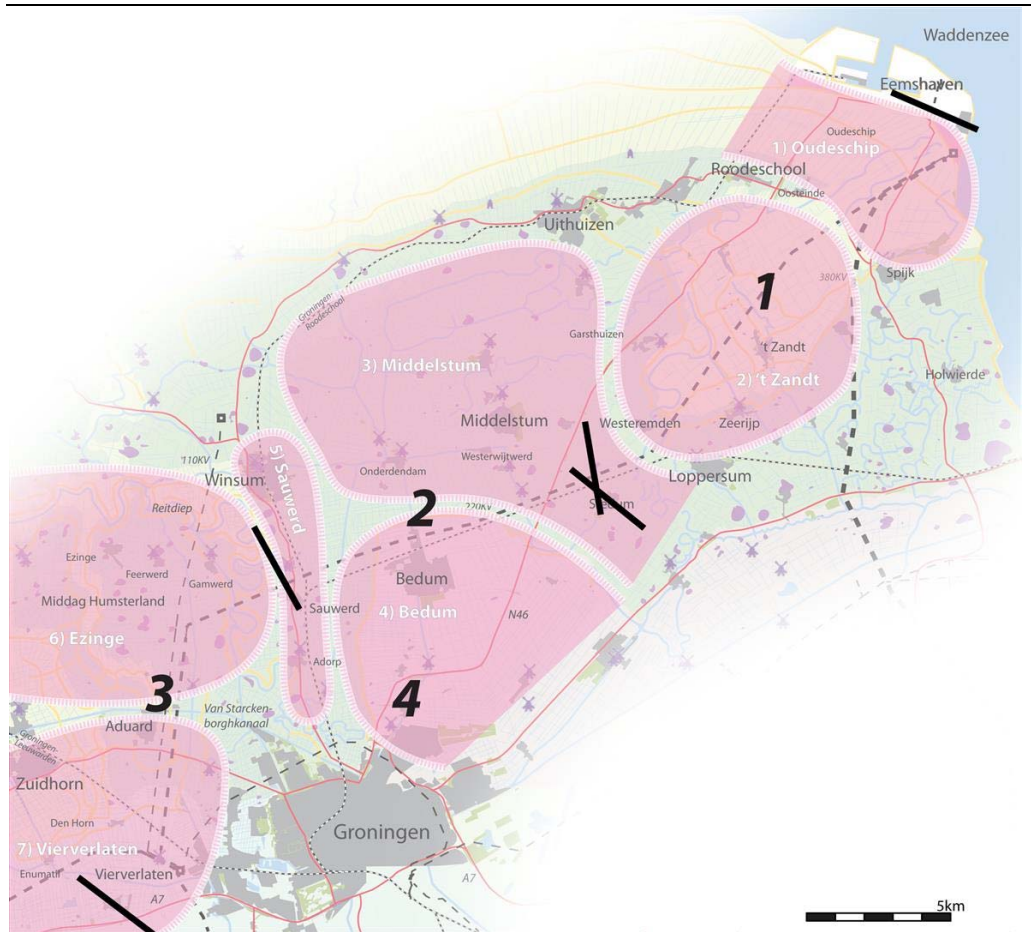
6.2 Opbouw van dit hoofdstuk en beoordelingsmethodiek

De effectbeoordeling is als volgt opgebouwd. Voor het studiegebied worden de effecten van de alternatieven beschreven. Dit gebeurt op drie verschillende niveaus: tracéniveau, lijnniveau en mastniveau.

Op tracéniveau worden per alternatief de effecten op het *landschappelijk hoofdpatroon* en de *kwaliteit van het tracé* beschreven. Hierbij is gekeken naar het gehele studiegebied.

Op lijnniveau worden per alternatief de effecten op de *gebiedskarakteristiek* en de *samenhang tussen elementen* beschreven. Het studiegebied is opgedeeld in deelgebieden, zie ook paragraaf 4.2. Voor de effectbeoordeling wordt, net als bij de andere milieuthema's, aangesloten bij deze indeling. Op deze wijze kunnen de verschillende effectbeoordelingen binnen het MER op eenduidige wijze worden vergeleken. Voor de beschrijving van de effecten op lijnniveau wordt gerefereerd naar de landschappelijke kenmerken zoals die staan beschreven per subgebied. Zie ook figuur 6.1.

- Deelgebied 1: Bestaat uit subgebieden Oudeschip en 't Zandt
- Deelgebied 2: Bestaat uit subgebieden Middelstum en Sauwerd en het noordelijke deel van het subgebied Bedum
- Deelgebied 3: Bestaat uit subgebieden Ezinge en Vierverlaten
- Deelgebied 4: Bestaat uit alternatief Oranje. Omdat alternatief Oranje in het gebied tussen Stedum en Vierverlaten sterk afwijkt van de andere alternatieven, is dit alternatief als een apart deelgebied beoordeeld, omdat alternatief Oranje het enige alternatief is dat dit gebied doorkruist. Het bovengrondse deel van alternatief Oranje in deelgebied 4 valt binnen het zuidelijk deel van subgebied Bedum. Het ondergrondse deel van alternatief Oranje valt binnen het zuidelijk deel van subgebied Sauwerd, maar hier treden geen effecten op lijnniveau op omdat de verbinding hier ondergronds gaat.



Figuur 6.1 Verdeling studiegebied in deelgebieden 1 t/m 4 en subgebieden

Op mastniveau worden de effecten niet per alternatief beschreven, maar wordt per subgebied aangegeven in hoeverre de samenhang van specifieke elementen en hun context wordt beïnvloed.

Op basis van de geïnventariseerde relevante landschappelijke en cultuurhistorische elementen en objecten worden die specifieke elementen beschreven die extra aandacht nodig hebben als de precieze positie van de masten wordt bepaald. De focus ligt hierbij op elementen die op korte afstand van de tracéalternatieven liggen. De effecten op mastniveau worden per deelgebied schematisch weergegeven in een kaartbeeld.

6.3 Effecten op het landschappelijk hoofdpatroon en de kwaliteit tracé (tracéniveau)

Op tracéniveau worden per alternatief de effecten op het *landschappelijk hoofdpatroon* en de *kwaliteit van het tracé* beschreven. Het landschappelijk hoofdpatroon wordt in het studiegebied grotendeels bepaald door het Gronings wierden- en dijkenlandschap. Het betreft een hoofdzakelijk agrarisch landschap, gekenmerkt door de weidsheid ervan. Daarnaast wordt het hoofdpatroon gevormd door meerdere grote infrastructurele verbindingen, grotere kernen en de bestaande hoogspanningsverbindingen. In hoofdstuk 5 staat het landschappelijk hoofdpatroon beschreven. In deze paragraaf wordt voor de verschillende alternatieven beschreven wat het effect is op het landschappelijk hoofdpatroon. Daarnaast wordt per alternatief ingegaan op de kwaliteit van het tracé.

Tabel 6.1 Effecten op tracéniveau

	Bovengronds			Deels ondergrondse alternatieven			
	Groen	Rood	Blauw	Roze O	Roze B	Oranje O	Oranje B
Landschappelijk hoofdpatroon	0	0	0	0	0	0	0
Kwaliteit tracé	0	-	-	-	-	-	-

Uit de tabel blijkt dat alle alternatieven op het criterium 'beïnvloeding landschappelijk hoofdpatroon' **neutraal (0)** beoordeeld worden. Dit komt voornamelijk omdat de nieuwe hoogspanningsverbinding geen verandering zal aanbrengen in het landschappelijk hoofdpatroon. Voor wat betreft het criterium 'kwaliteit tracé' scoren de alternatieven Rood, Blauw, Roze en Oranje licht **negatief (-)**. Dit komt door diverse knikken in het tracé en bij alternatieven Roze en Oranje door de zichtbare onderbreking in het tracé als gevolg van het ondergronds aanleggen van de verbinding. Alternatief Groen wordt **neutraal (0)** beoordeeld. Dit komt vooral door de grotere rechtstand in het tracé, in vergelijking met de andere alternatieven. Hieronder wordt in detail ingegaan op deze effecten, per alternatief op tracéniveau.

6.3.1 Alternatief Groen

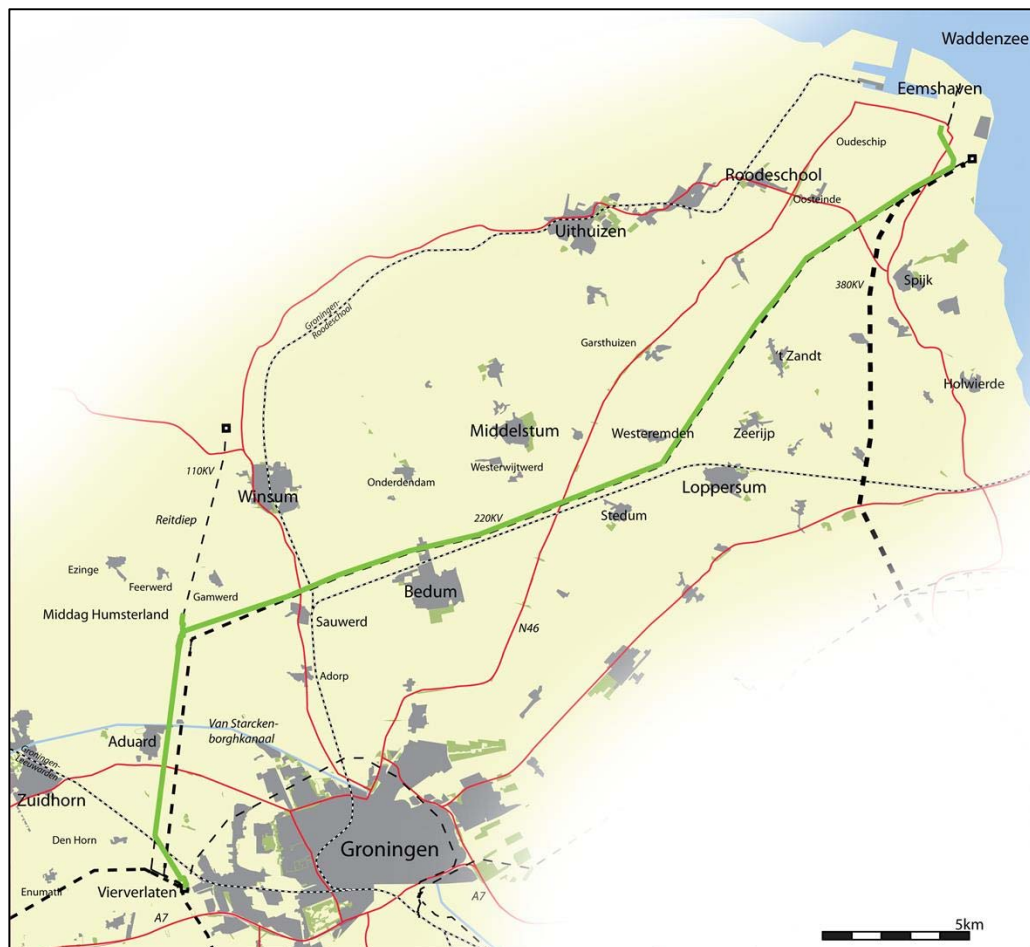
Beïnvloeding landschappelijk hoofdpatroon

De nieuwe verbinding van alternatief Groen staat grotendeels parallel aan de het tracé van de bestaande 220 kV- en 110 kV-verbinding. Het tracé wijkt ten zuid-oosten van Eemshaven af van de bestaande verbinding en loopt hier deels parallel aan de bestaande 380 kV-verbinding ten zuiden van Eemshaven. Dit verschil is echter niet dusdanig groot ten opzichte van de referentiesituatie dat het effect heeft op het landschappelijk hoofdpatroon, hier mede bepaald door de bestaande verbindingen in het open landschap. Ook de parallelle tracering ten noorden van Viervlatten leidt niet tot beïnvloeding van het landschappelijk hoofdpatroon, aangezien de

bestaande 220 kV-verbinding hier, net zoals in het rest van de het deelgebied, verdwijnt. Het effect van alternatief Groen wordt daarom **neutraal** beoordeeld (0).

Kwaliteit tracé

Alternatief Groen volgt grotendeels het tracé van de bestaande hoogspanningsverbindingen. De twee knikken ten zuiden van Eemshaven en de knik ten noorden van Vierverlaten leiden weliswaar tot een beperkte afname van de herkenbaarheid van het tracé als bovenregionale structuur, maar ten opzichte van de referentiesituatie wordt dit effect niet onderscheidend geacht en **neutraal** beoordeeld (0).



Figuur 6.2 Alternatief Groen

Bovenstaande kaart heeft figuur 5.2 als onderlegger. Zie figuur 5.2 voor een legenda.

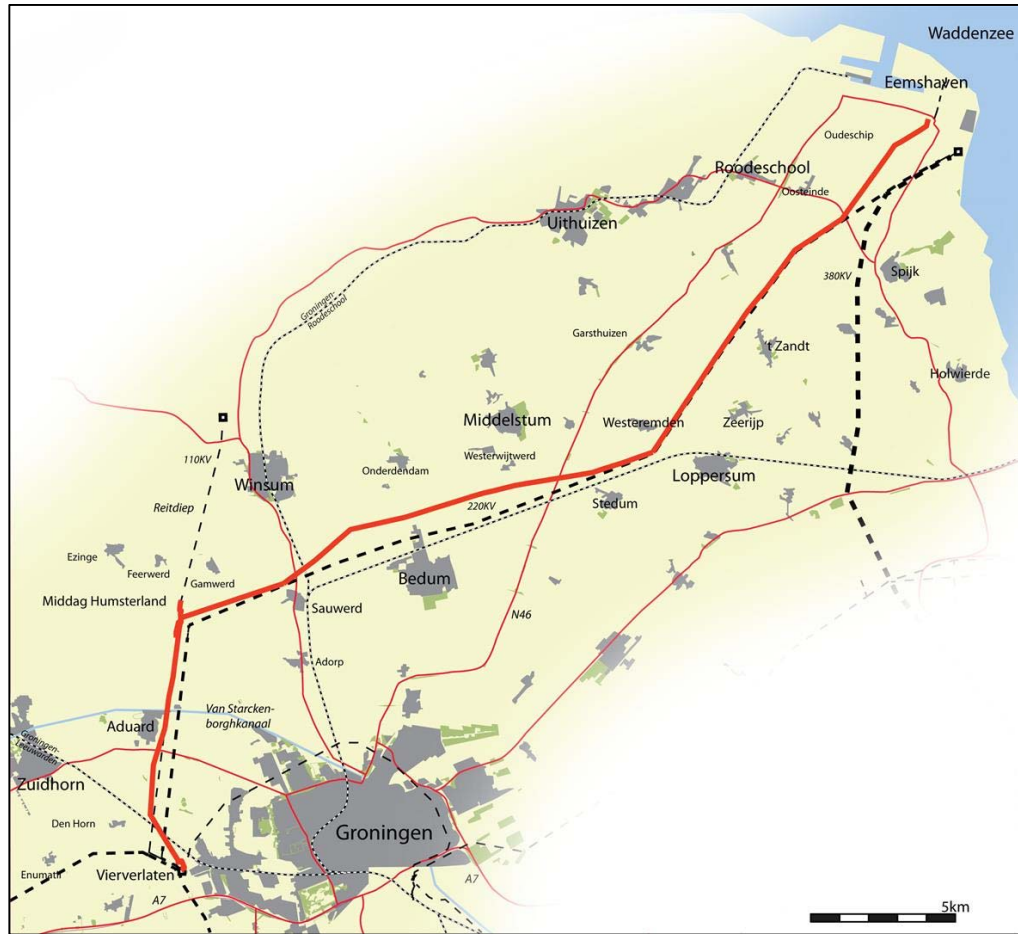
6.3.2 Alternatief Rood

Beïnvloeding landschappelijk hoofdpatroon

Alternatief Rood heeft een tracé globaal parallel aan het bestaande 220kV tracé, dat verwijderd zal worden, met uitzondering van een aantal nieuwe richtingsveranderingen. Op hoofdlijnen is de trasering echter nog steeds vergelijkbaar met de bestaande verbinding. Het toevoegen van een nieuwe verbinding, waarbij de bestaande verbinding wordt verwijderd, leidt niet tot effecten op het hoofdpatroon, gezien de op hoofdlijnen vergelijkbare trasering. Het effect op het landschappelijk hoofdpatroon wordt **neutraal** beoordeeld (**0**).

Kwaliteit tracé

Ook alternatief Rood volgt grotendeels het tracé van de bestaande en te verwijderen 220kV verbinding. De trasering kent ten noorden van Bedum echter enkele richtingsveranderingen die afbreuk doen aan het bovenregionale karakter van de verbinding. Ten noorden van Vierverlaten kent de verbinding eveneens meerdere richtingsveranderingen en een knik richting het hoogspanningsstation Vierverlaten. Ook hier leidt dit tot afbreuk van de herkenbaarheid als bovenregionale verbinding. De richtingsveranderingen leiden ten opzichte van de referentiesituatie tot een **licht negatief** effect (-).


Figuur 6.3 Alternatief Rood

Bovenstaande kaart heeft figuur 5.2 als onderlegger. Zie figuur 5.2 voor een legenda.

6.3.3 Alternatief Blauw

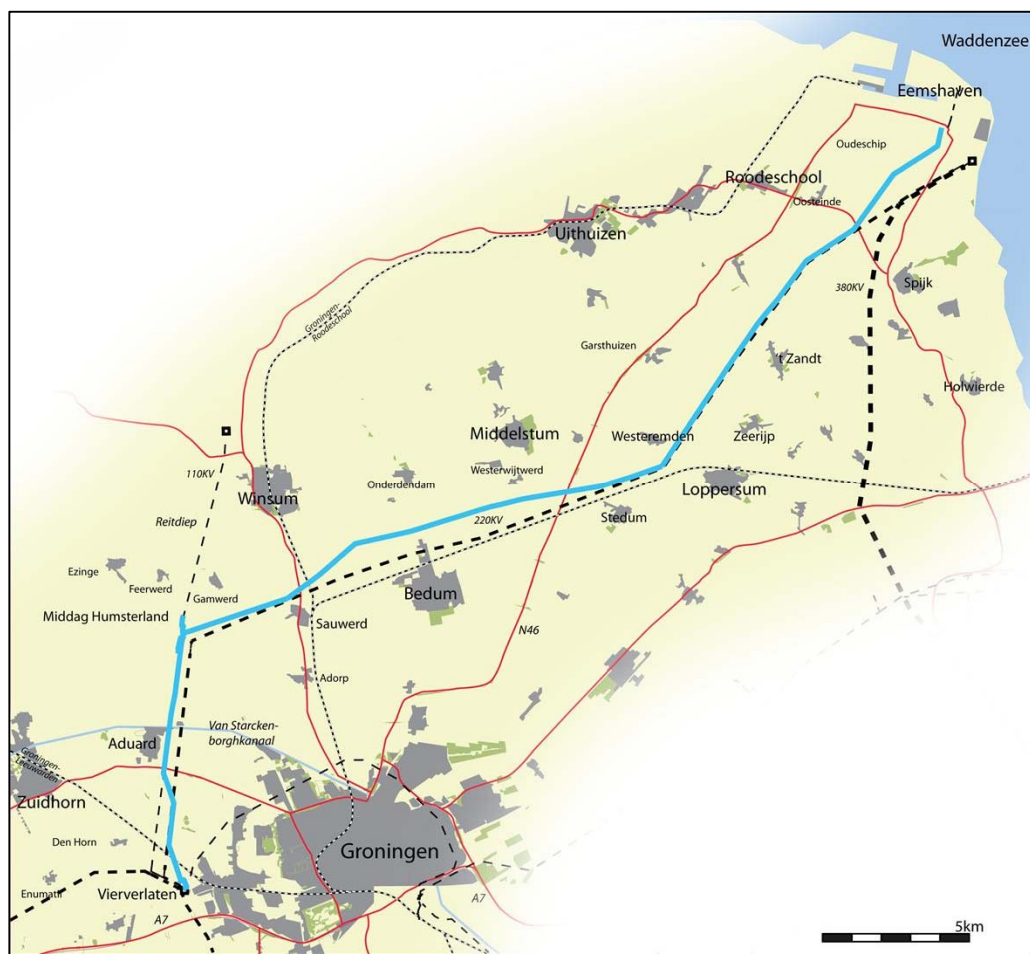
Beïnvloeding landschappelijk hoofdpatroon

Het nieuwe tracé van alternatief Blauw volgt op hoofdlijnen het tracé van de bestaande en te verwijderen 220 kV-hoogspanningsverbinding. Ten zuid-oosten van Eemshaven en tussen Westeremden en Sauwerd wijkt de nieuwe verbinding af van het tracé van de bestaande 220 kV-verbinding. Ook ten noorden van Vierverlaten kent de nieuwe verbinding een afwijkende tracering. De afwijking zijn op dit schaalniveau echter beperkt. Daarnaast worden geen andere structuren beïnvloed op dit schaalniveau. Alternatief Blauw heeft ten opzichte van de

referentiesituatie op dit hoogste niveau geen effect op het landschappelijk hoofdpatroon, Het effect wordt daarmee als **neutraal** beoordeeld (**0**).

Kwaliteit tracé

Alternatief Blauw is grotendeels gelijk aan alternatief Rood, afgezien van een richtingsverandering net ten zuiden van Eemshaven en drie knikken tussen Aduard en Vierverlaten. De meerdere richtingsveranderingen ten noorden van Bedum en de diverse richtingsveranderingen op relatief korte afstand van elkaar, leiden tot een **licht negatieve** beoordeling van de kwaliteit van dit tracé (-). Met name de drie knikken ten noorden van Vierverlaten doen afbreuk aan de herkenbaarheid van het bovenregionale karakter van de verbinding.



Figuur 6.4 Alternatief Blauw

Bovenstaande kaart heeft figuur 5.2 als onderlegger. Zie figuur 5.2 voor een legenda.

6.3.4 Alternatief Roze

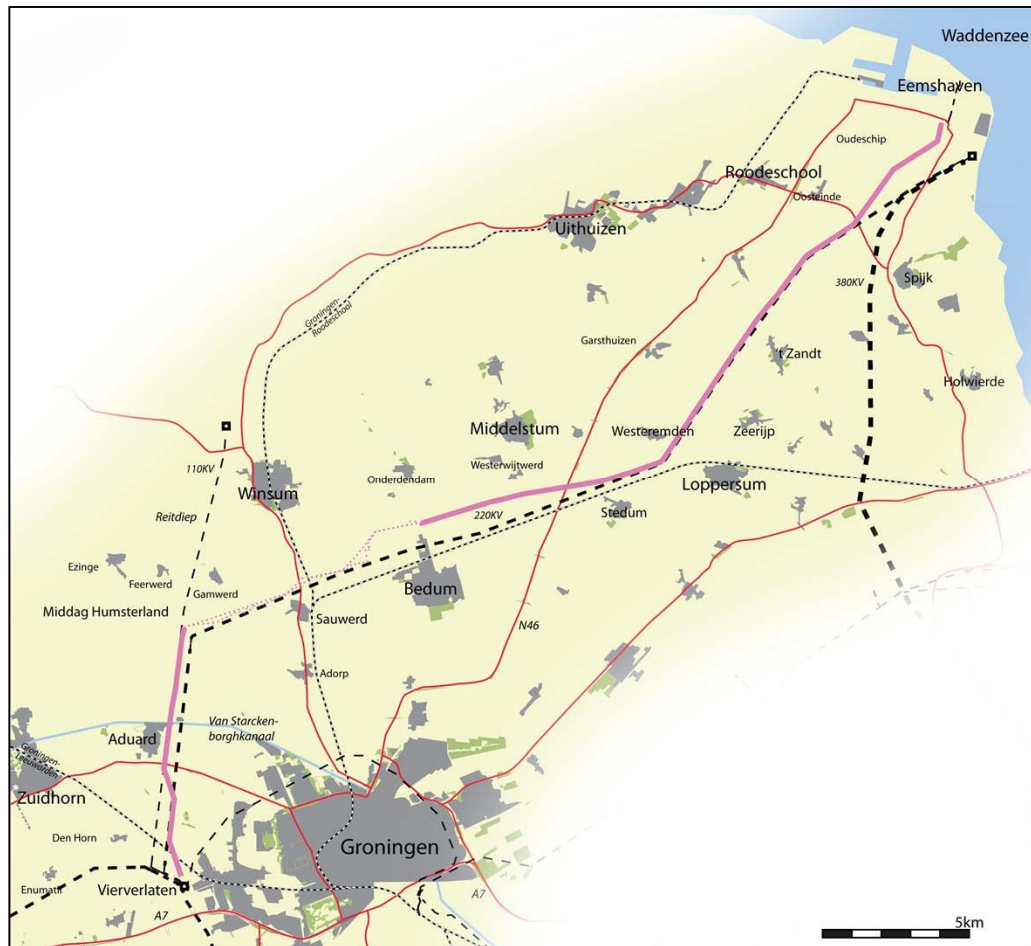
Beïnvloeding landschappelijk hoofdpatroon

Alternatief Roze is voor een groot deel identiek aan alternatief Blauw. Voor het bovengrondse deel van alternatief Roze wordt daarom de neutrale beoordeling overgenomen van het Blauwe alternatief. Het ondergrondse deel van alternatief Roze heeft geen connectie met het landschappelijk hoofdpatroon. Door de lengte van de ondergrondse verkabeling (circa 10 km) vindt er geen verandering plaats van het aanwezige landschappelijk hoofdpatroon. Wel komen er op twee plekken opstijgpunten in het landschap te staan: één in subgebied Middelstum, ten noorden van Bedum, en één in subgebied Ezinge, ten zuiden van Gamwerd en Feerwerd. Hoewel de opstijgpunten als markante elementen in het landschap komen te staan, zal dit geen invloed hebben op het landschappelijk hoofdpatroon. Het landschappelijk patroon zal niet wijzigen door het nieuwe tracé. Het effect wordt daarmee als **neutraal** beoordeeld (**0**).

Kwaliteit tracé

Voor dit criterium geldt dat voor het bovengrondse deel de beoordeling gelijk is aan alternatief Blauw. De tracering met meerdere richtingsveranderingen ten noorden van Bedum, de diverse richtingsveranderingen op relatief korte afstand van elkaar nabij de stations en de drie knikken ten noorden van Vierverlaten doen afbreuk aan de herkenbaarheid van het bovenregionale karakter van de verbinding. Doordat de verbinding deels ondergronds wordt aangelegd, vindt de zichtbare richtingsverandering ten noorden van Bedum niet plaats, in tegenstelling tot alternatief Blauw. Dit is ten opzichte van alternatief Blauw positief.

Door de onderbreking van het tracé als geheel zal de herkenbaarheid als één bovenregionale verbinding echter afnemen. Er zal geen lijn meer zijn over relatief grote lengte. Door de grote afstand van de ondergrondse verbinding ontstaan er in wezen twee aparte bovengrondse tracédelen: een tracé van Eemshaven tot Bedum en een tracé van Sauwerd tot Vierverlaten. De beoordeling is, gezien de onderbreking van het tracé in ondergrondse delen en de voorgenoemde richtingsverandering in beide tracés, **licht negatief (-)**.



Figuur 6.5 Alternatief Roze

Bovenstaande kaart heeft figuur 5.2 als onderlegger. Zie figuur 5.2 voor een legenda.

6.3.5 Alternatief Oranje

Beïnvloeding landschappelijk hoofdpatroon

Ook alternatief Oranje is deels gelijk aan alternatief Blauw. Dit geldt voor het tracédeel van Eemshaven tot aan de knik ten noorden van Stedum. Het bovengrondse deel tussen Stedum en het Boterdiep, ten zuiden van Bedum, loopt parallel aan de provinciale weg N46. De provinciale weg vormt in de referentiesituatie al een onderdeel van het landschappelijk hoofdpatroon. Het tracé van alternatief Oranje wordt grotendeels gebundeld aan de provinciale weg, vanaf de knik ten noorden van Stedum tot aan de kruising met het Boterdiep, ten zuiden van Bedum. Door de koppeling aan de provinciale weg versterkt de nieuwe hoogspanningsverbinding het bestaande landschappelijk hoofdpatroon. Hier is sprake van bundeling met infrastructuur van een gelijk schaalniveau. De N46 is een provinciale weg, maar heeft de uitstraling van een snelweg door de ongelijkvloerse afslagen en viaducten. Om die reden wordt de N46, net als de hoogspanningsverbinding, beschouwd als bovenregionale infrastructuur. Er is hier echter geen sprake van een verandering in het landschappelijk hoofdpatroon.

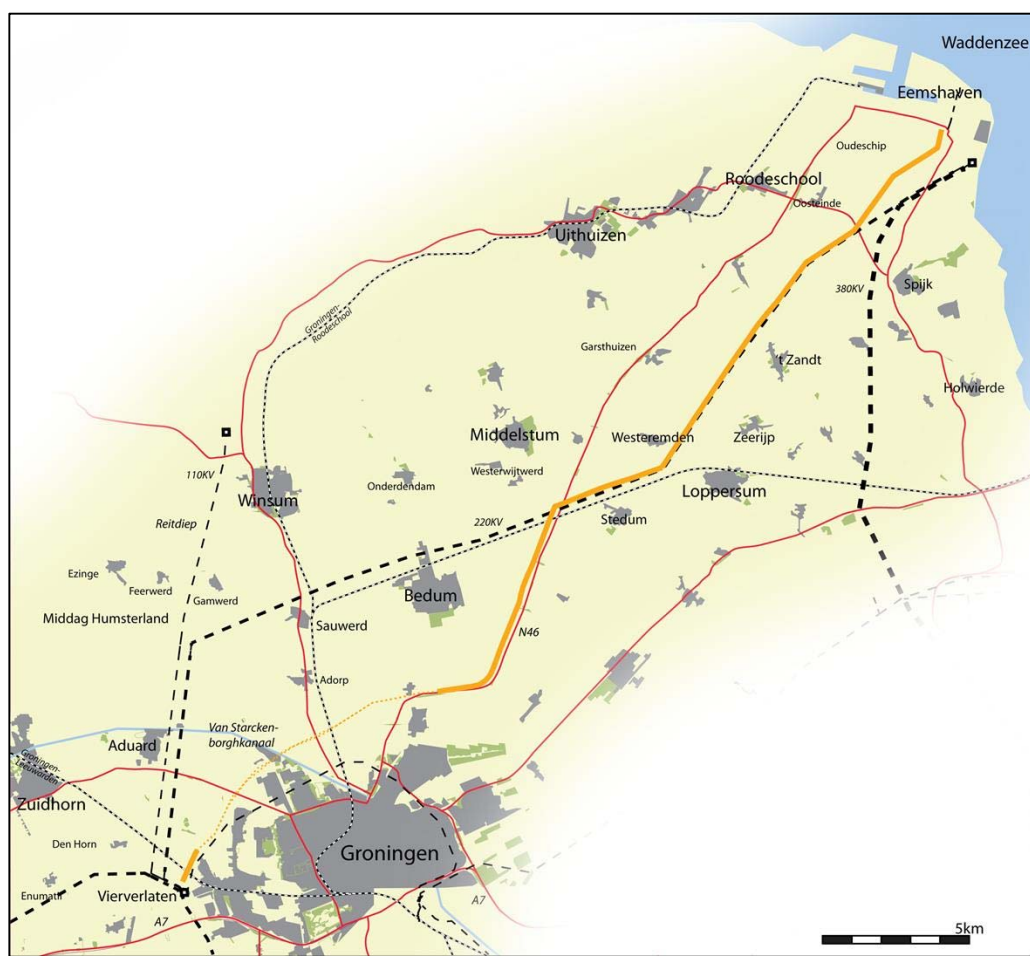
Op twee plekken komen er opstijgpunten in het landschap te staan: één ten zuiden van Bedum, ter hoogte van de kruising van het tracé met het Boterdiep, en één ten noorden van Vierverlaten. Het opstijgpunt bij Vierverlaten zal opgaan in het industriële karakter van subgebied Vierverlaten en het bestaande knooppunt van hoogspanningsverbindingen op die plek. Het opstijgpunt ten zuiden van Bedum zal wel als markant element in het landschap komen te staan. Dit heeft echter geen verandering van het landschappelijk hoofdpatroon tot gevolg. Voor het ondergrondse deel geldt dat er geen connectie is met het landschappelijk hoofdpatroon. Ter hoogte van Vierverlaten zal het laatste bovengrondse deel van het tracé opgaan in het bestaande knooppunt van hoogspanningsverbindingen.

De mate van beïnvloeding van het landschappelijk hoofdpatroon bepaalt de totale effectbeoordeling. Alternatief Oranje accentueert de provinciale weg als onderdeel van het landschappelijk hoofdpatroon. Het tracé heeft echter geen verandering in het landschappelijk hoofdpatroon tot gevolg. De beoordeling is daarom **neutraal (0)**.

Kwaliteit tracé

Voor dit criterium geldt dat voor het bovengrondse deel de beoordeling van alternatief Blauw gevolgd wordt. Ten noorden van Stedum volgt alternatief Oranje grotendeels de lijn van de huidige 220 kV-verbinding. De diverse richtingsveranderingen zoals die plaatsvinden bij alternatief Blauw en Rood vinden niet plaats bij alternatief Oranje. Alternatief Oranje kent echter wel twee grote knikken in het bovengrondse tracé. Deze knikken komen voort uit de bundeling met de provinciale weg. De bochten in de weg leiden tot de twee knikken in het tracé, waardoor er meer visuele complexiteit ontstaat in het tracé. Die visuele complexiteit is een negatief effect op de kwaliteit van het tracé. Bovendien bestaat het tracé van alternatief Oranje uit verschillende, opeenvolgende traceringsprincipes. Ten noorden van Stedum volgt het tracé de huidige 220 kV-verbinding in een rechte lijn, vervolgens wordt het tracé gebundeld aan de provinciale weg,

waarna het tracé vanaf de kruising met het Boterdiep ondergronds gaat en pas ten noorden van Vierverlaten weer bovengronds zichtbaar is. Er zal geen lijn meer zichtbaar zijn over relatief grote lengte. Door de grote afstand van de ondergrondse verbinding en daarmee een onderbreking in de bovengrondse verbinding, ontstaan er in wezen twee aparte bovengrondse tracédelen. Hierdoor mist het tracé als geheel eenheid en herkenbaarheid. De beoordeling is, gezien de beperkte herkenbaarheid als bovenregionale infrastructuur, **licht negatief (-)**.



Figuur 6.6 Alternatief Oranje

Bovenstaande kaart heeft figuur 5.2 als onderlegger. Zie figuur 5.2 voor een legenda.

6.4 Effecten op de gebiedskarakteristiek (lijnniveau)

Op lijnniveau worden per alternatief de effecten op de *gebiedskarakteristiek* en de *samenhang tussen elementen* en hun context op lijnniveau beschreven.

Omdat alternatief Oranje in het gebied tussen Stedum en Vierverlaten sterk afwijkt van de andere alternatieven, is dit gebied benoemd als deelgebied 4 (zie figuur 6.1). Deelgebied 4 is op lijnniveau alleen beoordeeld voor alternatief Oranje, omdat alternatief Oranje het enige alternatief is dat dit gebied doorkruist. Het bovengrondse deel van alternatief Oranje in deelgebied 4 valt binnen het zuidelijk deel van subgebied Bedum. Het ondergrondse deel van alternatief Oranje valt binnen het zuidelijk deel van subgebied Sauwerd, maar hier treden geen effecten op lijnniveau op omdat de verbinding hier ondergronds gaat.

Tabel 6.2 Effect op de gebiedskarakteristiek

	Bovengronds			Deels ondergrondse alternatieven			
	Groen	Rood	Blauw	Roze O	Roze B	Oranje O	Oranje B
Deelgebied 1	0	0	0	0	0	0	0
Deelgebied 2	0	-	-	+	+	+	+
Deelgebied 3	++	+	+	+	+	+	+
Deelgebied 4	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	-	-
Totaal	+	0	0	+	+	+	+

Tabel 6.3 Effect op de samenhang tussen elementen en hun context

	Bovengronds			Deels ondergrondse alternatieven			
	Groen	Rood	Blauw	Roze O	Roze B	Oranje O	Oranje B
Deelgebied 1	0	0	0	0	0	0	0
Deelgebied 2	0	0	0	+	+	+	+
Deelgebied 3	+	+	+	+	+	+	+
Deelgebied 4	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	0	0
Totaal	0	0	0	+	+	+	+

In bovenstaande tabellen zijn de effectbeoordelingen voor alle tracéalternatieven voor beide criteria weergegeven. In deze paragraaf wordt toegelicht hoe tot deze beoordeling is gekomen. In hoofdstuk 7 is de conclusie opgenomen.

6.4.1 Alternatief Groen

In de volgende tabel staan de scores van de effecten van alternatief Groen op lijnniveau per subgebied.

Tabel 6.4 Effecten alternatief Groen op lijnniveau

Deelgebied	Subgebied	Gebiedskarakteristiek	Samenhang tussen specifieke elementen en hun context
1	Oudeschip	-	0
	't Zand	0	0
	Subtotaal deelgebied	0	0
2	Middelstum	0	0
	Sauwerd	0	0
	Bedum	0	0
	Subtotaal deelgebied	0	0
3	Ezinge	++	0
	Vierverlaten	++	++
	Sub totaal deelgebied	++	+
Totaal alternatief		+	0

Alternatief Groen scoort op de gebiedskarakteristiek per saldo **licht positief (+)**. Dit komt door het positieve effect als gevolg van het ondergronds brengen van de 110 kV-verbinding over de gehele lengte van deelgebied 3. Bovendien volgt alternatief Groen over een groot deel het tracé van de bestaande 220 kV verbinding, met lange rechtstanden, wat een neutrale score geeft.

Alleen in subgebied Vierverlaten heeft alternatief Groen een positief effect op de samenhang tussen specifieke elementen en hun context, omdat de dubbele verbinding hier vervangen wordt door een enkele. Het totale effect op de samenhang tussen elementen op lijnniveau wordt echter **neutraal (0)** beoordeeld. Hieronder wordt per subgebied ingegaan op de beoordeling van de effecten op lijnniveau.

Oudeschip en 't Zandt (deelgebied 1)

Gebiedskarakteristiek

Het effect van de hoogspanningsverbinding op de gebiedskarakteristiek is in deelgebied 1 **neutraal (0)**. Door de extra verbinding lengte (met extra knik) **(1)** in subgebied Oudeschip treedt een licht negatief effect op. De nieuwe verbinding kruist bovendien de Groote Tjariet. De gebiedskarakteristiek ter plaatse wordt mede bepaald door het restant van deze voormalige getijderivier. In het open landschap heeft dit een negatief effect op de gebiedskarakteristiek **(2)**.

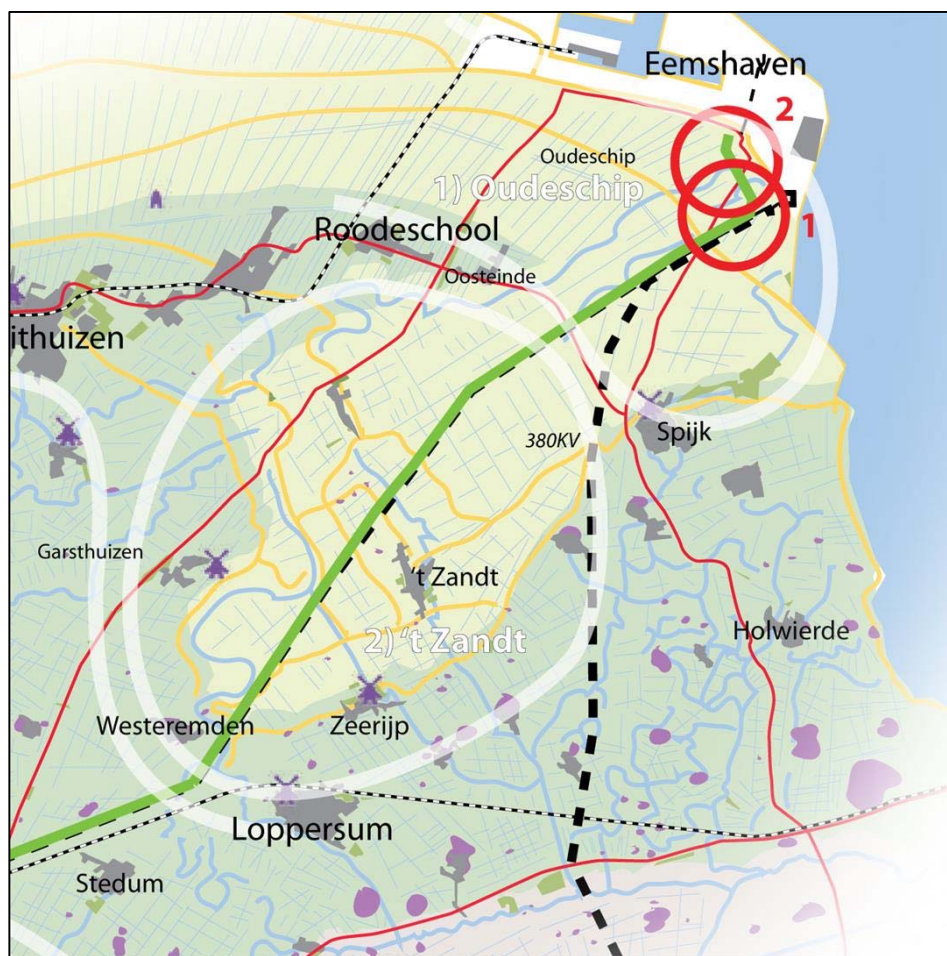
Door de aanwezigheid van de bestaande 380 kV-verbinding zijn op relatief korte afstand verschillende typen masten aanwezig. De 'onrustige situatie' van meerdere verbindingen met verschillende type masten op relatief korte afstand, gaat deels op in het industriële karakter van het Eemshavengebied.

De nieuwe verbinding loopt in het overige deel van subgebied Oudeschild en in subgebied 't Zand parallel aan het huidige tracé van de bestaande, te amoveren, 220 kV-verbinding. De beoordeling in subgebied 't Zand is daarom neutraal. Per saldo kent deelgebied 1 een **neutrale** beoordeling **(0)**.

Samenhang tussen specifieke elementen en hun context op lijnniveau

Er zijn in dit gebied geen specifieke samenhangen aanwezig, die worden beïnvloed.

Alternatief Groen heeft in deelgebied 1 dan ook geen effect op de specifieke samenhang tussen elementen op lijnniveau. Beoordeling: **Neutraal (0)**.



Figuur 6.7 Effecten op lijnniveau – Alternatief Groen – Oudeschip en 't Zandt (deelgebied 1)

Bovenstaande kaart bevat een uitsnede van figuur 4.8. Zie figuur 4.8 voor een legenda.

Middelstum, Sauwerd en Bedum (deelgebied 2)

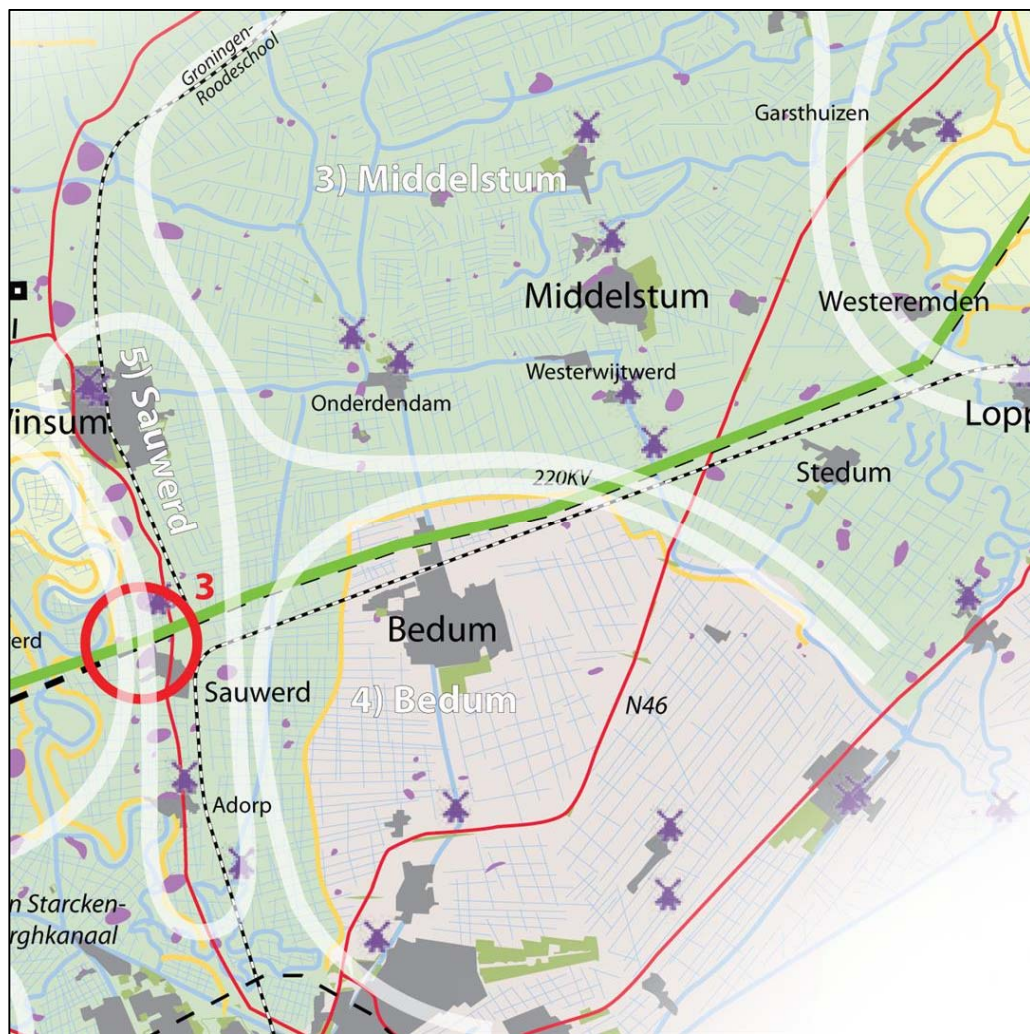
Figuur 6.8 Visualisatie alternatief Groen, ten noordwesten van Stedum

Gebiedskarakteristiek

Alternatief Groen loopt binnen dit deelgebied parallel aan het huidige tracé van de bestaande 220 kV-verbinding. Een lichte richtingsverandering in subgebied Sauwerd, ten opzichte van de referentiesituatie, beïnvloedt daarmee de gebiedskarakteristiek licht negatief **(3)** maar niet zodanig dat dit in het gehele subgebied tot een negatieve beoordeling leidt. In de overige subgebieden treden geen effecten op. Per saldo is de beoordeling van alternatief Groen in dit subgebied **neutraal (0)**.

Samenhang tussen specifieke elementen en hun context

Alternatief Groen heeft geen invloed op specifieke samenhangen. De verbinding volgt in dit deelgebied het bestaande tracé, waardoor er geen effecten optreden ten opzichte van de referentiesituatie **(0)**.



Figuur 6.9 Effecten op lijnniveau – Alternatief Groen – Middelstum, Sauwerd en Bedum (deelgebied 2)

Bovenstaande kaart bevat een uitsnede van figuur 4.8. Zie figuur 4.8 voor een legenda.

Ezinge en Vierverlaten (deelgebied 3)

Gebiedskarakteristiek

Vanaf Sauwerd sluit de nieuwe 380 kV-verbinding aan op de bestaande 110 kV-verbinding. De 110 kV verbinding wordt ondergronds gebracht en de bestaande 220 kV verbinding wordt geamoveerd. De 380 kV verbinding heeft een “forser” karakter (zie beschrijving beoordelingskader) dan de bestaande 110 kV verbinding wat leidt tot een licht negatief effect in

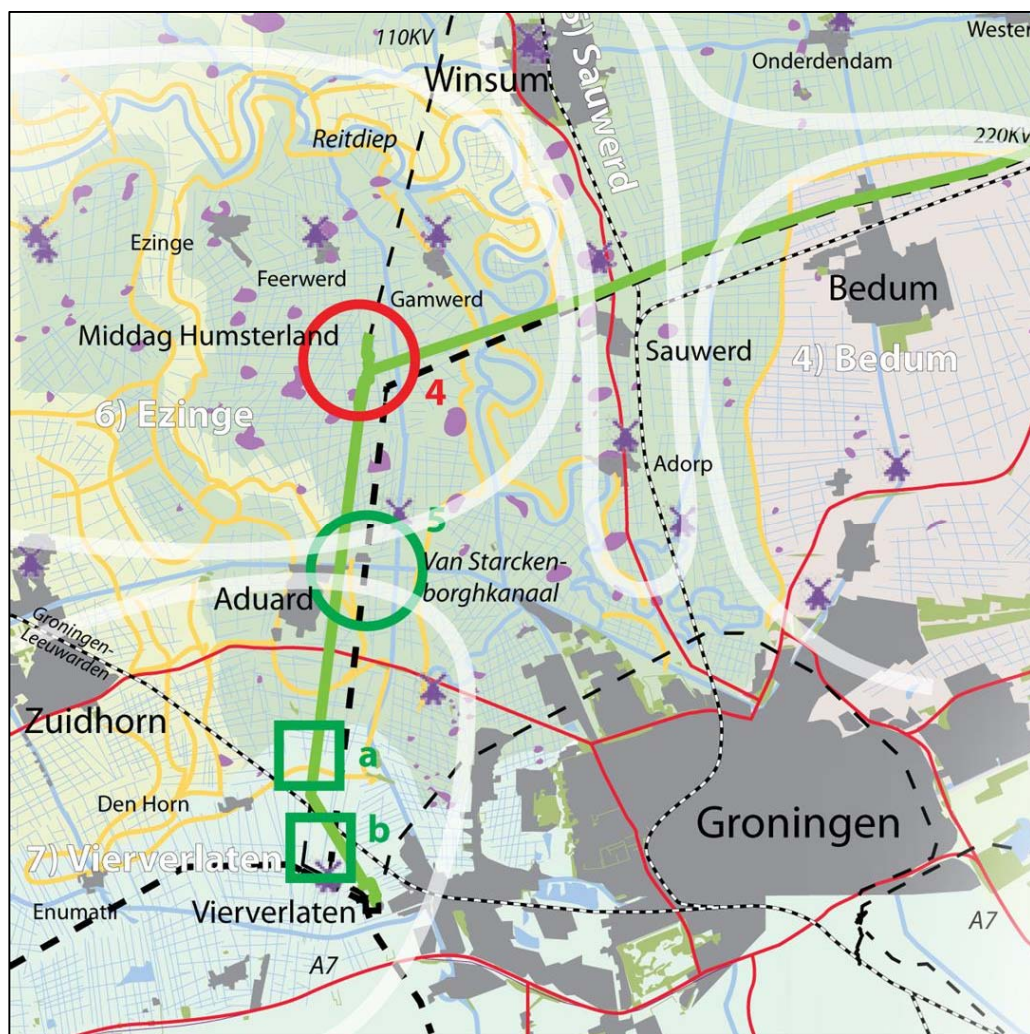
subgebieden Ezinge en Vierverlaten **(4)**. Door het amoveren van de 220 kV verbinding, waardoor er geen twee gebundelde maar slechts één verbinding in het landschap overblijft, treedt er echter ook een belangrijk positief effect op in voorgenoemde subgebieden **(5)**. Per saldo treedt in dit deelgebied een **positief** effect **(++)**.

Samenhang tussen specifieke elementen en hun context

In de referentiesituatie zijn de boerderijen ten noorden en ten zuiden van het Van Starckenborghkanaal aan twee kanten ingesloten door hoogspanningsverbindingen. Alternatief Groen zorgt er in de subgebieden Ezinge en Vierverlaten voor dat die twee hoogspanningsverbindingen worden vervangen door enkel één nieuw tracé. waardoor op onderstaande plaatsen de samenhang tussen specifieke elementen en hun context weer sterker wordt.

Bebouwingslinten, die voor dit landschap karakteristiek zijn, worden minder vaak doorkruist en de doorkruising van het lintdorp Lagemeeden, wordt, ten noordwesten van Vierverlaten, zelfs opgeheven **(b)**. De nieuwe hoogspanningsverbinding zal ten noorden van het lintdorp wel zichtbaar zijn.

De dubbele doorkruising van de Polder de Kleine Eendracht en het bebouwingslint Weersterweg **(a)** wordt opgeheven en zal in de nieuwe situatie maar bestaan uit één enkele doorsnijding, van de nieuwe meer zichtbare 380 kV-verbinding. De verkabeling van de 110 kV ter plaatse van de lintbebouwing van Lagemeede wordt positief beoordeeld **(b)**, hier wordt de bestaande doorkruising van het waardevolle bebouwingslint geheel opgeheven. Wel is de nieuwe verbinding nog steeds duidelijk aanwezig in het landschap. Per saldo is het effect op de samenhang tussen elementen **positief (++)** in subgebied Vierverlaten.



Figuur 6.10 Effecten op lijnniveau – Alternatief Groen – Ezinge en Vierverlaten (deelgebied 3)

Bovenstaande kaart bevat een uitsnede van figuur 4.8. Zie figuur 4.8 voor een legenda.

6.4.2 Alternatief Rood

In de onderstaande tabel staan de scores van de effecten van alternatief Rood op lijnniveau.

Tabel 6.5 Effecten alternatief Rood op lijnniveau

Deelgebied	Subgebied	Gebiedskarakteristiek	Samenhang tussen specifieke elementen en hun context
1	Oudeschip	-	0
	't Zand	0	0
	Subtotaal deelgebied	0	0
2	Middelstum	-	0
	Sauwerd	-	-
	Bedum	+	+
	Subtotaal deelgebied	-	0
3	Ezinge	++	0
	Vierverlaten	+	++
	Subtotaal deelgebied	+	+
Totaal		0	0

Alternatief Rood scoort op de gebiedskarakteristiek in totaal **neutraal (0)**. Dit komt vooral door de meerdere knikken die in de nieuwe verbinding aanwezig zijn ten opzichte van de referentiesituatie. In het open landschap zijn die richtingsveranderingen duidelijk zichtbaar. Door het amoveren van de bestaande 220 kV verbinding treden echter ook verschillende positieve effecten op. Per saldo leidt dit tot een **neutrale** beoordeling.

Op de samenhang tussen specifieke elementen heeft alternatief Rood enkel in Vierverlaten een positief effect, omdat de dubbele verbinding hier vervangen gaat worden door een enkele, door het verkabelen van de 110 kV-verbinding. In de overige subgebieden is het effect neutraal **(0)**. Het totale effect op de samenhang tussen specifieke elementen op lijnniveau wordt neutraal beoordeeld. Hieronder wordt per deelgebied nader ingegaan op de effecten van alternatief Rood op lijnniveau.

Oudeschip en 't Zandt (deelgebied 1)

Gebiedskarakteristiek

Door de meerdere richtingsveranderingen ontstaat een visueel complex beeld ter hoogte van de kruising met de N363. Op korte afstand ontstaan er meerdere knikken **(1)**. Door de aanwezigheid van de bestaande 380 kV-vakwerkverbinding zijn op relatief korte afstand verschillende typen masten aanwezig. De 'onrustige situatie' van meerdere verbindingen met verschillende type

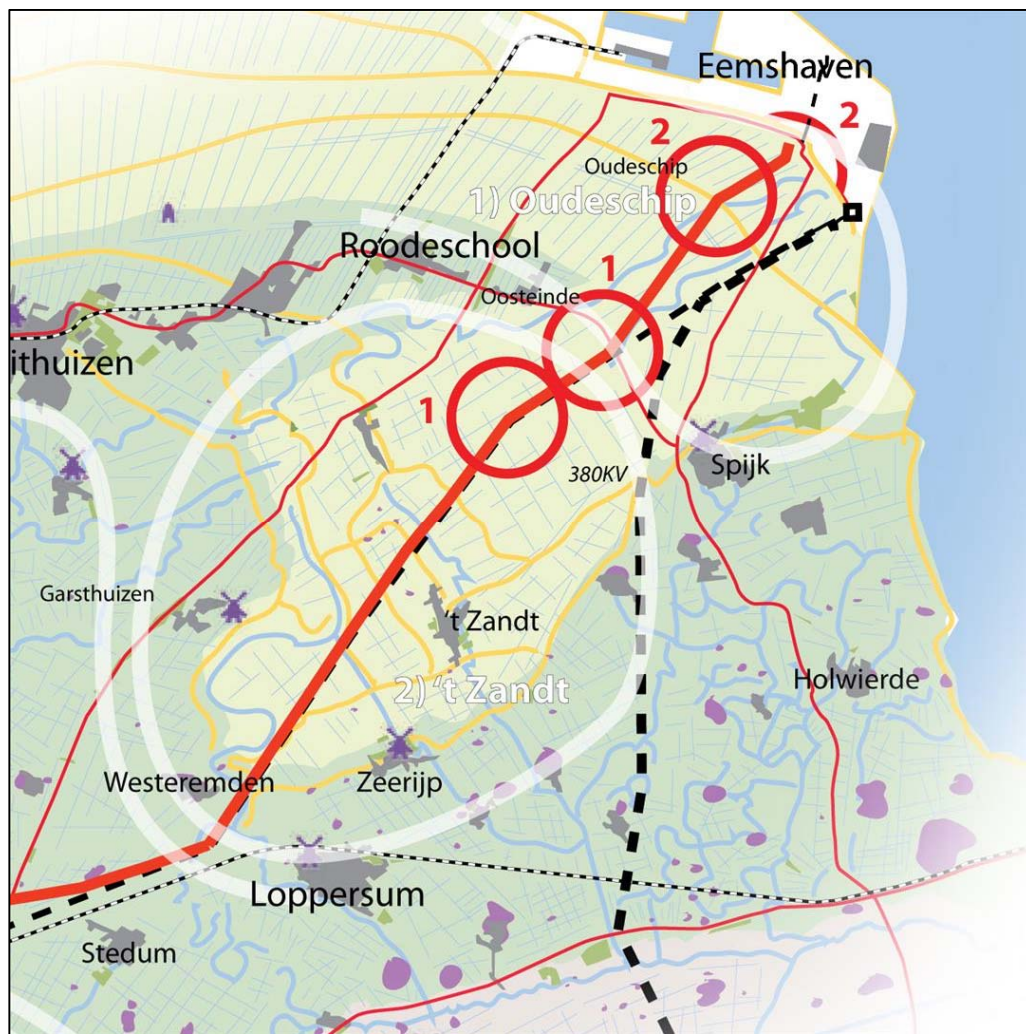
masten op relatief korte afstand, gaat deels op in het industriële karakter van het Eemshavengebied en subgebied Oudeschip. De nieuwe verbinding kruist de Grote Tjariet. De gebiedskarakteristiek ter plaatse wordt mede bepaald door het restant van deze voormalige getijderivier. In het open landschap heeft dit een negatief effect op de gebiedskarakteristiek **(2)**. Beiden effecten leiden tot een **licht negatieve** beoordeling (-) voor subgebied Oudeschip. De nieuwe verbinding loopt in het overige deel van subgebied en in subgebied 't Zand parallel aan het huidige tracé van de bestaande, te amoveren, 220 kV-verbinding. De beoordeling in subgebied 't Zand is daarom **neutraal (0)**. Per saldo kent deelgebied 1, mede doordat voor een groot deel het tracé van de bestaande verbinding wordt gevolgd, een **neutrale** beoordeling **(0)**.

Samenhang tussen specifieke elementen en hun context

Er zijn in dit gebied geen specifieke samenhangen aanwezig die worden beïnvloed. Alternatief Rood heeft in deelgebied 1 dan ook geen effect op de specifieke samenhang tussen elementen op lijnniveau. Beoordeling: **Neutraal (0)**.



Figuur 6.11 Foto-inpassing alternatief Rood, ten zuiden van Eemshaven. Zichtbaar is de 'onrustige situatie' van meerdere verbindingen met verschillende type masten op relatief korte afstand van elkaar



Figuur 6.12 Effecten op lijnniveau – Alternatief Rood – Oudeschip en 't Zandt (deelgebied 1)

Bovenstaande kaart bevat een uitsnede van figuur 4.8. Zie figuur 4.8 voor een legenda.

Middelstum, Sauwerd en Bedum (deelgebied 2)

Gebiedskarakteristiek

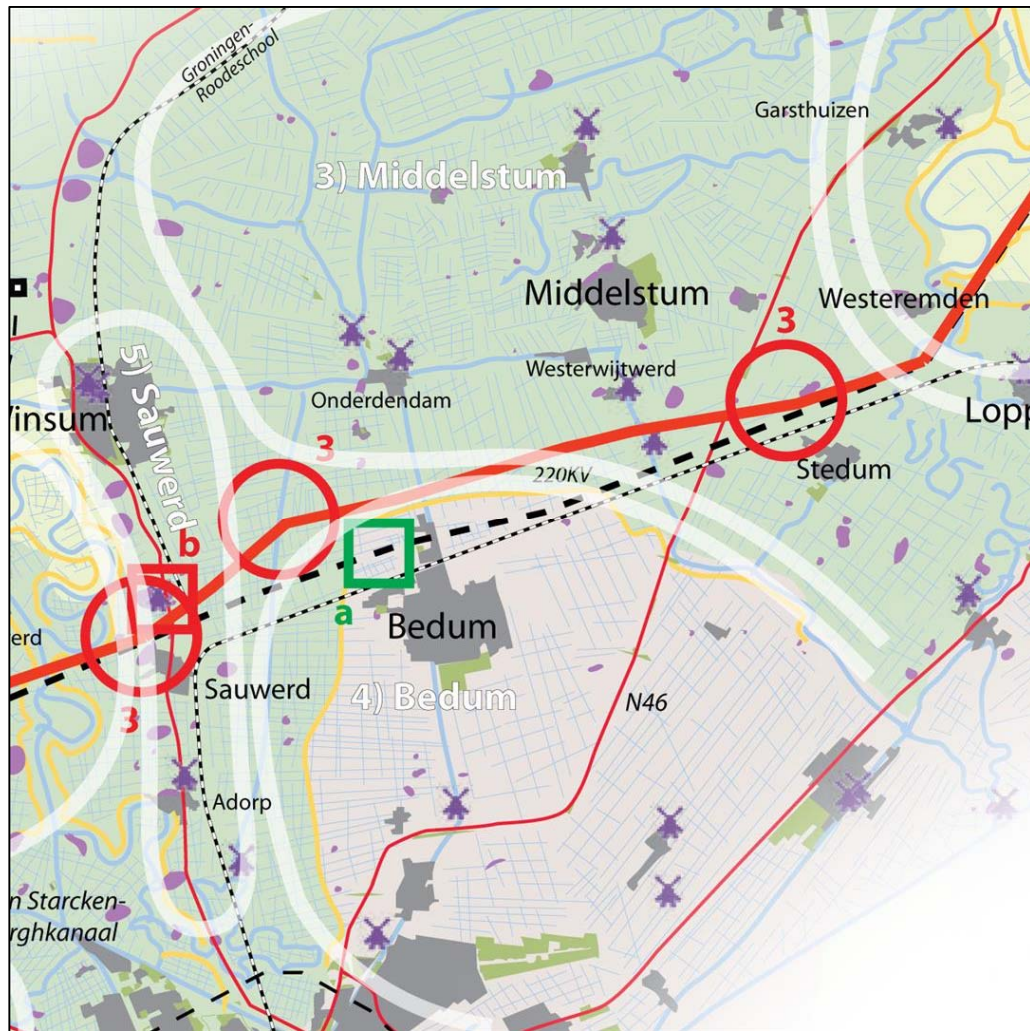
In de subgebieden Middelstum, Sauwerd en Bedum wordt de gebiedskarakteristiek bepaald door een gemengd agrarisch gebied met blokverkeveling. In dit deelgebied, wijkt alternatief Rood ten noorden van Bedum af van het oorspronkelijke tracé van de te amoveren 220 kV-verbinding. Hierdoor ontstaat een langere hoogspanningsverbinding door het landschap, met daarin meerdere richtingsveranderingen (**3**). Als gevolg van de weidsheid van het landschap ter plaatse, zijn deze knikken goed zichtbaar en wordt dit, in vergelijking met de referentiesituatie, als negatief beoordeeld. Alternatief Rood beïnvloedt de gebiedskarakteristiek, die hier bepaald wordt door het functionele agrarische en weidse cultuurlandschap. Dit leidt tot een **licht negatief (-)** effect in de subgebieden Middelstum en Sauwerd. In subgebied Bedum leidt het amoveren van de bestaande verbinding tot een licht positief effect op de gebiedskarakteristiek. Per saldo leidt dit voor deelgebied 2 tot een **licht negatieve** beoordeling (-).



Figuur 6.13 Foto-inpassing alternatief Rood, ten noorden van Sauwerd (rechts is Klein Wetsinge)

Samenhang tussen specifieke elementen en hun context

Ter hoogte van Stedum volgt alternatief Rood een tracé dat noordelijker ligt dan de bestaande en te verwijderen 220 kV-verbinding. De negatieve beïnvloeding van de specifieke samenhang tussen het gehucht Westerdijkshorn en de omgeving wordt hiermee opgeheven (**a**). Anderzijds wordt ten noorden van Sauwerd de samenhang tussen de zichtbare en karakteristieke wierde Klein Wetsinge en de directe omgeving, doordat de nieuwe verbinding dicht bij de wierde komt te liggen dan de bestaande verbinding, negatief beïnvloed (**b**). Per saldo is het effect van alternatief Rood op de samenhang tussen elementen daarom beoordeeld als **neutraal (0)**.



Figuur 6.14 Effecten op lijnniveau – Alternatief Rood – Middelstum, Sauwerd en Bedum (deelgebied 2)

Bovenstaande kaart bevat een uitsnede van figuur 4.8. Zie figuur 4.8 voor een legenda.

Ezinge en Vierverlaten (deelgebied 3)

Gebiedskarakteristiek

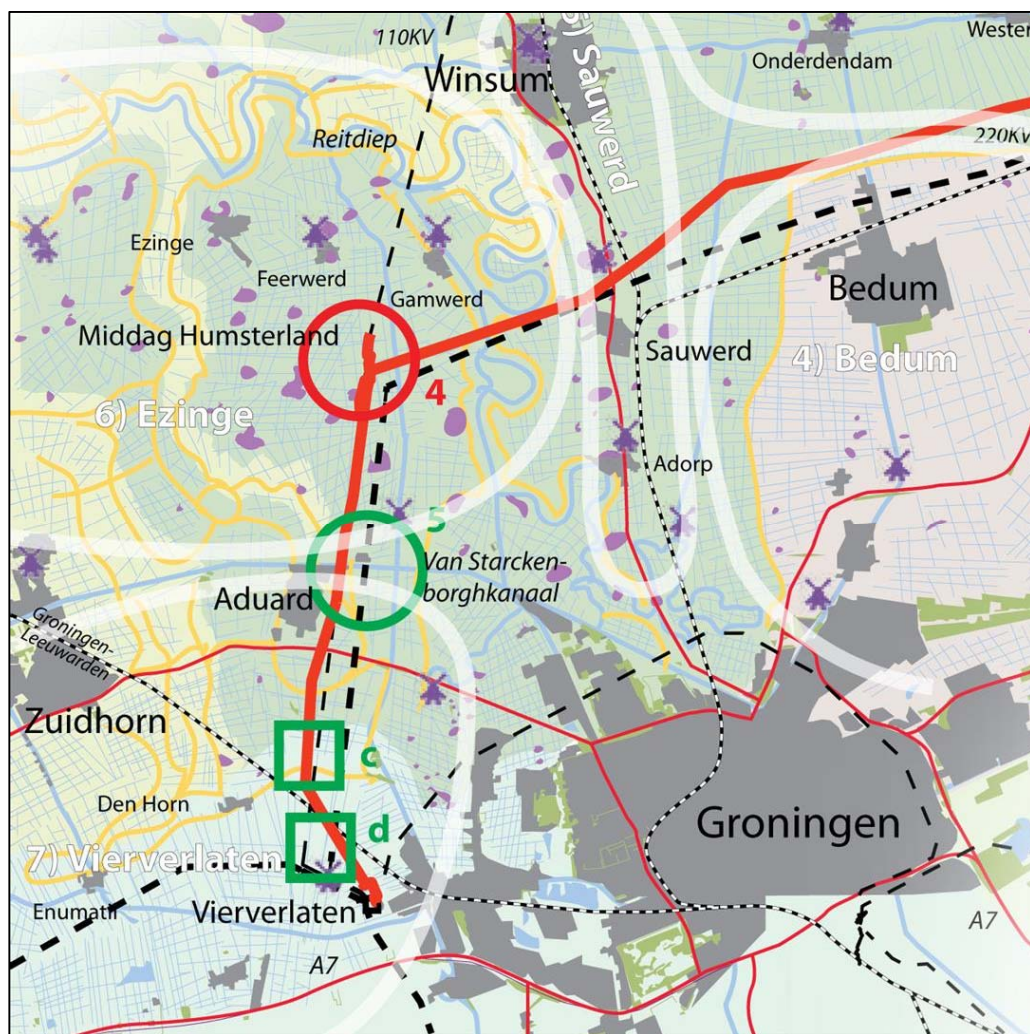
Vanaf Sauwerd sluit de nieuwe 380 kV-verbinding aan op de bestaande 110 kV-verbinding. De 110 kV verbinding wordt ondergronds gebracht en de bestaande 220 kV verbinding wordt geamoveerd. De 380 kV verbinding heeft een “forser” karakter (zie beschrijving beoordelingskader) dan de bestaande 110 kV verbinding wat leidt tot een licht negatief effect in de subgebieden Ezinge en Vierverlaten **(4)**. Daarnaast heeft de nieuwe verbinding een lichte richtingsverandering in subgebied Vierverlaten wat eveneens een licht negatief effect geeft. Door het amoveren van de 220 kV verbinding, waardoor er geen twee gebundelde maar slechts één verbinding in het landschap overblijft, treedt er echter ook een belangrijk positief effect op in voorgenoemde subgebieden. Dit leidt tot een **positief effect** in subgebied Ezinge **(++)** en een **licht positief effect (+)** in subgebied Vierverlaten **(5)**. De beoordeling van deelgebied 3 is per saldo **licht positief (+)**.

Samenhang tussen specifieke elementen en hun context

In de referentiesituatie zijn de boerderijen ten noorden en ten zuiden van het Van Starkenborghkanaal aan twee kanten ingesloten door hoogspanningsverbindingen. Alternatief Rood zorgt er in de subgebieden Ezinge en Vierverlaten voor dat die twee hoogspanningsverbindingen worden vervangen door enkel één nieuw tracé. waardoor op onderstaande plaatsen de samenhang tussen specifieke elementen weer sterker wordt.

Bebouwingslinten, die voor dit landschap karakteristiek zijn, worden minder vaak doorkruist en de doorkruising van het lintdorp Lagemeeden wordt, ten noordwesten van Vierverlaten, zelfs opgeheven **(b)**. De nieuwe hoogspanningsverbinding zal ten noorden van het lintdorp wel zichtbaar zijn.

De dubbele doorkruising van de Polder de Kleine Eendracht en het bebouwingslint Weersterweg **(c)** wordt opgeheven en zal in de nieuwe situatie maar bestaan uit één enkele doorsnijding, van de nieuwe meer zichtbare 380 kV-verbinding. De verkabeling ter plaatse van de lintbebouwing van Lagemeeden wordt positief beoordeeld **(d)**, hier wordt de bestaande doorsnijding van het waardevolle bebouwingslint geheel opgeheven. Wel is de nieuwe verbinding nog steeds duidelijk aanwezig in het landschap. Per saldo is het effect op de samenhang tussen specifieke elementen een **positieve (++)** beoordeling in het subgebied Vierverlaten. De beoordeling van deelgebied 3 als totaal is **licht positief (+)**.



Figuur 6.15 Effecten op lijnniveau – Alternatief Rood – Ezinge en Vierverlaten (deelgebied 3)

Bovenstaande kaart bevat een uitsnede van figuur 4.8. Zie figuur 4.8 voor een legenda.

6.4.3 Alternatief Blauw

In de onderstaande tabel staan de scores van de effecten van alternatief Blauw op lijnniveau.

Tabel 6.6 Effecten alternatief Blauw op lijnniveau

Deelgebied	Subgebied	Gebiedskarakteristiek	Samenhang tussen specifieke elementen en hun context
1	Oudeschip	-	0
	't Zand	0	0
Subtotaal deelgebied		0	0
2	Middelstum	-	0
	Sauwerd	-	-
	Bedum	+	+
Subtotaal deelgebied		0	0
3	Ezinge	++	0
	Vierverlaten	+	++
Subtotaal deelgebied		+	+
Totaal		0	0

Alternatief Blauw is grotendeels vergelijkbaar met alternatief Rood en scoort eveneens **neutraal (0)** op de gebiedskarakteristiek. Op twee plekken verschilt alternatief Blauw van alternatief Rood, maar beide tracés kennen evenveel richtingsveranderingen. In het open landschap zijn die richtingsveranderingen duidelijk zichtbaar. Door het amoveren van de bestaande verbinding treden echter ook verschillende positieve effecten op. Per saldo leidt dit eveneens tot een **neutrale** beoordeling.

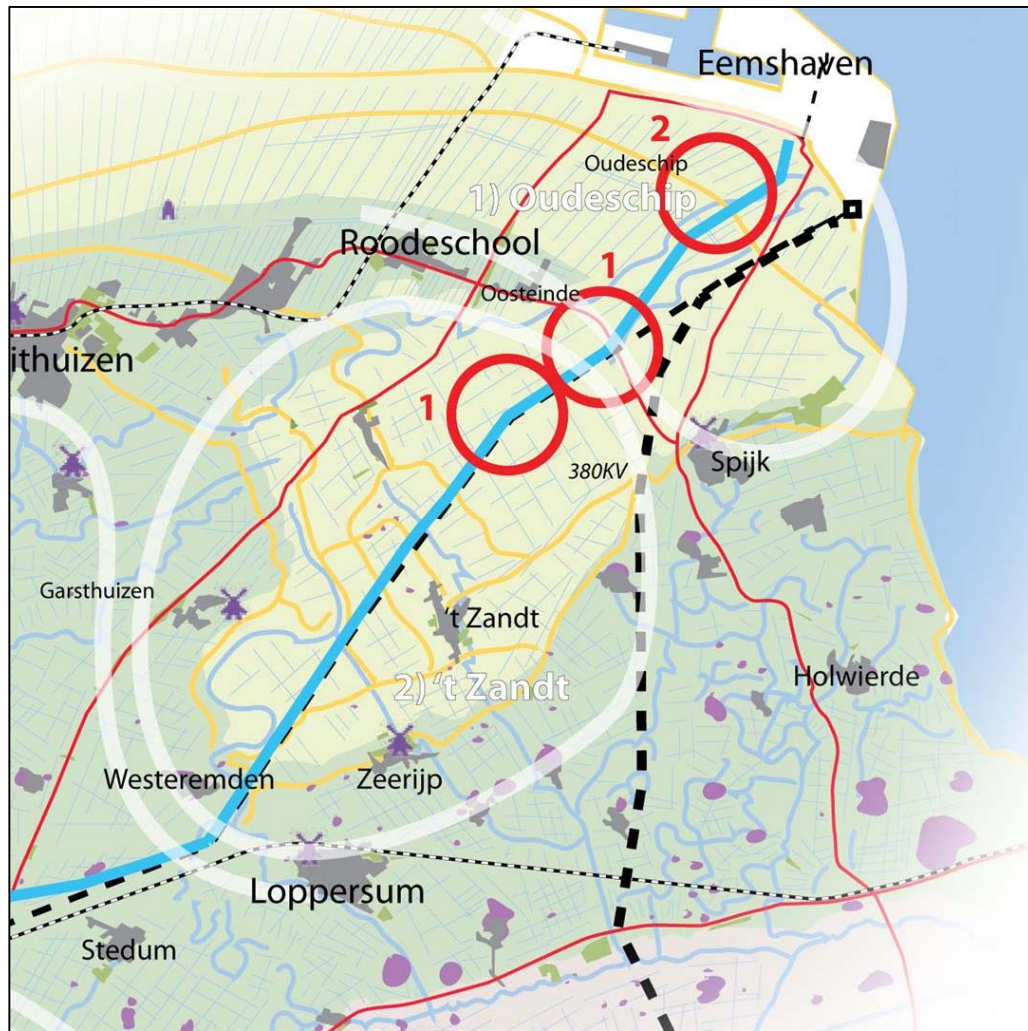
Bij de effecten op de samenhang tussen specifieke elementen geven de kleine verschillen tussen alternatief Blauw en Rood geen significant andere beoordeling. Om die reden wordt in de beoordeling van alternatief Blauw veelal verwezen naar de beoordeling van alternatief Rood. Ook alternatief Blauw heeft enkel in deelgebied 3 een positief effect op de samenhang tussen elementen. Het totale effect op de samenhang tussen elementen op lijnniveau wordt **neutraal** beoordeeld (**0**). Hieronder wordt per deelgebied nader ingegaan op de effecten van alternatief Blauw op lijnniveau.

Oudeschip en 't Zandt (deelgebied 1)**Gebiedskarakteristiek**

Zie de beschrijving onder alternatief Rood. Alternatief Blauw heeft bijna dezelfde tracering als alternatief Rood, met uitzondering van de tracering direct ten oosten van Eemshaven. Hier kruist alternatief Blauw de Grote Tjariet op korte afstand van het industriegebied, daar waar alternatief Rood de voormalige getijderivier kruist ter hoogte van de Dijkweg. De beoordeling op het criterium gebiedskarakteristiek is in deelgebied 1 voor alternatief Blauw gelijk aan alternatief Rood. Dit betekent een **licht negatieve (-)** score in subgebied Oudeschip en een **neutrale (0)** score in subgebied 't Zandt. Per saldo is de beoordeling van het deelgebied eveneens **neutraal (0)**.

Samenhang tussen elementen en hun context

Er zijn in dit gebied geen specifieke samenhangen aanwezig die worden beïnvloed. Alternatief Groen heeft in deelgebied 1 dan ook geen effect op de specifieke samenhang tussen elementen op lijnniveau. Beoordeling: **Neutraal (0)**.



Figuur 6.16 Effecten op lijnniveau – Alternatief Blauw – Oudeschip en 't Zandt (deelgebied 1)

Bovenstaande kaart bevat een uitsnede van figuur 4.8. Zie figuur 4.8 voor een legenda.

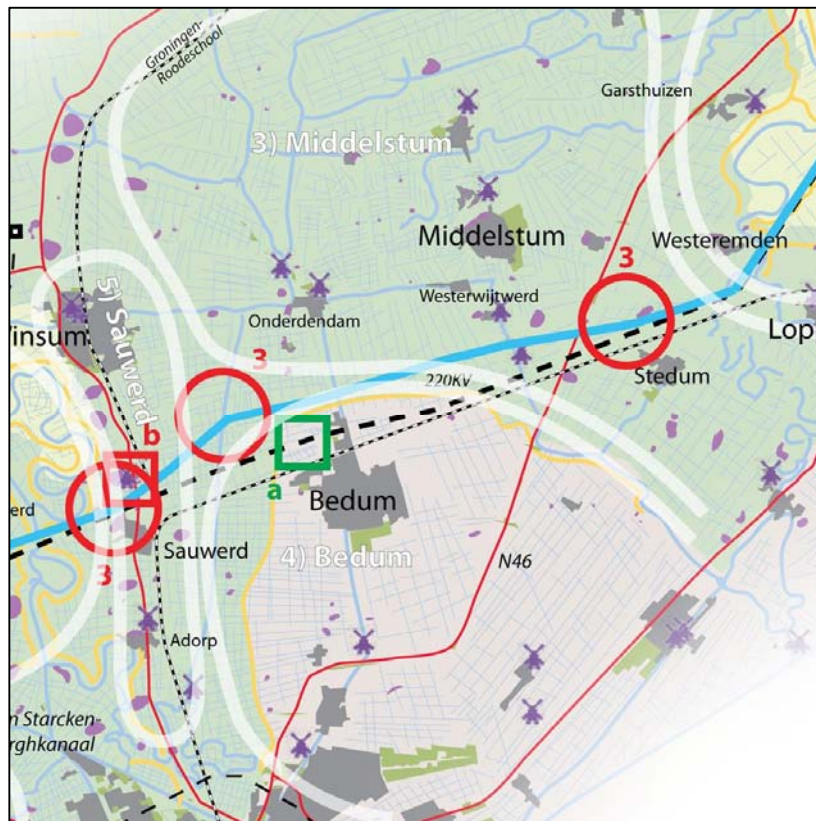
Middelstum, Sauwerd en Bedum (deelgebied 2)

Gebiedskarakteristiek

Zie de beschrijving onder alternatief Rood. Alternatief Blauw kent in dit deelgebied dezelfde tracering als alternatief Rood en scoort eveneens **licht negatief (-)** in de subgebieden Middelstum en Sauwerd en **licht positief (+)** in subgebied Bedum.

Samenhang tussen elementen en hun context

Zie de beschrijving onder Rood. Alternatief Blauw kent in dit deelgebied dezelfde tracering als alternatief Rood en scoort eveneens **licht negatief (-)** in subgebied Sauwerd en **licht positief (+)** in subgebied Bedum.



Figuur 6.17 Effecten op lijnniveau – Alternatief Blauw – Middelstum, Sauwerd en Bedum (deelgebied 2)

Bovenstaande kaart bevat een uitsnede van figuur 4.8. Zie figuur 4.8 voor een legenda.

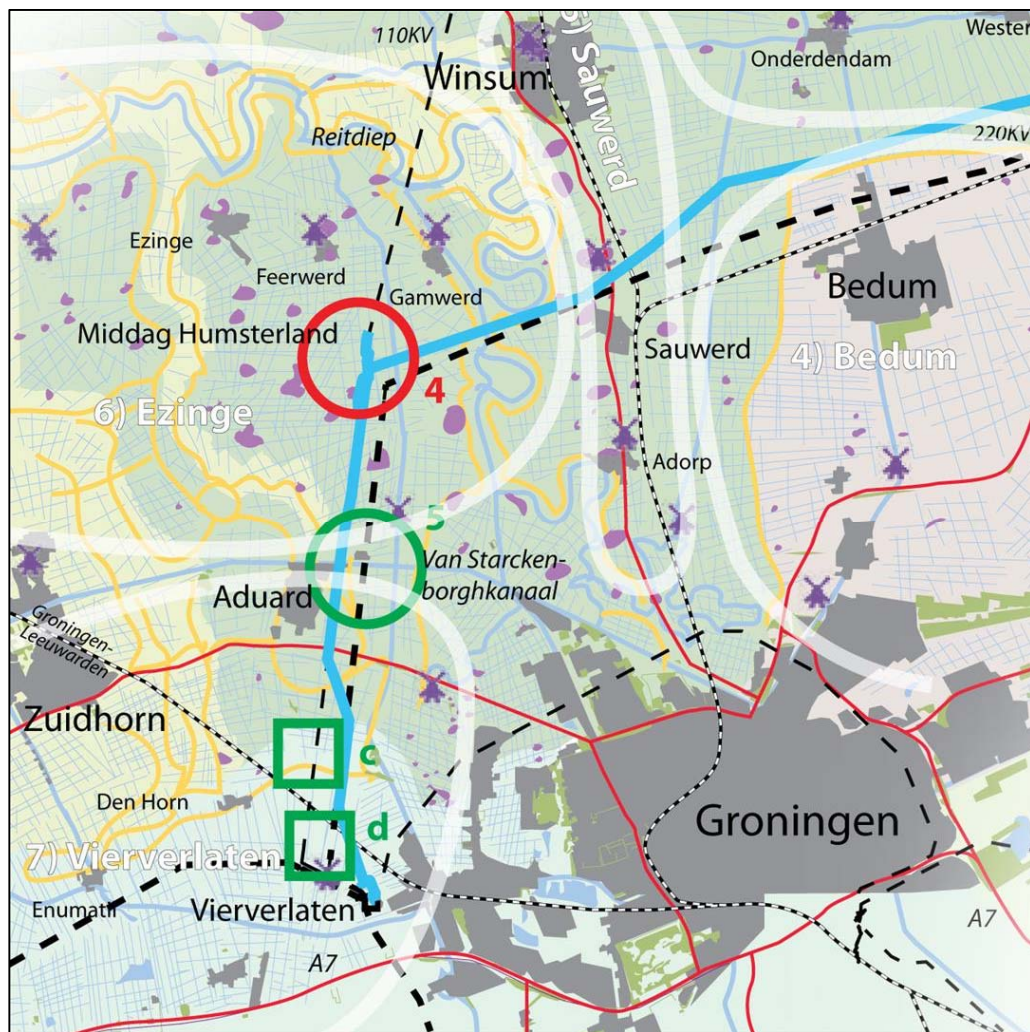
Ezinge en Vierverlaten (deelgebied 3)

Gebiedskarakteristiek

Zie de beschrijving onder alternatief Rood. Alternatief Blauw heeft dezelfde tracering als alternatief Rood, met uitzondering van de tracering ten noorden van Vierverlaten. De extra scherpere knik in dit alternatief ten zuiden Aduard geeft een iets negatiever effect. Ook in dit alternatief wordt de doorsnijding van de lintbebouwing van Lagemeeden voorkomen door het verkabelen van de 110 kV en het amoveren van de 220 kV verbinding. Alternatief Blauw scoort in subgebied Vierverlaten **licht positief (+)** en in subgebied Ezinge **positief (++)**. De afwijkende tracering ten opzichte van alternatief Rood ten noorden van Vierverlaten leidt op lijnniveau niet tot een afwijkende effectbeoordeling.

Samenhang tussen specifieke elementen

Zie de beschrijving onder alternatief Rood. De beoordeling op het criterium samenhang tussen elementen is in subgebied Vierverlaten **positief (++)**, evenals alternatief Rood.



Figuur 6.18 Effecten op lijnniveau – Alternatief Blauw – Ezinge en Vierverlaten (deelgebied 3)

Bovenstaande kaart bevat een uitsnede van figuur 4.8. Zie figuur 4.8 voor een legenda.

6.4.4 Alternatief Roze

In de onderstaande tabel staan de scores van de effecten van alternatief Roze op lijnniveau.

Tabel 6.7 Effecten alternatief Roze op lijnniveau

Deelgebied	Subgebied	Gebiedskarakteristiek	Samenhang tussen specifieke elementen en hun context
1	Oudeschip	-	0
	't Zand	0	0
	Subtotaal deelgebied	0	0
2	Middelstum	0	0
	Sauwerd	++	++
	Bedum	+	+
	Subtotaal deelgebied	+	+
3	Ezinge	+	0
	Vierverlaten	+	++
	Subtotaal deelgebied	+	+
Totaal		+	+

Alternatief Roze kent ten opzichte van de referentiesituatie verschillende knikken. In het open landschap zijn die richtingsveranderingen duidelijk zichtbaar. Het ondergrondse deel van het tracé heeft geen invloed op de gebiedskarakteristiek. Het amoveren van de bestaande verbinding leidt op enkele plaatsen wel tot een positief effect op de gebiedskarakteristiek. Per saldo is de beoordeling van alternatief Roze **licht positief (+)**.

Op de samenhang tussen elementen en hun context op lijnniveau heeft alternatief Roze vooral positieve effecten. Dit komt door het amoveren van de bestaande 220 kV-verbinding en het grote deel van het nieuwe tracé dat ondergronds gaat. De totale beoordeling van alternatief Roze in deelgebied 2 en 3 is dan ook **licht positief (+)**. Hieronder wordt ingegaan op de beoordeling per deelgebied.

Oudeschip en 't Zandt (deelgebied 1)

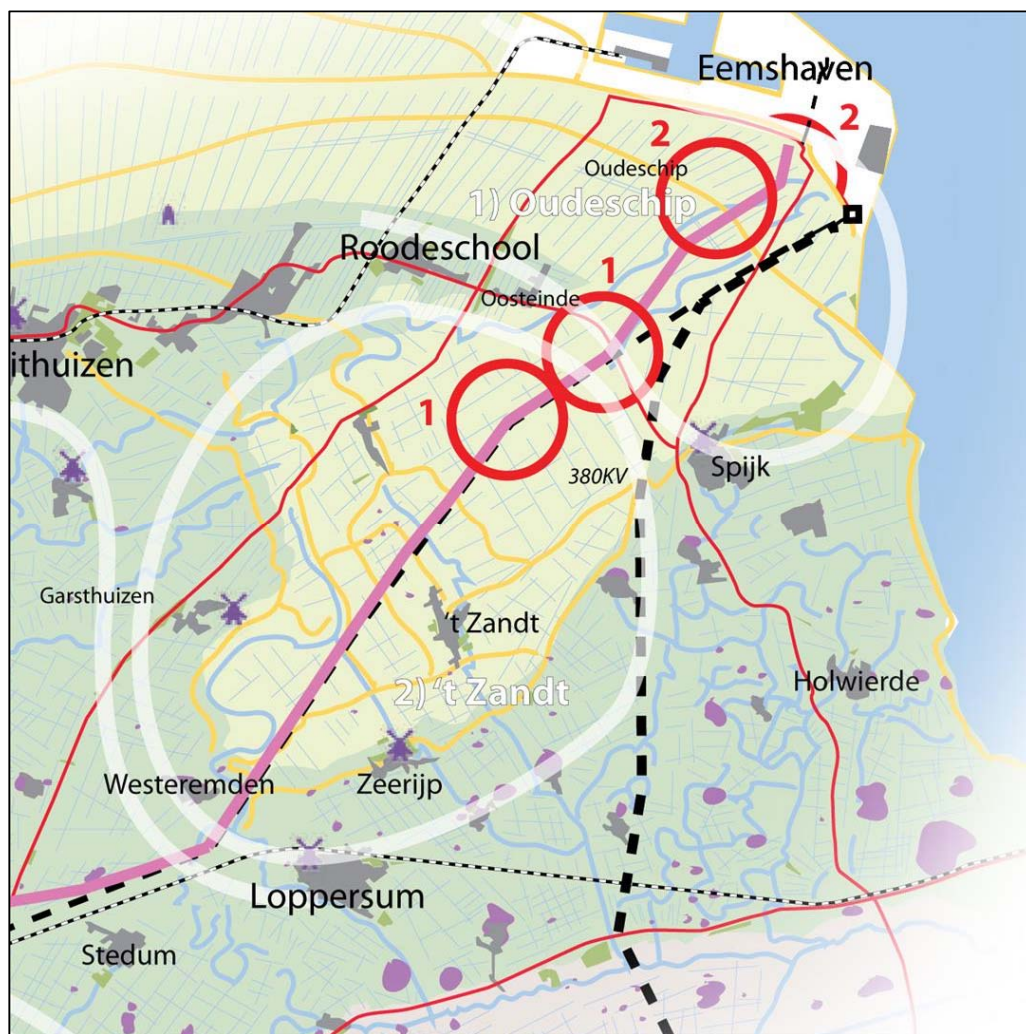
Gebiedskarakteristiek

Zie de beschrijving onder alternatief Blauw. Alternatief Roze loopt in deelgebied 1 via hetzelfde tracé als alternatief Blauw. De beoordeling op het criterium gebiedskarakteristiek is daarom in deelgebied 1 voor alternatief Roze gelijk aan alternatief Blauw. Dit betekent een **licht negatieve** beoordeling in subgebied Oudeschild (-) en een **neutrale** beoordeling in subgebied 't Zand (0).

Samenhang tussen specifieke elementen en hun context

Er zijn in dit gebied geen specifieke samenhangen aanwezig die worden beïnvloed.

Alternatief Groen heeft in deelgebied 1 dan ook geen effect op de specifieke samenhang tussen elementen op lijnniveau. Beoordeling: **Neutraal (0)**.



Figuur 6.19 Effecten op lijnniveau – Alternatief Roze – Oudeschip en 't Zandt (deelgebied 1)

Bovenstaande kaart bevat een uitsnede van figuur 4.8. Zie figuur 4.8 voor een legenda.

Middelstum, Sauwerd en Bedum (deelgebied 2)

Gebiedskarakteristiek

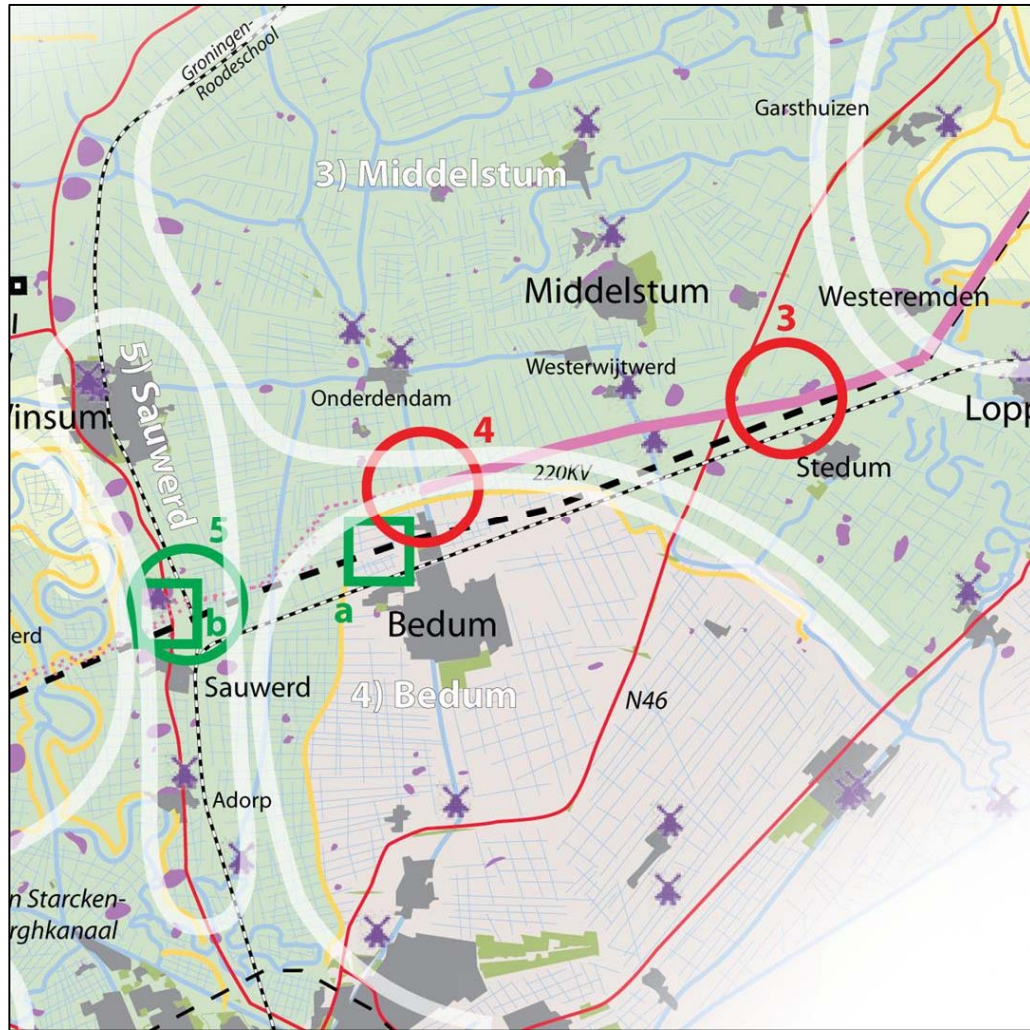
Alternatief Roze kent ten opzichte van de referentiesituatie verschillende richtingsveranderingen. Die nieuwe knikken in het tracé bevinden zich in subgebied Middelstum, tussen Loppersum en Bedum **(3)**. Door de grootschalige openheid in het landschap zijn de richtingsveranderingen in het tracé goed te zien. Bovendien komt er ten noorden van Bedum een opstijgpunt te staan **(4)**, wat in dit open landschap een negatieve invloed heeft op de gebiedskarakteristiek van subgebied Middelstum.

Ten westen van Bedum gaat alternatief Roze ondergronds, waardoor er in de subgebieden Middelstum en Ezinge over een relatief grote lengte geen hoogspanningsverbinding meer zichtbaar is **(5)**. De bestaande 220 kV-verbinding wordt geamoveerd. Dit heeft een positief effect op de gebiedskarakteristiek in deze subgebieden.

Het effect in subgebied Middelstum is per saldo **neutraal (0)**. In subgebied Bedum treedt een **licht positief effect (+)** op en in subgebied Sauwerd een **positief effect (++)**. Per saldo leidt dit voor deelgebied 2 tot een **licht positieve (+)** beoordeling.

Samenhang tussen specifieke elementen en hun context

Het verwijderen van de 220 kV-verbinding leidt voor het criterium specifieke samenhang tussen elementen en hun context op enkele plaatsen tot een positief effect. De samenhang die wordt verstoord tussen het gehucht Westerdijkshorn en de omgeving wordt hiermee opgeheven **(a)**. De ondergrondse verbinding leidt ten noorden van Sauwerd niet tot een verstoring in de samenhang tussen de zichtbare en karakteristieke wierde Klein Wetsinge en de directe omgeving **(b)**. Dit in tegenstelling tot de alternatieven Rood en Blauw. De beoordeling van subgebied Sauwerd is **positief (++)**. In subgebied Bedum is de beoordeling **licht positief (+)**. Met een neutrale beoordeling in subgebied Middelstum leidt dit per saldo tot een **licht positieve (+)** beoordeling voor deelgebied 2.



Figuur 6.20 Effecten op lijnniveau – Alternatief Roze – Middelstum, Sauwerd en Bedum (deelgebied 2)

Ezinge en Vierverlaten (deelgebied 3)

Gebiedskarakteristiek

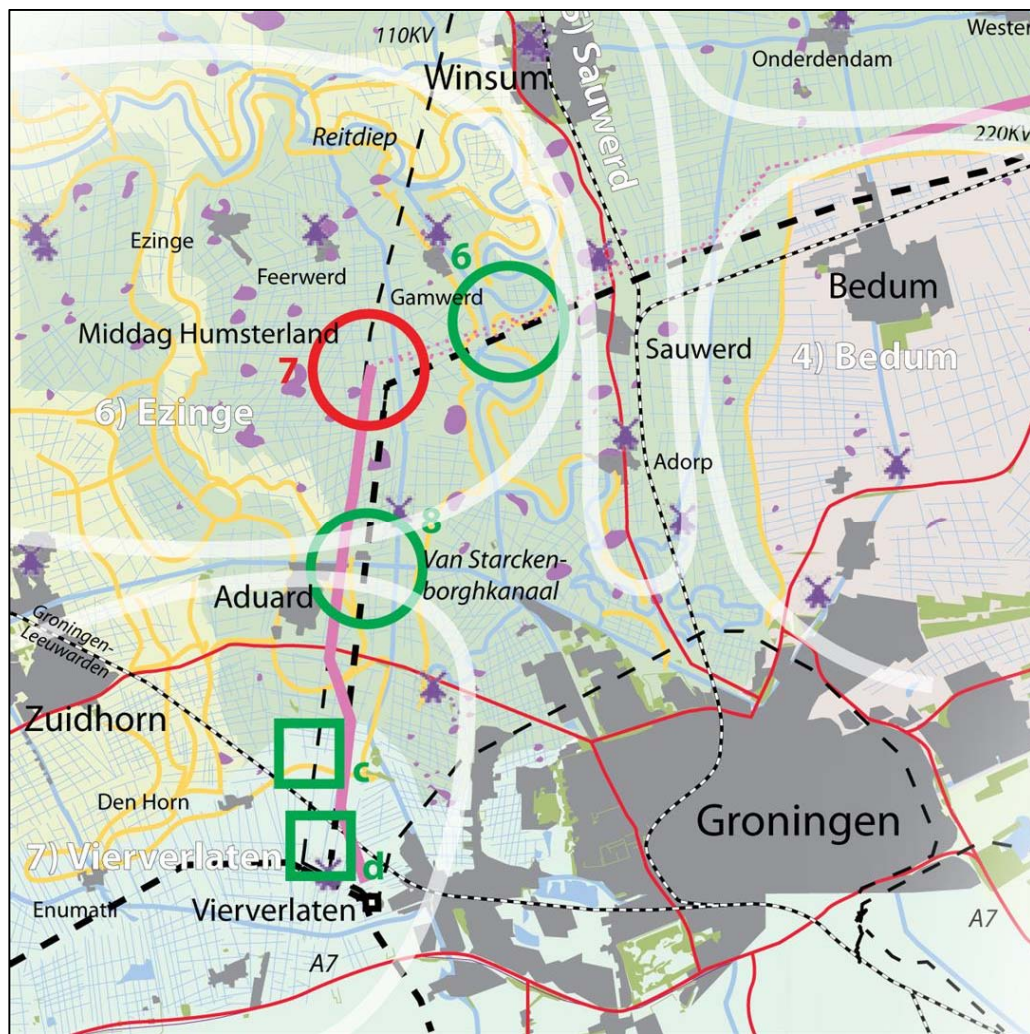
Vanaf Sauwerd tot aan de bestaande 110 kV-verbinding wordt de nieuwe verbinding ondergronds gebracht. Het karakteristieke landschap nabij het Oude Diepje wordt daarmee gevrijwaard van hoogspanningsverbindingen.

Om de ondergrondse kabels weer bovengronds te laten komen is in subgebied Ezinge een opstijgpunt nodig. In het open landschap is dit opstijgpunt te midden van open agrarische gebied goed zichtbaar **(7)**, wat een negatief effect heeft op de gebiedskarakteristiek ter plaatse.

De 110 kV verbinding wordt ondergronds gebracht en de bestaande 220 kV verbinding wordt geamoveerd. De 380 kV verbinding heeft een “forser” karakter (zie paragraaf 4.6) dan de bestaande 110 kV verbinding wat leidt tot een licht negatief effect in de subgebieden Ezinge en Vierverlaten. Daarnaast heeft de nieuwe verbinding een richtingsverandering in subgebied Vierverlaten wat eveneens een licht negatief effect geeft. Door het amoveren van de 220 kV verbinding, waardoor er geen twee gebundelde maar slechts één verbinding in het landschap overblijft, treedt er echter ook een belangrijk positief effect op in voorgenoemde subgebieden. Per saldo leidt dit tot een **licht positief effect (+)** in subgebied Ezinge en een **licht positief (+)** effect in subgebied Vierverlaten.

Samenhang tussen specifieke elementen en hun context

De effecten in dit subgebied op de samenhang tussen specifieke elementen en hun context zijn vergelijkbaar met alternatief Rood en Blauw. Dit betekent een **positieve** beoordeling **(++)** in subgebied Vierverlaten. In subgebied Ezinge zijn geen specifieke samenhangen aanwezig die worden beïnvloed. Per saldo leidt dit tot een **licht positieve** beoordeling **(+)** van deelgebied 3.



Figuur 6.21 Effecten op lijnniveau – Alternatief Roze – Ezinge en Vierverlaten (deelgebied 3)

Bovenstaande kaart bevat een uitsnede van figuur 4.8. Zie figuur 4.8 voor een legenda.

6.4.5 Alternatief Oranje

In de onderstaande tabel staan de scores van de effecten van alternatief Oranje op lijnniveau.

Tabel 6.8 Effecten alternatief Oranje op lijnniveau

Deelgebied	Subgebied	Gebiedskarakteristiek	Samenhang tussen specifieke elementen en hun context
1	Oudeschip	-	0
	't Zand	0	0
Subtotaal deelgebied		0	0
2	Middelstum	-	0
	Sauwerd	++	++
	Bedum	+	+
Subtotaal deelgebied		+	+
3	Ezinge	+	0
	Vierverlaten	+	++
Subtotaal deelgebied		+	+
4	Vierverlaten	0	0
	Bedum	-	0
Subtotaal deelgebied		-	0
Totaal		+	+

De beoordeling van de effecten op de gebiedskarakteristiek van alternatief Oranje is in totaal licht positief. De positieve effecten komen vooral tot stand door het amoveren van de bestaande 220 kV-verbinding. De totale beoordeling is **licht positief (+)**.

Alternatief Oranje heeft bijna dezelfde positieve effecten op de samenhang tussen elementen op lijnniveau als alternatief Roze. Dit komt vooral door het amoveren van de bestaande 220 kV-verbinding en het grote deel van het nieuwe tracé dat ondergronds gaat. De nieuwe bovengrondse verbinding en de nieuwe opstijpunten hebben ter plaatse van deelgebied 4 wel een negatief effect op de samenhang tussen specifieke elementen, maar dit weegt niet op tegen de positieve effecten die optreden in deelgebied 2 en 3. Om die reden is de beoordeling van alternatief Oranje **licht positief (+)**. Hieronder wordt ingegaan op de beoordeling per deelgebied.

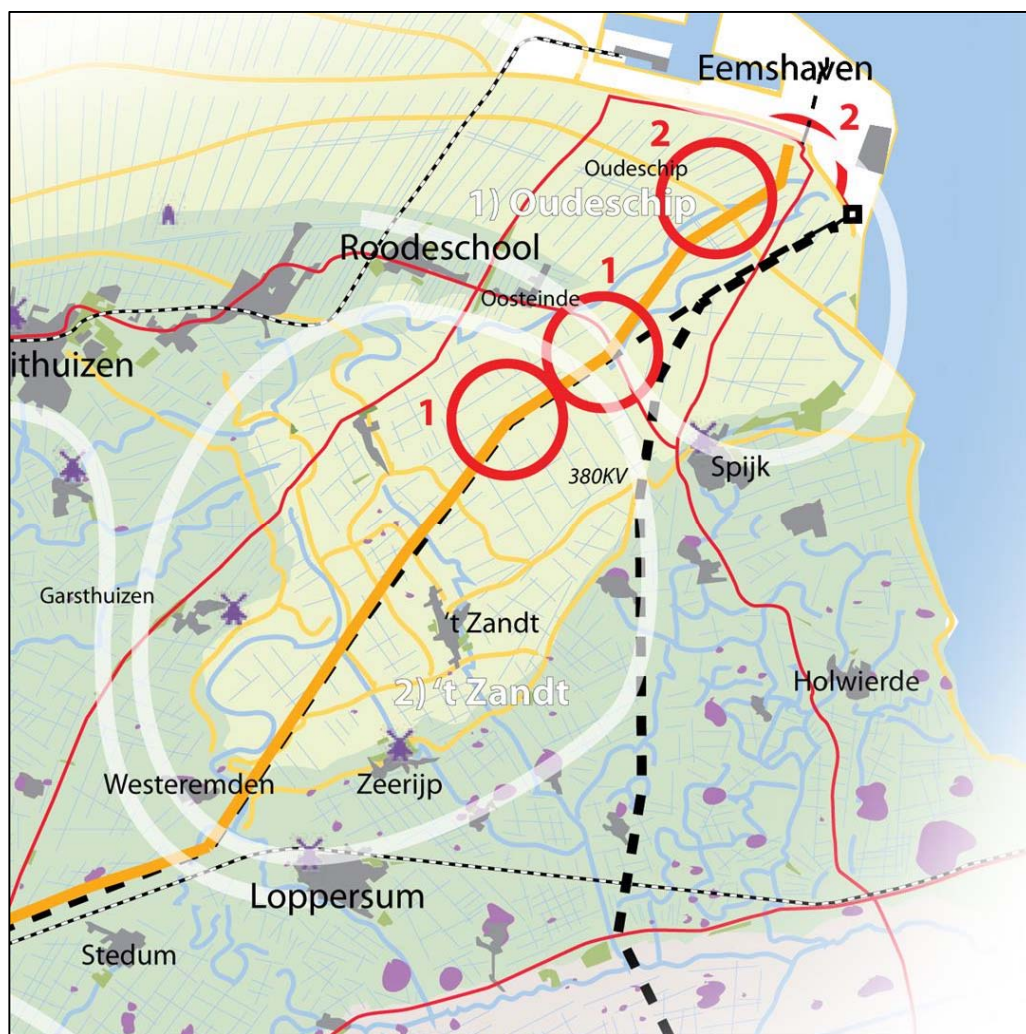
Oudeschip en 't Zandt (deelgebied 1)**Gebiedskarakteristiek**

Zie de beschrijving onder alternatief Blauw. Alternatief Oranje loopt in deelgebied 1 via hetzelfde tracé als alternatief Blauw. De beoordeling op het criterium gebiedskarakteristiek is daarom in deelgebied 1 voor alternatief Roze gelijk aan alternatief Blauw. Dit betekent een **licht negatieve** beoordeling in subgebied Oudeschild (-) en een **neutrale beoordeling** in subgebied 't Zand (**0**).

Samenhang tussen specifieke elementen en hun context

Er zijn in dit gebied geen specifieke samenhangen aanwezig die worden beïnvloed.

Alternatief Groen heeft in deelgebied 1 dan ook geen effect op de specifieke samenhang tussen elementen op lijnniveau. Beoordeling: **Neutraal (0)**.



Figuur 6.22 Effecten op lijnniveau – Alternatief Oranje – Oudeschip en 't Zandt (deelgebied 1)

Bovenstaande kaart bevat een uitsnede van figuur 4.8. Zie figuur 4.8 voor een legenda.

Middelstum, Sauwerd en Bedum (deelgebied 2)

Gebiedskarakteristiek

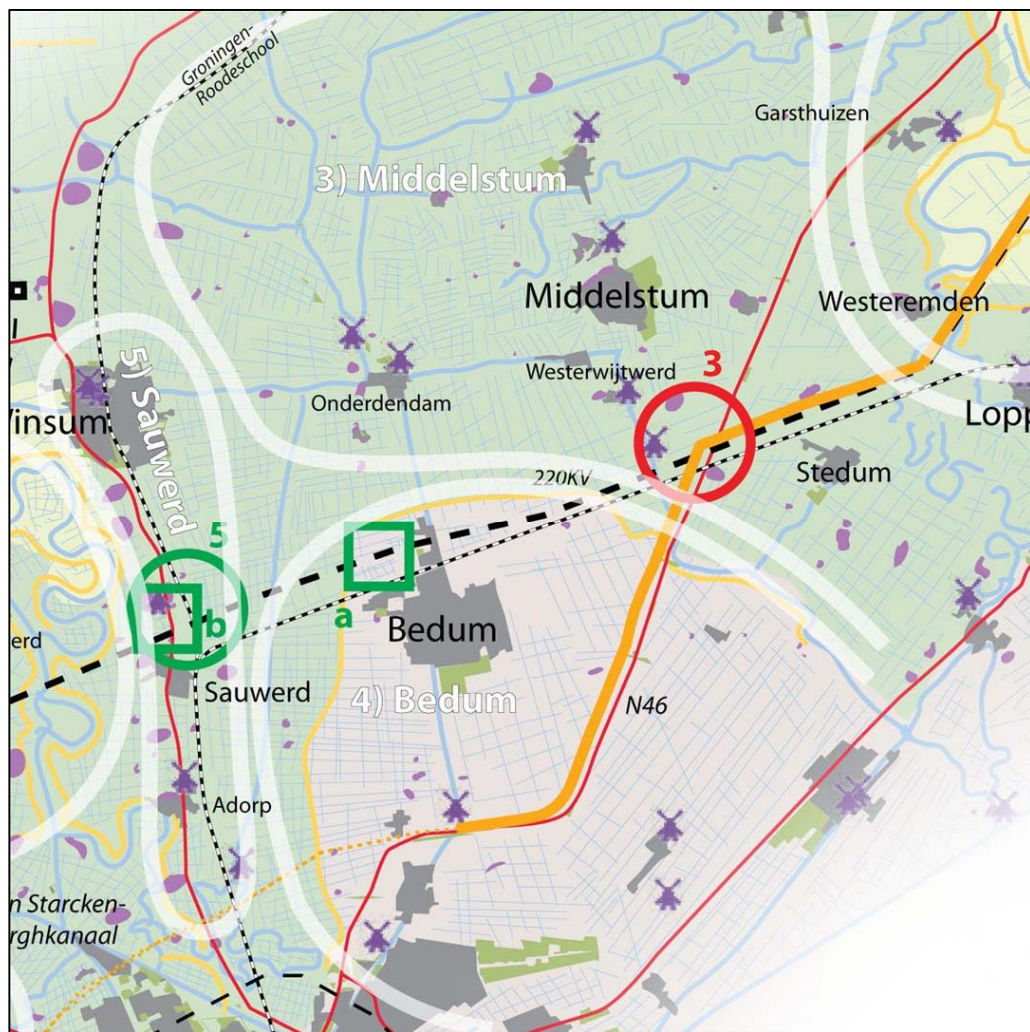
Alternatief Oranje volgt binnen deelgebied Middelstum voor een deel het tracé van de bestaande 220 kV verbinding. Ten noordwesten maakt de nieuwe verbinding een scherpe knik richting het zuiden om zo de N46 te kunnen volgen. Dit geeft, in dit door openheid gekenmerkte landschap, een visuele complexe situatie (3).

Het amoveren van de bestaande 220 kV-verbinding leidt in de subgebieden Middelstum en Sauwerd tot een positief effect, omdat er over een relatief grote lengte geen bovengrondse verbinding meer zichtbaar is **(5)**. In subgebied Middelstum komt dat de grootschalige openheid van het landschap ten goede. Diverse karakteristieke dorpskernen worden niet meer doorkruist door een hoogspanningsverbinding. In subgebied Sauwerd zal door het verdwijnen van de 220 kV-verbinding alleen nog maar een bundeling van infrastructuur in noord-zuidrichting zijn. Bovendien staat er geen hoogspanningsverbinding meer langs enkele karakteristieke wierden. Dit heeft een positief effect op de gebiedskarakteristiek in subgebied Sauwerd. Subgebied Middelstum wordt door de scherpe knik in de verbinding enerzijds en het amoveren van een klein deel van de bestaande 220 kV verbinding anderzijds **licht negatief (-)** beoordeeld. Het amoveren van de verbinding in subgebied Bedum wordt als **licht positief (+)** beoordeeld. Het amoveren van de verbinding in deelgebied Sauwerd krijgt een **positieve** beoordeling **(++)**. Per saldo wordt het effect op de gebiedskarakteristiek in deelgebied 2 daarmee als **licht positief (+)**.

Samenhang tussen specifieke elementen en hun context

Het verwijderen van de 220 kV-verbinding leidt voor het criterium specifieke samenhang tussen elementen op enkele plaatsen tot een positief effect. De samenhang die wordt verstoord tussen het gehucht Westerdijkshorn en de omgeving wordt hiermee opgeheven **(a)**. Door de ondergrondse verbinding treedt in tegenstelling tot de alternatieven Rood en Blauw ten noorden van Sauwerd de verstoring in de samenhang tussen de zichtbare en karakteristieke wierde Klein Wetsinge en de directe omgeving niet op **(b)**.

Het nieuwe tracé komt op een vergelijkbare afstand te liggen van de molenbiotop van molen 'De Palen', nabij Westerwijtwerd, als het huidige tracé van de 220 kV verbinding in de referentiesituatie. Dit heeft dus geen effect op de samenhang tussen deze molen en zijn directe omgeving. De beoordeling van subgebied Middelstum is neutraal (0). Subgebied Sauwerd is de beoordeling **positief (++)**. De beoordeling van subgebied Bedum is **licht positief (+)**. Per saldo wordt het effect op de gebiedskarakteristiek in deelgebied 2 daarmee als **licht positief (+)** beoordeeld.



Figuur 6.23 Effecten op lijnniveau – Alternatief Oranje – Middelstum, Sauwerd en Bedum (deelgebied2)

Bovenstaande kaart bevat een uitsnede van figuur 4.8. Zie figuur 4.8 voor een legenda.

Ezinge en Vierverlaten (deelgebied 3)

Gebiedskarakteristiek

Het amoveren van de bestaande 220 kV-verbinding leidt in subgebieden Ezinge en Vierverlaten tot een licht positief effect. Waar er in de referentiesituatie twee hoogspanningsverbindingen zichtbaar zijn in het landschap, is dat er bij alternatief Oranje nog maar één: De 110 kV-verbinding zal aanwezig blijven (7). Daarnaast verdwijnt bij alternatief Oranje een

hoogspanningsverbinding door het karakteristieke landschap nabij het Oude Diepje **(6)**. Dit heeft een positief effect op de gebiedskarakteristiek in subgebied Ezinge. De beoordeling van subgebied Ezinge en Vierverlaten wordt **licht positief (+)** beoordeeld. Per saldo leidt dit voor deelgebied 3 tot een **licht positieve** beoordeling **(+)**.

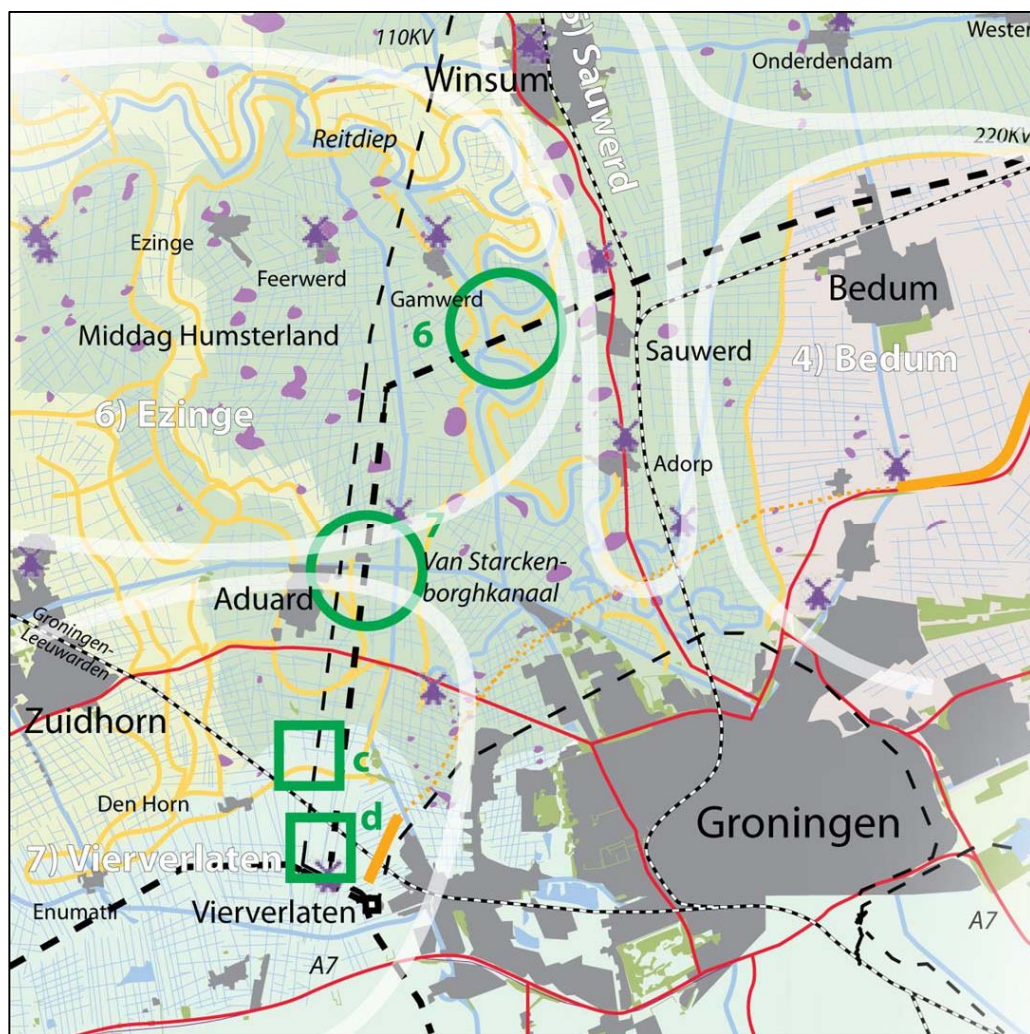
Samenhang tussen elementen

Het amoveren van de bestaande 220 kV-verbinding heeft vergelijkbare positieve effecten tot gevolg als bij alternatief Roze. Dit versterkt op enkele plaatsen de samenhang tussen bepaalde elementen.

In de referentiesituatie zijn de boerderijen ten noorden en ten zuiden van het Van Starckenborghkanaal omgeven door twee hoogspanningsverbindingen. Als gevolg van de verkabeling zijn de boerderijen met bijbehorende gronden minder 'begrensd'. De dubbele doorsnijding van de Polder de Kleine Eendracht en het bebouwingslint Weersterweg **(c)** wordt opgeheven en zal in de nieuwe situatie maar bestaan uit één enkele doorsnijding. De bestaande 110 kV verbinding blijft hier staan. Ook het lintdorp Laagemeeden wordt niet meer doorkruist door de 220kV-verbinding, maar de bestaande 110kV-verbinding blijft hier aanwezig in het landschap.. **(d)**.

Ten noorden van Vierverlaten komt er een nieuwe bovengrondse verbinding bij. Ook komt hier een nieuw opstijgpunt. Zowel de bovengrondse verbinding als het opstijgpunt komen te liggen tussen de boerderijen en hun omliggende agrarische gronden. Omdat hier echter al een knooppunt aan bestaande hoogspanningsverbindingen ligt, zal de nieuwe verbinding opgaan in het industriële karakter van subgebied Vierverlaten. Om die reden wordt dit niet beoordeeld als een negatief effect op de samenhang tussen elementen. De beoordeling in subgebied Vierverlaten is **positief (++)** en in subgebied Ezinge **neutraal (0)**.

Per saldo is het effect op de samenhang tussen elementen in deelgebied 3 **licht positief (+)**.



Figuur 6.24 Effecten op lijnniveau – Alternatief Oranje – Ezinge en Vierverlaten (deelgebied 3)

Zuidelijk deel Bedum en Sauwerd (deelgebied 4)

Gebiedskarakteristiek

In dit deelgebied wijkt alternatief Oranje sterk af van de andere alternatieven. Het bovengrondse deel van alternatief Oranje in deelgebied 4 valt binnen het zuidelijk deel van subgebied Bedum. Het ondergrondse deel van alternatief Oranje valt binnen het zuidelijk deel van subgebied Sauwerd. Hier treden geen effecten op lijnniveau op omdat de verbinding ondergronds gaat. Om de ondergrondse verkabeling weer bovengronds te laten komen is in subgebied Vierverlaten een opstijgpunt nodig. Dit opstijgpunt zal echter opgaan in het industriële karakter, welke de horizon

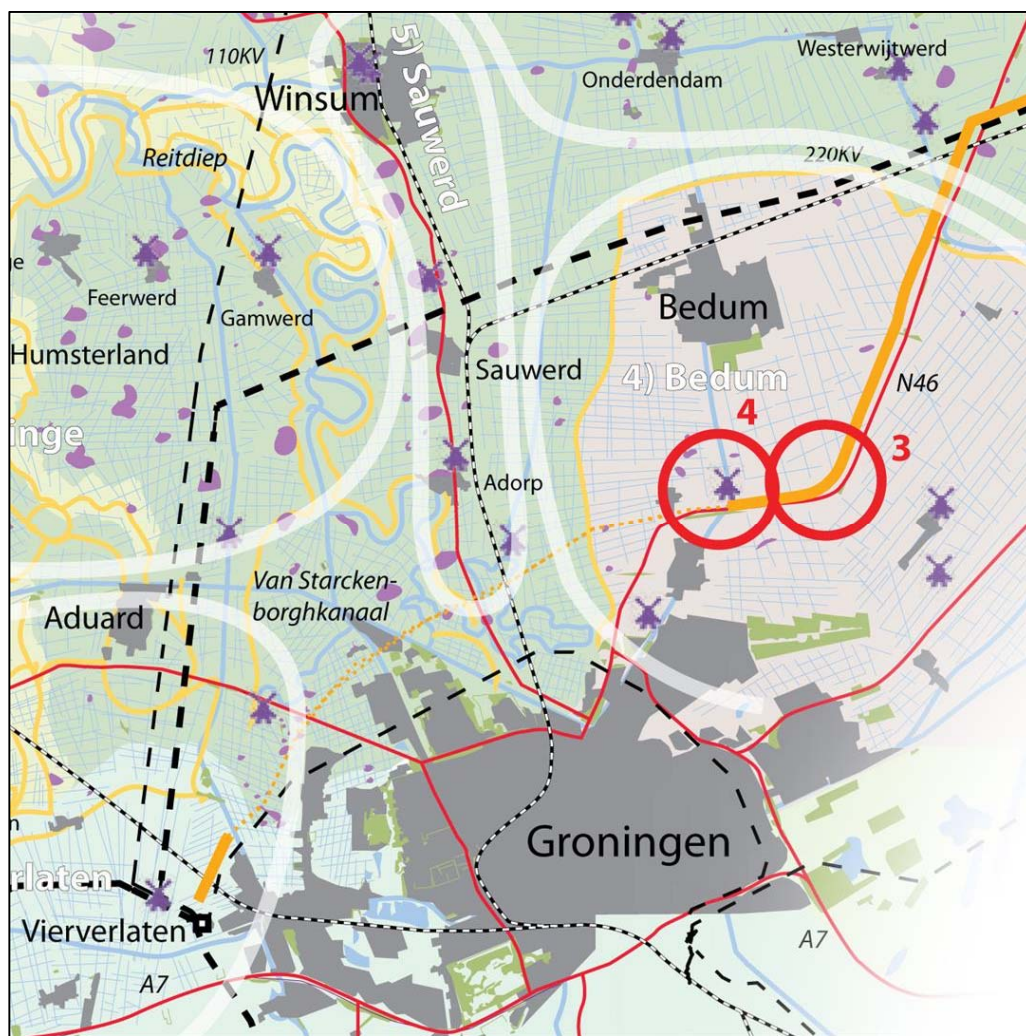
aan de zuid en oostzijde van subgebied Vierverlaten bepaald, en het knooppunt van hoogspanningsverbindingen, waardoor dit geen negatief effect heeft op de gebiedskarakteristiek. In subgebied Bedum loopt het tracé parallel aan de provinciale weg N46. De verbinding is, en bijhorende scherpe knik **(3)** zijn duidelijk, zichtbaar in het weidse open landschap van dit subgebied. De scherpe knik in de verbinding is gelijk aan de knik die de N46 maakt op deze plaats en daarmee wel begrijpelijk. Nabij het Boterdiep ten zuiden van Bedum **(4)** gaat de verbinding ondergronds en komt er een opstijgpunt. Het opstijgpunt wordt gesitueerd naast het viaduct over de N46 die wordt begeleid door een groenstructuur. De impact op de gebiedskarakteristiek is hierdoor maar beperkt. De beoordeling van alternatief Oranje in dit subgebied is **licht negatief (-)**.

De beoordeling van deelgebied 4 is per saldo **licht negatief (-)**. De beoordeling van subgebied Bedum is hierin doorslaggevend aangezien de tracé lengte binnen subgebied Vierverlaten binnen dit deelgebied maar heel beperkt is.

Samenhang tussen specifieke elementen en hun context op lijnniveau

Er zijn in dit gebied geen specifieke samenhangen aanwezig die worden beïnvloed.

Alternatief Oranje heeft in deelgebied 4 dan ook geen effect op de specifieke samenhang tussen elementen op lijnniveau. Beoordeling: **Neutraal (0)**.



Figuur 6.25 Effecten op lijnniveau – Alternatief Oranje – Zuidelijk deel Bedum en Sauwerd (deelgebied 4)

Bovenstaande kaart bevat een uitsnede van figuur 4.8. Zie figuur 4.8 voor een legenda.

6.5 Beïnvloeding samenhang specifieke elementen en hun context op mastniveau

Op mastniveau worden de effecten niet per alternatief beschreven, maar wordt per subgebied aangegeven wat de gevoeligheid van het deelgebied is als het gaat om de *beïnvloeding samenhang specifieke elementen en hun context*.

Bij de beïnvloeding van de samenhang tussen specifieke elementen en hun context gaat het om de elementen en objecten die op korte afstand van de tracéalternatieven staan, waarvan de samenhang verstoord wordt door de nieuwe verbinding.

Wijze van beoordeling effecten op mastniveau

De precieze mastposities zijn niet bepalend voor de keuze van het voorkeustracé. Daarom worden de effecten niet op mastniveau beoordeeld. Daarnaast blijken de alternatieven op mastniveau vrijwel niet onderscheidend van elkaar. Daarom is gekozen voor een *gevoeligheidsanalyse*, waarbij de gevoeligheid van het subgebied wordt bepaald als het gaat om het risico op negatieve effecten op mastniveau. De gevoeligheidsanalyse is bedoeld om aan te geven waar met de bepaling van de exacte mastlocaties optimalisaties mogelijk zijn.

Op basis van de geïnventariseerde relevante objecten worden in deze paragraaf de specifieke elementen beschreven die extra aandacht nodig hebben als de precieze positie van de masten wordt bepaald. De focus ligt hierbij op de mogelijke beïnvloeding van de samenhang van specifieke elementen en hun context, die op korte afstand van de tracéalternatieven liggen.

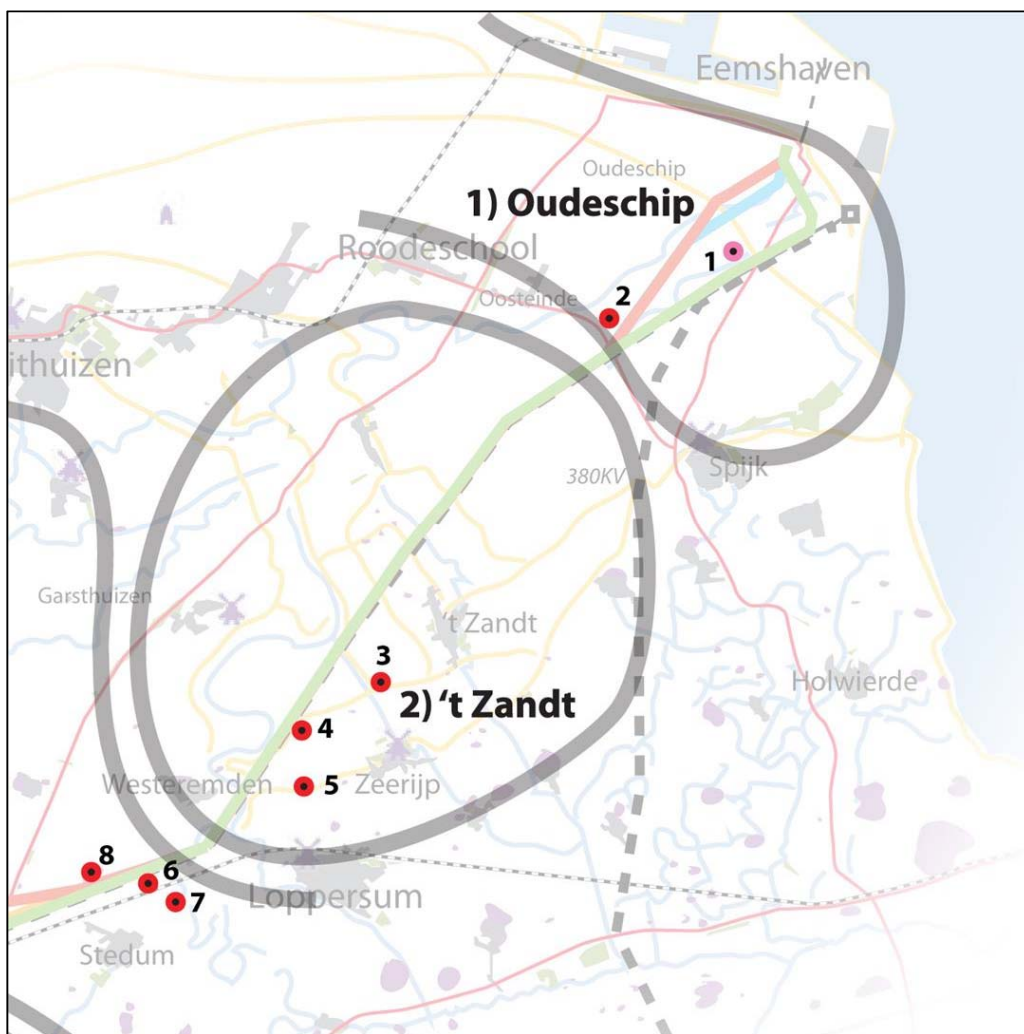
In deze inventarisatie zijn rijksmonumenten en gemeentelijke monumenten meegenomen, maar ook gebouwen die niet als monument geregistreerd staan, maar wel karakteristiek zijn voor het studiegebied door een bepaalde samenhang. Tabel 5.2 bevat hier een overzicht van.

De effecten op mastniveau worden per deelgebied schematisch weergegeven in een kaartbeeld. Op dat kaartbeeld staan de relevante monumentale objecten genummerd, refererend naar de nummers uit tabel 5.2. Het gaat hierbij om kerken, agrarische gebouwen, gebouwen, molens en weg en waterwerken. Vaak zijn dit rijks- of gemeentelijke monumenten, maar dit is niet altijd het geval. Voor het overzicht zijn de overige molens, wierden en dijklichamen ook zichtbaar op de kaartbeelden, maar hier is al dieper op ingegaan bij de effectbeoordeling op lijnniveau.

Oudeschip en 't Zandt (deelgebied 1)

De alternatieven in deelgebied 1 lopen door een gebied met een hoge concentratie aan huiswierden. Deze wierden zijn door het hoogteverschil zichtbaar in het open landschap en vaak bebouwd met historisch waardevolle boerderijcomplexen. Op enkele van deze opgehoogde woonplaatsen zijn restanten van versterkte boerderijen (stinzen) te vinden. Voorbeelden hiervan zijn Den Ham en de Eikemaheerd. Op deze wierden zijn vaak ook de cultuurhistorische dobbes

(gegraven drinkbekkens voor het vee), omgrachting en waterputten te herkennen. Daarnaast zijn verschillende voormalige zeedijken zichtbaar in het landschap. Omdat deze dijken niet meer de functie van waterkering dragen en het hoogteverschil met het naastgelegen land veelal minimaal is, zijn lang niet alle dijken nog als zodanig zichtbaar of herkenbaar.



Figuur 6.26 Effecten op mastniveau – Oudeschip en 't Zandt (deelgebied 1)

Tabel 6.9 Monumenten in deelgebied 1

Object (nr. op de kaart)	Korte omschrijving
Subgebied Oudeschip	
1	Kenmerkend rijtje van 5 arbeiderswoningen. Eén hiervan is rijksmonument. Het rijtje heeft een ruimtelijke – visuele samenhang met de boerderijen in de buurt.
2	Villaboerderij Lindehof (rijksmonument). Het is een bijzondere kop-hals-rompboerderij, omdat de romp een kwartslag gedraaid staat. De boerderij is gelegen op een licht glooiend terrein dat grotendeels een dubbele rij singelbeplanting heeft en deels omgracht is. Een oprijlaan gelegen aan de zuidzijde omgeven door esdoorns verschaft toegang tot de boerderij. In de tuin aan de voorzijde een monumentale linde en els.
Subgebied 't Zand	
3	Kop-hals-rompboerderij (rijksmonument). Het voorhuis heeft een zadeldak.
4	Boerderij met voorhuis en schuur (rijksmonument). Het voorhuis is van een zadeldak voorzien.
5	Kop-hals-rompboerderij (rijksmonument) in samenhang met het bijbehorende koetshuis van relevante betekenis.
6	Boerderij, in Hooghollandse stijl gebouwd (Rijksmonument).
7	Boerderij, in Hooghollandse stijl gebouwd (Rijksmonument).
8	Omvangrijk op wierde gelegen tweede helft 19e eeuwse boerderijcomplex, bestaande uit kop-hals-romp met aangebouwde bijschuur, bakhuis en paardestal (rijksmonument).

De hoge concentratie aan huiswierden, met de vaak historisch waardevolle boerderijen en boerenerven, en voormalige dijken leidt in deelgebied 1 tot een gevoeligheid van dit gebied als het gaat om de beïnvloeding van samenhangen.

Het verwijderen van de bestaande 220 kV-verbinding in de verschillende alternatieven vindt plaats op korte afstand van een kenmerkend rijtje arbeiderswoningen aan de Oostpolderweg in Spijk. Er zijn echter geen specifieke samenhangen aanwezig die worden versterkt door deze ingreep. De nieuwe verbinding in alternatief Groen komt op een iets grotere afstand te liggen dan de bestaande verbinding. Ook dit zal niet leiden tot een verstoring van specifieke samenhangen.



Figuur 6.27 Arbeiderswoningen bij Spijk met op de voorgrond de bestaande 220kV-verbinding

Op korte afstand passeren alternatief Rood, Blauw, Roze en Oranje de rijksmonumentale boerderij Lindenhof gelegen aan de Lage Trijnweg in Spijk. De alternatieven houden echter voldoende afstand tot de boerderij en doorkruisen niet de bijhorende tuin en omliggende singelbeplating.



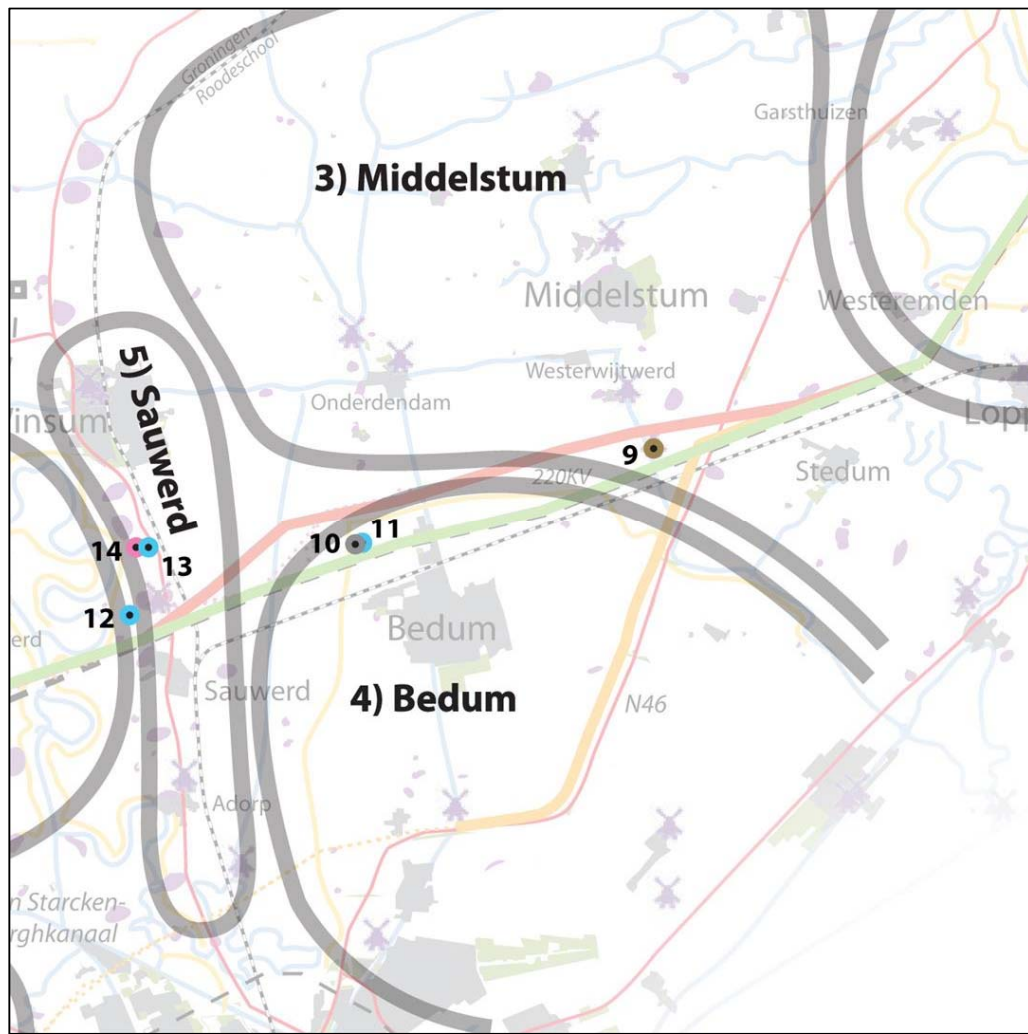
Figuur 6.28 Boerderij Lindenhof (foto-inpassing alternatief Rood/Blauw)

Door de knik in de verbinding ten noorden van Stedum komen alternatieven Blauw, Rood, Roze en Oranje op kortere afstand van een wierdecomplex met rijksmonumentale bebouwing te staan. Daarbij leidt de nieuwe tracering mogelijk tot aantasting van de bestaande erf- en wegbeplanting. Bij alternatief Groen blijft de afstand tot de verbinding nagenoeg gelijk aan de huidige situatie.



Figuur 6.29 Boerderij Occo Reintiesheert met laanstructuur

Middelstum, Sauwerd en Bedum (deelgebied 2)



Figuur 6.30 Effecten op mastniveau – Middelstum, Sauwerd en Bedum (deelgebied 2)

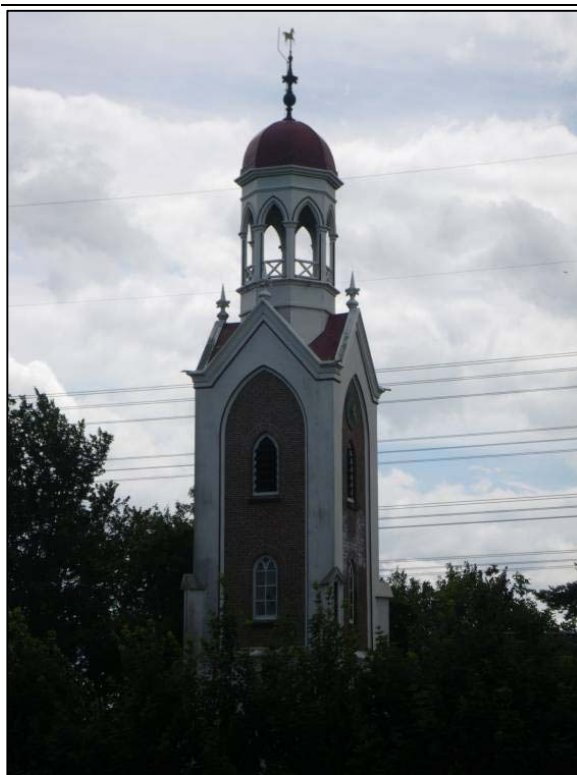
Tabel 6.10 Monumenten in deelgebied 2

Object (nr. op de kaart)	Korte omschrijving
Subgebied Middelstum	
9	Poldermolen om polder De Palen te bemalen (rijksmonument).
Subgebied Bedum	
10	Verhoogd kerkhof met enige zerken (rijksmonument)
11	Toren met luidklok, gelegen op verhoogd kerkhof (zie nr. 10).
Subgebied Sauwerd	
12	Wierde van Klein Wetsinge: Kleine zadelkerk (rijksmonument).
13	Wierde van Klein Wetsinge: Kerkhof met pastorie aan de rand van Wetsinge.
14	Molen Eureka. Dit is een achtkante korenmolen op stenen onderbouw (rijksmonument).

Bij huiswierden nabij de nieuwe verbinding is er sprake van mogelijke beïnvloeding van de samenhang tussen de wierde, bebouwing en omgeving. Als gevolg van het verwijderen van de bestaande 220 kV-verbinding worden ook verschillende samenhangen hersteld. Dat geldt vooral voor het gehucht Ter Laan, net ten noorden van Bedum.



Figuur 6.31 Molen de Palen, met op de achtergrond de huidige 220 kV-verbinding



Figuur 6.32 Kerktoren Westerdijkshorn, met op de achtergrond de geleiders van de huidige verbinding

Met het verwijderen van de bestaande verbinding en de meer noordelijke tracering van alternatieven Rood, Roze, Oranje en Blauw wordt de negatieve beïnvloeding op de specifieke samenhang van de rijksmonumentale kerktoren van Westerdijkshorn met het bijbehorend kerkhof opgeheven. Alternatief Groen gaat uit van een vergelijkbare tracering als de huidige verbinding.

Molen Eureka (14) heeft in de vorm van de aanwezige molenbiotop een specifieke samenhang met de omgeving. Door DNV GL⁵ is een windvang onderzoek uitgevoerd en is vastgesteld dat de nieuwe verbinding geen invloed heeft op deze molenbiotop. Dit geldt ook voor de rijksmonumentale molen De Palen (9).

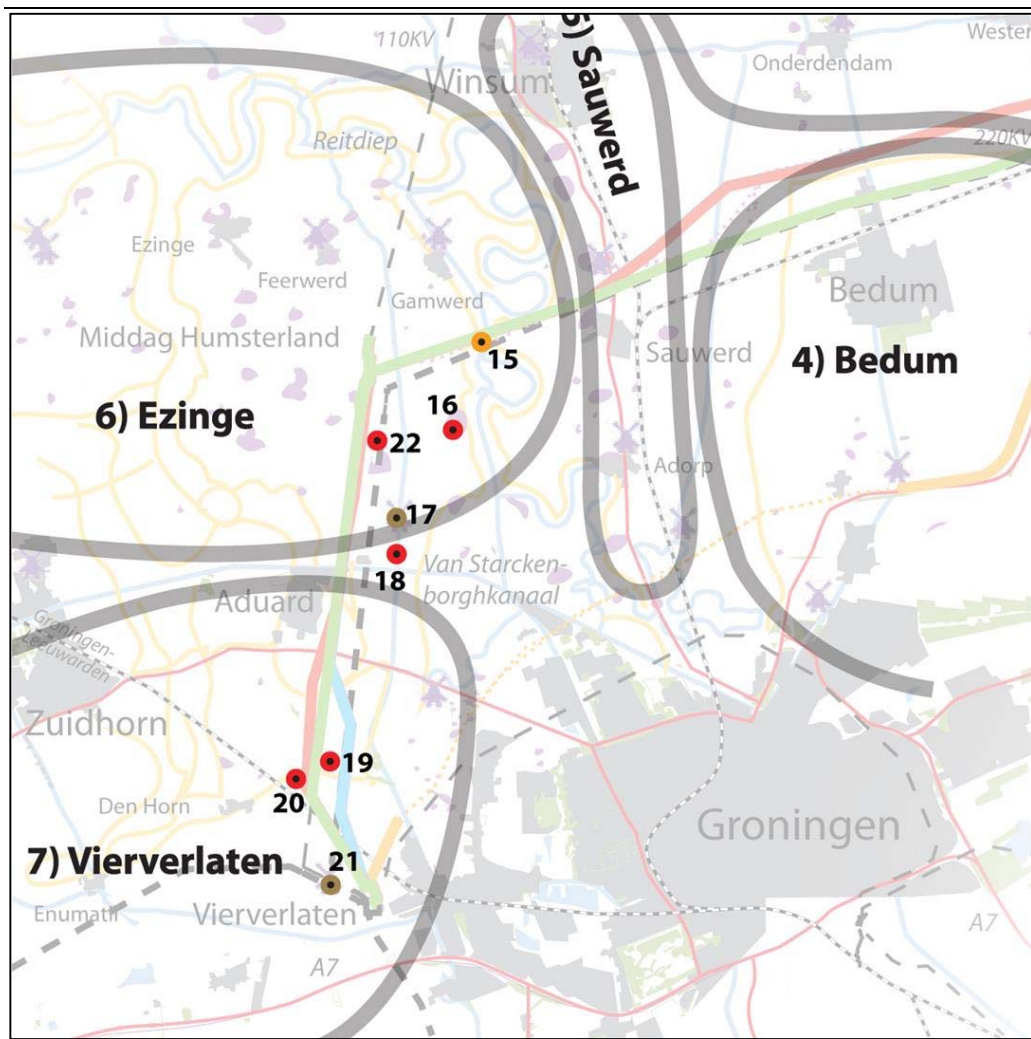
⁵ Det Norske Veritas Germanischer Lloyd



Figuur 6.33 Foto-inpassing nabij Klein Westinge (alternatief Rood/Blauw)

Ezinge en Vierverlaten (deelgebied 3)

Deelgebied 3 wordt gekenmerkt door een hoge concentratie aan huiswieren, vaak bebouwd met historisch waardevolle boerderijen. Zowel de hogere ligging als de omgrachting is nog vaak zichtbaar. Naast de huiswieren zijn er nog enkele voormalige zeeverende en binnenkerende dijken herkenbaar in dit vlakke landschap.



Figuur 6.34 Effecten op mastniveau – Ezinge en Vierverlaten (deelgebied 3)

Tabel 6.11 Monumenten in deelgebied 3

Object (nr. op de kaart)	Korte omschrijving
Subgebied Ezinge	
15	Wetsingerzyl, keersluis in Reitdiep uit 1878, gerestaureerd in 2013
16	Kop-hals-rompboerderij met wolfseinde.
17	Molen Eolus; watermolen gelegen aan het Aduarderdiep (rijksmonument).
18	Gemetselde boogbrug over het Aduarderdiep (rijksmonument).
19	Fries-Groningse boerderij met een lagere hals en uilenborden dan gebruikelijk wordt toegepast (rijksmonument).
Subgebied Vierverlaten	
20	Boerderij langs doorgaande weg (rijksmonument)
21	Zuidwendingermolen, pompt het water in de Zuidwending (rijksmonument).
22	Boerderij Langeveld

De molen Eolus (17) staat op circa op 240 meter ten oosten van de bestaande 220 kV verbinding. De alternatieven, rood, blauw en groen zijn ten westen van de bestaande verbinding gesitueerd en staan dus verder weg dan de bestaande verbinding. De verbinding liggen de buiten de molenbiotoop⁶ en zodoende is er geen effect op specifieke samenhangen.

⁶ Op bias van onderzoek van DNV-GL naar de windvang



Figuur 6.35 Boerderij Den Horn, met op de voorgrond de bestaande verbinding

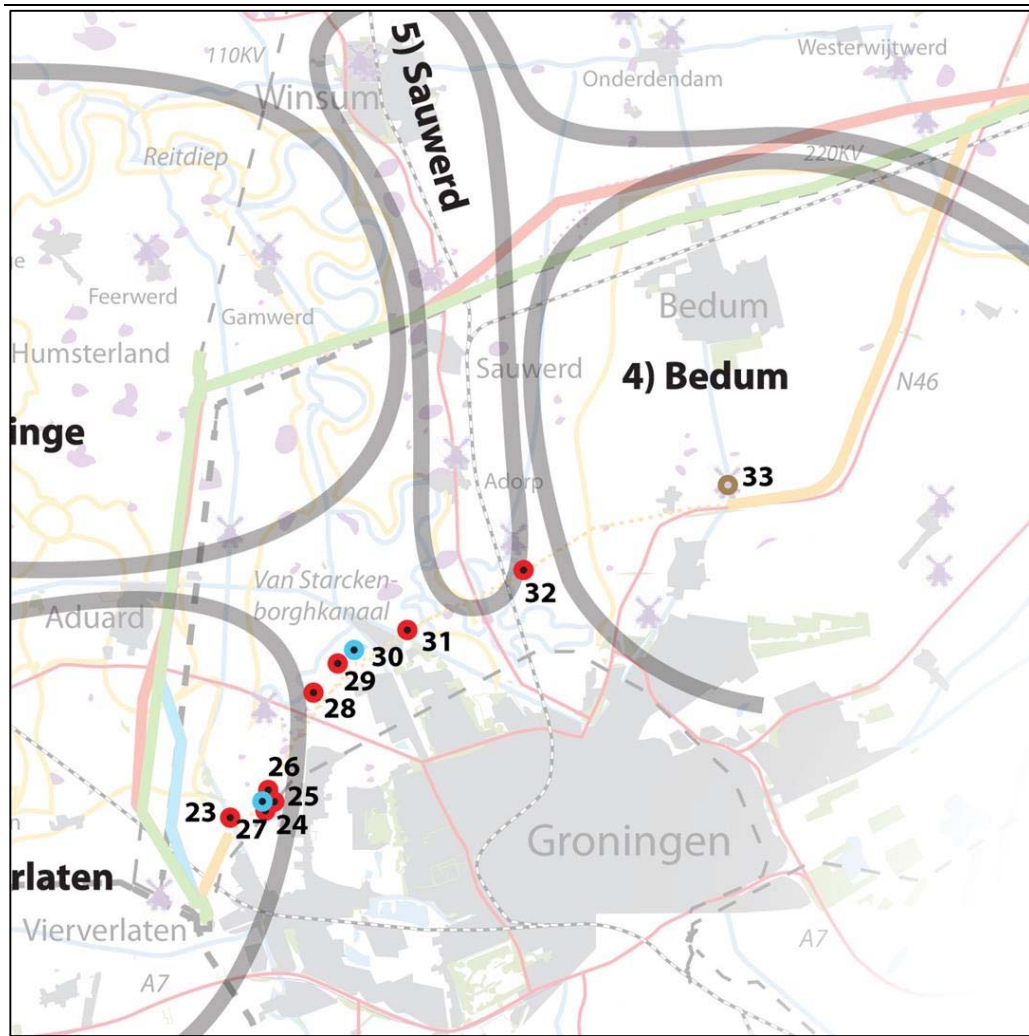
In de huidige situatie staat één rijksmonumentale boerderij binnen 20 meter van de huidige 110 kV-verbinding. Deze Fries-Groningse boerderij met een lage hals staat op een huisterp aan de Weersterweg in Den Horn (19). In alle alternatieven, met uitzondering van Oranje, leidt het verkabelen van de 110kV-verbinding tot een positieve beïnvloeding van de specifieke samenhang, al is de samenhang tussen monument en omgeving relatief klein. De monumentale status van de boerderij is namelijk vooral gebaseerd op de bouwkundige staat en architectuur van het object. Wat betreft de Zuidwendinger molen (21) komen alle alternatieven ook op grotere afstand (buiten de molenbiotoop) van de molen te liggen dan de bestaande verbinding.



Figuur 6.36 Zuidwendinger molen, met op de achtergrond de bestaande verbinding

Zuidelijk deel Bedum en Sauwerd (deelgebied 4)

Omdat alternatief Oranje in het gebied tussen Stedum en Vierverlaten sterk afwijkt van de andere alternatieven, is dit gebied benoemd als deelgebied 4 (zie figuur 6.1). In de gevoeligheidsanalyse zijn om die reden de relevante monumentale objecten in deelgebied 4 ook meegenomen.



Figuur 6.37 Effecten op mastniveau – Zuidelijk deel Bedum en Sauwerd (deelgebied 4)

Tabel 6.12 Monumenten in deelgebied 4

Object (nr. op de kaart)	Korte omschrijving
23	Boerderij van kop-romptype; oude boerenplaats
24	Boerderij Leegeweg (rijksmonument)
25	Boerderij van kop-romptype (rijksmonument)
26	Pastorieboerderij van kop-hals-romptype
27	Nederlands Hervormde Kerk Leegeweg
28	Boerderij van kop-romptype (rijksmonument)
29	Boerderij van kop-romptype met dwarshuis
30	Kerk Dorkwerd (rijksmonument) met aangrenzende pastorie en boerderij, prominent gesitueerd op de wierde van Dorkwerd
31	Boerderij Hunzeroord; van kop-romptype (rijksmonument)
32	Boerderij Woldijk; van kop-hals-romptype
33	Molen de Krimstermolen


Figuur 6.38 Monumenten aan de Leegeweg

De Krimstermolen (33) heeft een rol gespeeld in de bemaling van de Oostelijke Bedumerpolder. Bij de oprichting van het naastgelegen stroomgemaal werden twee overbodige molens afgebroken, maar de Krimstermolen bleef staan. De molen heeft dus een duidelijke samenhang met de omliggende polder en aangrenzende waterlopen. De nieuwe verbinding en het opstijgpunt komen op korte afstand te liggen van de Krimstermolen en de omliggende karakteristieke waterlopen (Boterdiep en Harm Westerskanaal) te liggen. Het zicht op de molen wordt hierdoor beïnvloed. Een verstoring van de specifieke samenhang tussen elementen vindt echter niet plaats.

7 Conclusie

7.1 Inleiding

In hoofdstuk 6 zijn de effecten van de alternatieven beschreven en beoordeeld. In dit hoofdstuk wordt de beoordeling per alternatief weergegeven en toegelicht. Zoals eerder aangegeven worden er op mastniveau geen conclusies getrokken.

Tabel 7.1 Effectvergelijking

	Bovengronds			Deels ondergronds varianten			
	Groen	Rood	Blauw	Roze O	Roze B	Oranje O	Oranje B
<i>tracéniveau</i>							
Landschappelijk hoofdpatroon	0	0	0	0	0	0	0
Kwaliteit tracé	0	-	-	-	-	-	-
<i>lijnniveau</i>							
Gebieds-karakteristiek	+	0	0	+	+	+	+
Samenhang elementen	0	0	0	+	+	+	+

7.2 Tracéniveau

Landschappelijk hoofdpatroon

Op tracéniveau is beperkt onderscheid te maken tussen de effecten van de verschillende alternatieven. Alle alternatieven worden voor wat betreft het effect op het landschappelijk hoofdpatroon neutraal beoordeeld. Doordat alternatieven Groen, Rood, Blauw en Roze qua tracering aansluiten bij de bestaande verbindingen en de bestaande verbindingen vervolgens worden verwijderd of verkabeld, leiden de alternatieven op tracéniveau niet tot een wijziging van het hoofdpatroon. De ondergrondse delen van alternatieven Roze en Oranje zijn bovengronds niet zichtbaar en hebben daarom geen invloed op het landschappelijk hoofdpatroon. De benodigde opstijgpunten komen als markante elementen in het landschap te staan, maar op het landschappelijk hoofdpatroon heeft dit geen invloed.

Kwaliteit tracé

De afwijkende beoordeling van alternatief Groen voor de kwaliteit van het tracé, zorgt er voor dat Groen op tracéniveau een positievere beoordeling krijgt dan de andere alternatieven. Dit als gevolg van de grotere rechtstanden, de minimale verschillen met de huidige 220 kV-verbinding en de meer autonome tracering van alternatief Groen. Bij alle andere alternatieven leiden richtingsveranderingen in het tracé tot een beperkte herkenbaarheid van de hoogspanningsverbinding als een bovenregionale verbinding. Bij de alternatieven Roze en Oranje is de verbinding over relatief grote afstand bovengronds onderbroken en is daardoor minder goed herkenbaar als één hoogspanningsverbinding.

7.3 Lijnniveau

7.3.1 Gebiedskarakteristiek

De gebiedskarakteristiek wordt in het studiegebied grotendeels bepaald door het dijken- en wierdenlandschap. Zoals in hoofdstuk 5 staat beschreven is het studiegebied opgedeeld in zeven subgebieden met elk hun eigen landschappelijke kenmerken, die onderling vaak enkel in nuances verschillen. Kenmerkend is de grote openheid in het landschap in alle subgebieden. De verschillen zitten veelal in verkavelingsvorm (blok- of strookverkaveling), mate van openheid, hoeveelheid wierden en boerenerven als 'groene eilanden' in een open landschap en het al dan niet zichtbare industriële karakter van Eemshaven of Vierverlaten.

Alternatief Groen wordt over het gehele tracé als **licht positief** beoordeeld (+) beoordeeld. Dit komt vooral doordat bij dit alternatief de bestaande bovengrondse 110 kV-verbinding tussen Brillerij en Vierverlaten komt te vervallen en de relatief grote rechtstand van het tracé. Alternatief Rood en Blauw hebben meer richtingsveranderingen in het tracé dan alternatief Groen. Vooral in deelgebied 2 zijn die richtingsveranderingen in het open landschap goed zichtbaar, wat een negatief effect heeft op de gebiedskarakteristiek. Door het komen te vervallen van de bovengrondse 110 kV-verbinding tussen Brillerij en Vierverlaten en het amoveren van de bestaande 220 kV-verbinding zijn er ook verschillende positieve effecten te benoemen. Per saldo scoren deze alternatieven daarom **neutraal (0)**.

Alternatief Roze is qua effecten grotendeels vergelijkbaar met alternatief Blauw, afgezien van het ondergrondse deel. Dat ondergrondse deel van het tracé heeft geen invloed op de gebiedskarakteristiek. Het amoveren van de 220 kV-verbinding leidt tot enkele positieve effecten, maar de eerder genoemde negatieve effecten van alternatief Blauw treden niet op bij alternatief Roze. De beoordeling van het gehele tracé is daarmee **licht positief (+)**.

Ook de beoordeling van alternatief Oranje is **licht positief (+)**. De positieve effecten zijn vooral het gevolg van het amoveren van de bestaande 220 kV-verbinding en de ondergrondse ligging in deelgebied 4. De bovengrondse 110 kV-verbinding tussen Brillerij en Vierverlaten blijft in dit alternatief bovengronds bestaan. Net als bij alternatief Roze hebben de opstijgpunten een negatief effect op de gebiedskarakteristiek ter plaatse. Alternatief Oranje heeft verder twee fors

grotere knikken in het tracé dan alternatief Roze. De totale beoordeling voor het criterium gebiedskarakteristiek is licht **positief (+)**, omdat een groot deel van het tracé in deelgebied 4 ondergronds gaat en omdat het amoveren van de bestaande 220 kV verbinding een positief effect heeft.

7.3.2 Samenhang specifieke elementen en hun context op lijnniveau

Op de specifieke samenhang tussen elementen onderling of ten opzichte van hun omgeving is het verschil tussen de alternatieven beperkt. In deelgebied 1 zijn geen specifieke samenhang binnen het zoekgebied aanwezig. Daardoor hebben alle alternatieven in deelgebied 1 een neutraal effect.

Alternatief Groen heeft in deelgebied 3 een licht positief effect op de specifieke samenhang tussen elementen, omdat in de nieuwe situatie er nog maar één verbinding zichtbaar zal zijn. De totale beoordeling van alternatief Groen is echter **neutraal (0)**, omdat er in deelgebied 1 en 2 geen effecten zijn op de samenhang tussen elementen.

Van alternatieven Rood en Blauw zijn de effecten vergelijkbaar met alternatief Groen. Over het gehele tracé genomen zijn de positieve en negatieve effecten tegen elkaar weg te strepen, waardoor de totale beoordeling **neutraal (0)** is voor zowel alternatief Rood als Blauw.

Alternatief Roze heeft vooral positieve effecten op de samenhang tussen specifieke elementen in deelgebied 2 en 3. Dit komt met name doordat de twee gebundelde verbindingen in deelgebied 3 in de toekomst zal bestaan uit een enkele en deels ondergronds tracé, waardoor negatieve effecten van de eerder genoemde alternatieven niet optreden. De totale beoordeling van alternatief Roze komt hiermee op **licht positief (+)**.

Alternatief Oranje heeft bijna dezelfde positieve effecten op de samenhang tussen specifieke elementen op lijnniveau als variant Roze. Dit komt vooral door het amoveren van de bestaande 220 kV-verbinding en het grote deel van het nieuwe tracé dat ondergronds gaat. De nieuwe bovengrondse verbinding en de nieuwe opstijpunten hebben ter plaatse enkele negatieve effecten op de samenhang tussen elementen, maar die wegen niet op tegen de positieve effecten. Om die reden is de beoordeling van alternatief Oranje **licht positief (+)**.

7.4 Mastniveau

Uit de gevoeligheidsanalyse in hoofdstuk 6 blijkt dat de alternatieven maar heel beperkt negatieve effecten zullen hebben op de samenhang tussen elementen en hun context. Positieve effecten treden door het opheffen van de bestaande 110 kV en 220 kV-verbinding wel op. Zoals bij de Wierde van Klein Wetsinge en gehucht Ter Laan ten noorden van Bedum.

7.5 Mitigerende maatregelen

Mitigerende maatregelen zijn maatregelen die genomen kunnen worden om negatieve effecten te voorkomen of te beperken. Deze kunnen als onderdeel van het voornemen, 'standaard' worden genomen om effecten te voorkomen of te beperken. Hierbij kan bijvoorbeeld gedacht worden aan toepassen van een specifieke heimethode om trillingen te voorkomen. Specifiek voor het thema

landschap en cultuurhistorie zijn er geen maatregelen die als onderdeel van het voornemen standaard worden getroffen om negatieve effecten op het landschap en de cultuurhistorie te voorkomen dan wel te beperken.

Met verdergaande mitigerende maatregelen, die niet 'standaard' onderdeel zijn van het voornemen of van het werkproces, is in de effectbeoordeling geen rekening gehouden. Het gaat om maatregelen waarvan per concreet geval besloten dient te worden of deze worden toegepast. Onderstaande maatregelen bieden mogelijkheden milieueffecten te mitigeren.

Zorgvuldige keuze mastposities

In een beperkt aantal gevallen is er sprake van een grotere gevoeligheid op mastniveau, bijvoorbeeld als er een mast (mogelijk) vlak naast een cultuurhistorisch waardevol object staat. Deze effecten zijn te mitigeren door een zorgvuldige keuze voor de definitieve mastposities.

Landschappelijke inpassing opstijgpunten

Voor opstijgpunten kunnen de effecten op het landschap worden gemitigeerd door landschappelijke inpassing. Voor die locaties waar landschappelijke inpassing de effecten kan beperken, wordt een inpassingsplan gemaakt en wordt het opstijgpunt zo nodig landschappelijk ingepast.

Herstel

Als gevolg van de aanleg van de verbinding worden er op meerdere locaties bomen gekapt. Zowel in bosrijke gebieden als gebieden waar bomenrijen negatief worden beïnvloed, kan het effect zo nodig worden beperkt door de bomenrijen en bosgebieden, zo veel mogelijk te herstellen. Dit kan bijvoorbeeld door het terug planten van lagere beplanting of onder begroeiing. In plaats van de bomen te kappen kan er, waar mogelijk en passend, ook voor gekozen worden de bomen te kandelabereren.

Landschapsplan

Als onderdeel van het voorkeursalternatief wordt een Landschapsplan opgesteld. In dit plan worden voor specifieke locaties inrichtingsmaatregelen opgenomen voor aanvullende landschappelijke inpassing.

7.6 Eindconclusie

Tabel 7.2 Effectvergelijking

LHP	Bovengronds			Deels ondergrondse alternatieven			
	Groen	Rood	Blauw	Roze O	Roze B	Oranje O	Oranje B
Landschappelijk hoofdpatroon	0	0	0	0	0	0	0
Kwaliteit tracé	0	-	-	-	-	-	-

Gebieds-karakteristiek	Bovengronds			Deels ondergrondse alternatieven			
	Groen	Rood	Blauw	Roze O	Roze B	Oranje O	Oranje B
Deelgebied 1	0	0	0	0	0	0	0
Deelgebied 2	0	-	-	+	+	+	+
Deelgebied 3	++	+	+	+	+	+	+
Deelgebied 4	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	-	-
Totaal	+	0	0	+	+	+	+

Samenhang tussen specifieke elementen	Bovengronds			Deels ondergrondse alternatieven			
	Groen	Rood	Blauw	Roze O	Roze B	Oranje O	Oranje B
Deelgebied 1	0	0	0	0	0	0	0
Deelgebied 2	0	0	0	+	+	+	+
Deelgebied 3	+	+	+	+	+	+	+
Deelgebied 4	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	0	0
Totaal	0	0	0	+	+	+	+

Alternatief Groen leidt op geen van de criteria tot een negatief effect en scoort op de gebiedskarakteristiek **licht positief (+)**. Alternatief Rood en Blauw scoren op kwaliteit tracé en effecten op de gebiedskarakteristiek **neutraal (0)**. De alternatieven Roze en Oranje scoren ook op kwaliteit tracé **licht negatief (-)**, maar bij beide criteria op lijnniveau juist **licht positief (+)**.

Per saldo scoren alternatieven Roze en Oranje het beste. Beide alternatieven hebben, door het deels ondergrondse tracé, een **licht positief (+)** effect op de gebiedskarakteristiek en de samenhang tussen elementen. Beide alternatieven scoren bij de effecten op de gebiedskarakteristiek licht positief. Over het gehele tracé genomen is alternatief Roze het beste alternatief, door de twee grote knikken in het tracé van alternatief Oranje in deelgebieden 2 en 4

en omdat de bovengrondse 110 kV verbinding tussen Brillerij en Vierverlaten bij alternatief Oranje blijft staan en bij alternatief Roze verval.

Van de bovengrondse alternatieven scoort alternatief Groen het beste. De beoordeling van alternatief Groen is voor alle criteria neutraal of licht positief en verschilt qua tracé het minste van de huidige 220 kV-verbinding.

Bijlage

1

Begrippenlijst

Beoordelingscriteria

Aan de hand van de beoordelingscriteria worden de effecten op verschillende criteria beoordeeld.

Bundel

Eén of meerdere geleiders.

Daalpunt

Zie opstijgpunt.

Deelgebied

Deel van een plangebied, op een geografische wijze aangeduid.

Geleider

Een enkele draad of meerdere draden waardoor stroom wordt getransporteerd.

Geren, gering

Werkwoord dat een richting aangeeft: het licht schuin lopen ten opzichte van een bepaalde richting.

Hoekmasten

Bij een hoekmast komen geleiders uit twee richtingen samen.

Hoogspanningsverbinding

Verbinding tussen twee punten waar stroom door getransporteerd kan worden, zijnde een bovengrondse of een ondergrondse verbinding.

Inpassingsplan

Een ruimtelijk besluit van het Rijk dat wordt genomen in het kader van de rijkscoördinatieregeling, dat in de plaats treedt van het gemeentelijke bestemmingsplan.

Kabel

Ondergrondse hoogspanningsverbinding.

kV

Kilovolt

Lijn

Bovengrondse hoogspanningsverbinding

Magneetveldarme mast

Hoogspanningsmast waarin de hoogspanningslijnen zodanig zijn opgehangen, dat de magnetische velden van die lijnen elkaar uitdempen, zodat de breedte van de magneetveldzone wordt beperkt. Dit masttype werd eerder wel aangeduid als "M-compactmast" en in dit achtergronddocument aangeduid met de merknaam "Wintrack".

MER

Milieueffectrapport, product van de m.e.r.-procedure. Het rapport bevat alle wettelijk voorgeschreven onderdelen (samenvatting, nut- en noodzaak, beleidskader, procedure, alternatieven, effectbeschrijving, effectbeoordeling en -vergelijking, mitigerende en compenserende maatregelen).

M.e.r.-procedure

Procedure voor de milieueffectrapportage, geregeld in hoofdstuk 7 van de Wet milieubeheer, ondersteunend aan het rijksinpassingsplan. In de m.e.r.- procedure worden verschillende alternatieven op milieueffecten beoordeeld en tegen elkaar afgewogen.

Milieuaspecten

Aspecten van het milieu die worden onderzocht op effecten door de aanleg van de hoogspanningsverbinding. Het gaat om bijvoorbeeld landschap, natuur, water, leefomgevingskwaliteit, etc.

MMA

Meest milieuvriendelijk alternatief, een niet wettelijk verplicht onderdeel van het MER. Dit is het alternatief met netto de minste negatieve milieueffecten, dat financieel en technisch wel haalbaar is.

Nulalternatief

Referentiealternatief; dit alternatief geeft de (toekomstige) ruimtelijke situatie weer zoals die zou zijn als de voorgenomen activiteit niet zou worden uitgevoerd.

Opstijgpunt

Een bouwwerk waar een ondergronds deel en een bovengronds deel van een hoogspanningsverbinding (en andersom) in elkaar overgaan.

Zoekgebied

Het zoekgebied voor de nieuwe verbinding zoals vastgelegd in de startnotitie m.e.r..

Rijkscoördinatieregeling

Een instrument voor het Rijk (op grond van de Wet ruimtelijke ordening) om ruimtelijke besluitvorming op zowel centraal als decentraal niveau te coördineren voor zover dat nodig is ter verwezenlijking van een onderdeel van het nationaal ruimtelijk beleid.

Startnotitie

De startnotitie is het eerste formele document binnen de m.e.r.-procedure waarin een voorgenomen project wordt aangekondigd. Hierin wordt vermeld wat de voorgenomen activiteit is en welke alternatieven op welke manier worden onderzocht.

Studiegebied

Het gebied tot waar de milieueffecten reiken. Dit kan voor verschillende aspecten een andere begrenzing hebben. Effecten op vogels reiken bijvoorbeeld verder dan de fysieke ingreep van een mastvoet op het aspect bodem.

Uitvoeringsbesluiten

De vergunningen en andere besluiten die nodig zijn om de daadwerkelijke aanleg en exploitatie van de verbinding mogelijk te maken.

Vakwerkmast

Conventionele (hoogspannings)mast, bestaande uit een raamwerk van ijzer.

Voorlopig voorkeursalternatief uit de startnotitie

Het tracéalternatief dat - op basis van beschikbare informatie ten tijde van de publicatie van de startnotitie - de voorlopige voorkeur had van het bevoegd gezag. Dit alternatief is één van de alternatieven die tijdens de m.e.r.-procedure zijn onderzocht.

Wintrack

Merknaam van de magneetveldarme mast die is ontworpen ten behoeve van de 380 kV hoogspanningsverbinding.

Bijlage

2

Literatuurlijst

- A. Van den Berg e.a.: Visuele simulatie van hoogspanningslijnen in het pandschap. Dorschkamp, 1982
- Commissie voor de m.e.r.: Handreiking cultuurhistorie in m.e.r. en MKBA, 2009
- Commissie voor de milieueffectrapportage: Advies voor richtlijnen voor het milieueffectrapport Noord-West 380 kV, 2009
- Commissie voor de milieueffectrapportage: Advies voor richtlijnen voor het milieueffectrapport Zuid-West 380 kV, 2009
- Commissie voor de milieueffectrapportage: Advies voor richtlijnen voor het milieueffectrapport Doetinchem Wesel 380 kV, 2009
- Y. Feddes: Advies landschappelijke inpassing 380 kV lijnen, 2010
- W.B. Harms e.a.: Elektriciteitswerken in het landschap: een landschapsecologische benadering, 1980
- Ministerie van Economische Zaken: Commissie elektriciteitswerken (CEW): Gang van zaken bij het bepalen van tracés van hoogspanningslijnen, 1997
- Ministerie van Economische Zaken: MER Randstad 380 kV verbinding Wateringen-Zoetermeer, 2009
- Ministerie van Economische Zaken: Rijksinpassingsplan Randstad 380 kV verbinding Wateringen-Zoetermeer, 2009
- Ministerie van Economische Zaken: Derde Structuurschema Elektriciteitswerken (SEVIII), 2009
- Ministerie van Economische Zaken: Startnotitie Zuid-West 380 kV verbinding Borsele-de landelijke ring, 2009
- Ministerie van Economische Zaken: Startnotitie Noord-West 380 kV verbinding, 2009
- Ministerie van Economische Zaken: Startnotitie: Strategische Milieubeoordeling PKB Randstad380 kV-verbinding, 2005
- Ministerie van Economische Zaken: Startnotitie Doetinchem-Wesel 380 kV Traject Doetinchem-Duitse grensverbinding, 2009
- K. Kerksta, J. van Veelen, P. Vrijlandt: Landschapsstudie en tracéontwerp Goor-Hengelo – Stilo, 1981
- K. Kerksta, J. van Veelen, Onderzoek naar de inpassingsmogelijkheden van de 380 kV lijn in het stedelijk uitloopegebied Duiven - Westervoort – Stilo, 1981
- Elena Paroucheva : 'Source' Une Installation Monumentale en Lorraine, 2007
- T.A. Rensen: Vogels onder hoogspanning, Natuur en Milieu,1977
- S.A.B.: De inpassing van hoogspanningsmasten in het landschap,1990
- J. van Veelen, K. Kerkstra: Landschapsstudie en tracéontwerp Dodewaard- Doetinchem – Stilo,1981
- J. van Veelen, K. Kerkstra: Perspectiefstudie Hoogspanningslijnen – Stilo, 1983
- J. van Veelen: Ontwerpen van hoogspanningslijnen artikel in: De schoonheid van hoogspanningslijnen in het Hollandse landschap: De Hef, 1986
- J. van Veelen: Landschapsplan 380 kV hoogspanningslijn Kreekrak Zandvliet- Bureau Zandvoort, 1986

- J. van Veelen: Inpassing 380 kV hoogspanningslijn landgoederen Suideras en Weldam - Bureau Zandvoort, 1989
- J. van Veelen: Tracéontwerp en landschappelijke aspecten 380 kV Zwolle - Eemshaven, Zandvoort, 1988
- J. van Veelen: Achtergrondsrapport landschap MER 380kV hoogspanningslijn nabij de Waddenzee Bureau Zandvoort, 1992
- J. van Veelen e.a.: Ruimtelijke verkenning en ontwerp 380 kV hoogspanningslijn Doetinchem-Wesel Bureau Taken, 2008
- J. van Veelen Landschapsplan 380kV hoogspanningslijn in Rijksinpassingsplan Wateringen-Zoetermeer, 2009
- J. van Veelen e.a.; Achtergrondsrapport Landschap en Cultuurhistorie bij het MER en het tracéontwerp Randstad 380 kV Hoogspanningslijn; 2005-2009
- P. Vrijlandt e.a.: Elektriciteitswerken in het Landschap: Probleemverkenning en conceptvorming Dorschkamp, 1980
- P. Vrijlandt e.a.: Elektriciteitswerken in het Landschap: Toepassing van het concept in een proefgebied Dorschkamp, 1980
- TenneT: Verbinding naar de toekomst Visie 2030, 2008
- TenneT: Nieuwe hoogspanningslijn met gereduceerd magnetisch veld - juli 2007
- TenneT: Hoogspanningslijnen, uitgangspunten nieuw masttype voor reductie M-velden bovengronds, 2008
- TenneT: Elektrische en magnetische velden, 2007
- TenneT: Kwaliteits- en Capaciteitsplan 2008-2014, 2007
- Zwarts & Jansma: Magneetveldarme Hoogspanningsmasten, 2007