

MER hoogspanningsverbinding Zuid-West 380kV

Achtergronddocument Archeologie

4 december 2014

MER hoogspanningsverbinding Zuid-West 380kV

Achtergronddocument Archeologie

Eindconcept

Kenmerk R003-1220455REV-nja-V06-NL

Verantwoording

Titel	MER hoogspanningsverbinding Zuid-West 380kV Achtergronddocument Archeologie
Opdrachtgever	TenneT TSO B.V.
Projectleider	Esther van Rosmalen
Auteur(s)	Joost de Jong (The Missing Link) en Rob Evelein
Tweede lezer	Esther van Rosmalen, consultant
Projectnummer	1220455
Aantal pagina's	98 (exclusief bijlagen)
Datum	4 december 2014
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Colofon



Tauw bv
afdeling Ruimtelijke Plannen en Beleid
Australiëlaan 5
Postbus 3015
3502 GA Utrecht
Telefoon +31 30 28 24 82 4
Fax +31 30 28 89 48 4

The Missing Link
Pelmolenlaan 12-14
3447 GW Woerden
Telefoon +31 34 84 37 78 8

Eindconcept

Kenmerk R003-1220455REV-nja-V06-NL

Inhoud

Verantwoording en colofon	5
1 Inleiding.....	11
1.1 Aanleiding.....	11
1.2 Dit document	11
1.3 Leeswijzer	11
2 Voorgenomen activiteit en alternatieven	13
2.1 Inleiding	13
2.2 Zoekgebied.....	14
2.3 Alternatieven en varianten.....	16
2.5 Locatie hoogspanningsstations	30
3 Beleids- en wettelijk kader	38
3.1 Inleiding	38
3.2 Samenvatting	38
3.3 Internationaal niveau	39
3.4 Nationaal niveau.....	40
3.4.1 Wet op de archeologische monumentenzorg.....	40
3.5 Provinciaal niveau	41
3.5.1 Zeeland	41
3.5.2 Noord-Brabant.....	42
3.6 Gemeentelijk niveau	42
4 Methodiek en uitgangspunten effectbeschrijving.....	44
4.1 Inleiding	44
4.2 Ingrepen en effecten op hoofdlijnen	45
4.2.1 Ingrepen op hoofdlijnen	45
4.2.2 Effecten op hoofdlijnen.....	45
4.3 Wat niet wordt onderzocht.....	46
4.4 Beoordelingskader	46
4.4.1 Algemeen	46
4.4.2 Methodiek.....	47
4.4.3 Criterium 1: Rijksmonumenten	49
4.4.4 Criterium 2: AMK-terreinen.....	50
4.4.5 Criterium 3: Verwachtingsgebieden	51
4.5 Uitgangspunten voor de effectbeschrijving	52

5	Huidige situatie en autonome ontwikkeling.....	56
5.1	Inleiding	56
5.2	Samenvatting landschapsontwikkeling en archeologie	56
5.3	Deelgebied 1	57
5.3.1	Landschap en verwachting.....	57
5.3.2	Archeologische monumenten	57
5.4	Deelgebied 2 West	59
5.4.1	Landschap en verwachting.....	59
5.4.2	Archeologische monumenten	59
5.5	Deelgebied 2 Oost.....	61
5.5.1	Landschap en verwachting.....	61
5.5.2	Archeologische monumenten	61
5.6	Deelgebied 3	63
5.6.1	Landschap en verwachting.....	63
5.6.2	Archeologische monumenten	63
5.7	Deelgebied 4	65
5.7.1	Landschap en verwachting.....	65
5.7.2	Archeologische monumenten	65
6	Effecten deelgebied 1.....	67
6.1	Inleiding	67
6.2	Criterium 1: Rijksmonumenten	67
6.3	Criterium 2: AMK-terreinen.....	70
6.4	Criterium 3: Archeologische verwachtingsgebieden.....	73
6.5	150kV-kabelaansluitingen	73
6.6	Samenvattende beschouwing deelgebied 1.....	73
7	Effecten deelgebied 2 West.....	75
7.1	Inleiding	75
7.2	Criterium 1: Rijksmonumenten	75
7.3	Criterium 2: AMK-terreinen.....	76
7.4	Criterium 3: Archeologische verwachtingsgebieden.....	76
7.5	150kV-kabelaansluitingen	77
7.6	Samenvattende beschouwing deelgebied 2 West	77
8	Effecten Deelgebied 2 Oost.....	78
8.1	Inleiding	78
8.2	Criterium 1: Rijksmonumenten	78
8.3	Criterium 2: AMK-terreinen.....	79
8.4	Criterium 3: Archeologische verwachtingsgebieden.....	81
8.5	150kV-kabelaansluitingen	81
8.6	Samenvattende beschouwing deelgebied 2 Oost	82

Eindconcept

 Kenmerk R003-1220455REV-nja-V06-NL

9	Effecten deelgebied 3.....	83
9.1	Inleiding	83
9.2	Criterium 1: Rijksmonumenten	83
9.3	Criterium 2: AMK-terreinen.....	84
9.4	Criterium 3: Archeologische verwachtingsgebieden.....	85
9.5	Samenvattende beschouwing deelgebied 3.....	86
10	Effecten Deelgebied 4	87
10.1	Inleiding	87
10.2	Criterium 1: Rijksmonumenten	87
10.3	Criterium 2: AMK-terreinen.....	87
10.4	Criterium 3: Archeologische verwachtingsgebieden.....	90
10.5	150kV-kabelaansluitingen	90
10.6	Samenvattende beschouwing deelgebied 4.....	91
11	Effectbeschrijving stationsvarianten.....	92
11.1	Inleiding	92
11.2	Criterium 1: Rijksmonumenten	93
11.3	Criterium 2: AMK-terreinen.....	93
11.4	Criterium 3: Archeologische verwachtingsgebieden.....	94
11.5	150kV-kabelaansluitingen	95
11.6	Samenvattende beschouwing stationslocaties bij Tilburg	95
12	Mitigerende maatregelen en Leemten in kennis.....	96
12.1	Mitigerende maatregelen.....	96
12.2	Leemten in kennis	96
12.3	Aanzet evaluatieprogramma	97

Bijlage(n)

1. Begrippen en afkortingen
2. Literatuurlijst
3. Archeologische overzichtskaarten per deelgebied
4. Tabellen
5. Landschapontwikkeling en archeologie in regionaal perspectief
6. Omgang met archeologie in de fase van VKA & IP en vergunningentraject
7. Schema Vroegmiddeleeuwse en latere cultuurhistorische ontwikkelingen per landschapstype in West-Brabant

Eindconcept

Kenmerk R003-1220455REV-nja-V06-NL

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

TenneT, de beheerder van het landelijke hoogspanningsnet, is voornemens een nieuwe 380 kilovolt (kV) hoogspanningsverbinding in Zuidwest-Nederland aan te leggen. Deze hoogspanningsverbinding verbindt de elektriciteitsproductielocatie Borssele met de landelijke 380 kV ring bij Tilburg (zie Bijlage 3 van het MER voor afbakening scope binnen SEVIII) en wordt verder aangeduid als 'ZW380'. De landelijke ring bestaat uit hoogspanningsverbindingen van 380 kV en 220 kV die het transport van elektriciteit door het gehele land mogelijk maken. De aanleg van de 380 kV hoogspanningsverbinding is nodig om te kunnen voldoen aan de wettelijke eisen voor de leveringszekerheid van elektriciteit en om in de toekomst voldoende capaciteit te bieden voor elektriciteitstransport.

1.2 Dit document

Het voorliggende rapport is het Achtergronddocument Leefomgeving behorende bij het milieueffectrapport (MER) Zuid-West 380kV. Het thema Leefomgeving kijkt naar de gevolgen van de nieuwe hoogspanningsverbinding voor mensen die in het studiegebied wonen of daar langdurig verblijven. Daarbij worden de aspecten magneetvelden, geluid, trillingen en luchtkwaliteit beschouwd.

In het MER zijn de milieueffecten van de tracéalternatieven voor de nieuwe hoogspanningsverbinding tussen Borssele en Tilburg beschreven. Mede op basis van het MER nemen de ministers van EZ en IenM¹ een besluit over het tracé en de uitvoeringswijze van deze hoogspanningsverbinding. In het MER staat beschreven welke effecten te verwachten zijn en wat het Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA) is. Er worden verschillende achtergronddocumenten opgesteld, waarin per (milieu)aspect (landschap, natuur, leefomgeving, bodem & water, archeologie en ruimtegebruik) een effectbeschrijving en mogelijke mitigerende en compenserende maatregelen zijn opgenomen. Dit alles binnen de hiervoor vastgestelde richtlijnen².

1.3 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 bevat een korte beschrijving van de voorgenomen activiteit en van de alternatieven/varianten. Vervolgens beschrijft hoofdstuk 3 relevante regelgeving en beleid ten aanzien van het thema Leefomgeving. In hoofdstuk 4 is een toelichting opgenomen op het begrip 'magnetische velden'.

¹ Infrastructuur en Milieu

² Richtlijnen voor het milieueffectrapport Zuid-West 380kV-verbinding Borssele - de landelijke ring, september 2009

Vervolgens is het beoordelingskader opgesteld, dat is beschreven in hoofdstuk 5 (onderzoeksmethodiek). Hoofdstuk 6 geeft een toelichting op de huidige situatie en de autonome ontwikkeling. In hoofdstuk 7 tot en met 12 worden per deelgebied de effecten in beeld gebracht. Het laatste hoofdstuk(13) bevat de leemten in kennis en informatie.

2 Voorgenomen activiteit en alternatieven

2.1 Inleiding

De voorgenomen activiteit van het project Zuid-West 380kV is het bouwen van een bovengrondse, 2-circuits 380kV-hoogspanningsverbinding tussen Borsele en de landelijke 380kV-ring bij Tilburg, plus de daarvoor noodzakelijke aanpassingen aan bestaande hoogspanningsverbindingen en -stations. De lengte van de nieuwe hoogspanningsverbinding bedraagt ongeveer 100 tot 120 km, afhankelijk van het tracéalternatief. De verbinding zal bestaan uit hoogspanningsmasten van het nieuwe 'Wintrack' type, dat in Nederland voor het eerst is toegepast in de nieuwe hoogspanningsverbinding in de Randstad.

Het beginpunt van de nieuwe verbinding is het bestaande 380kV-hoogspanningsstation bij Borsele. Het eindpunt ligt bij Tilburg waar als onderdeel van de voorgenomen activiteit een nieuw 380kV-hoogspanningsstation zal worden gebouwd. In het nieuwe station bij Tilburg wordt de nieuwe verbinding aan de landelijke ring gekoppeld. Op het station bij Tilburg komen daarom 380kV-transformatoren en het station wordt verbonden met het bestaande 150kV-net bij Tilburg. De capaciteit van de nieuwe 380kV-verbinding is ten minste twee keer 2600 MVA.

Overeenkomstig het Derde Structuurschema Elektriciteitsvoorziening (SEVIII) worden in het MER alleen bovengrondse tracéalternatieven onderzocht. Voor de aan te leggen 150kV-aansluitingen op 150kV-transformatorstations is ondergrondse aanleg wel mogelijk; dit is het uitgangspunt voor dit MER.

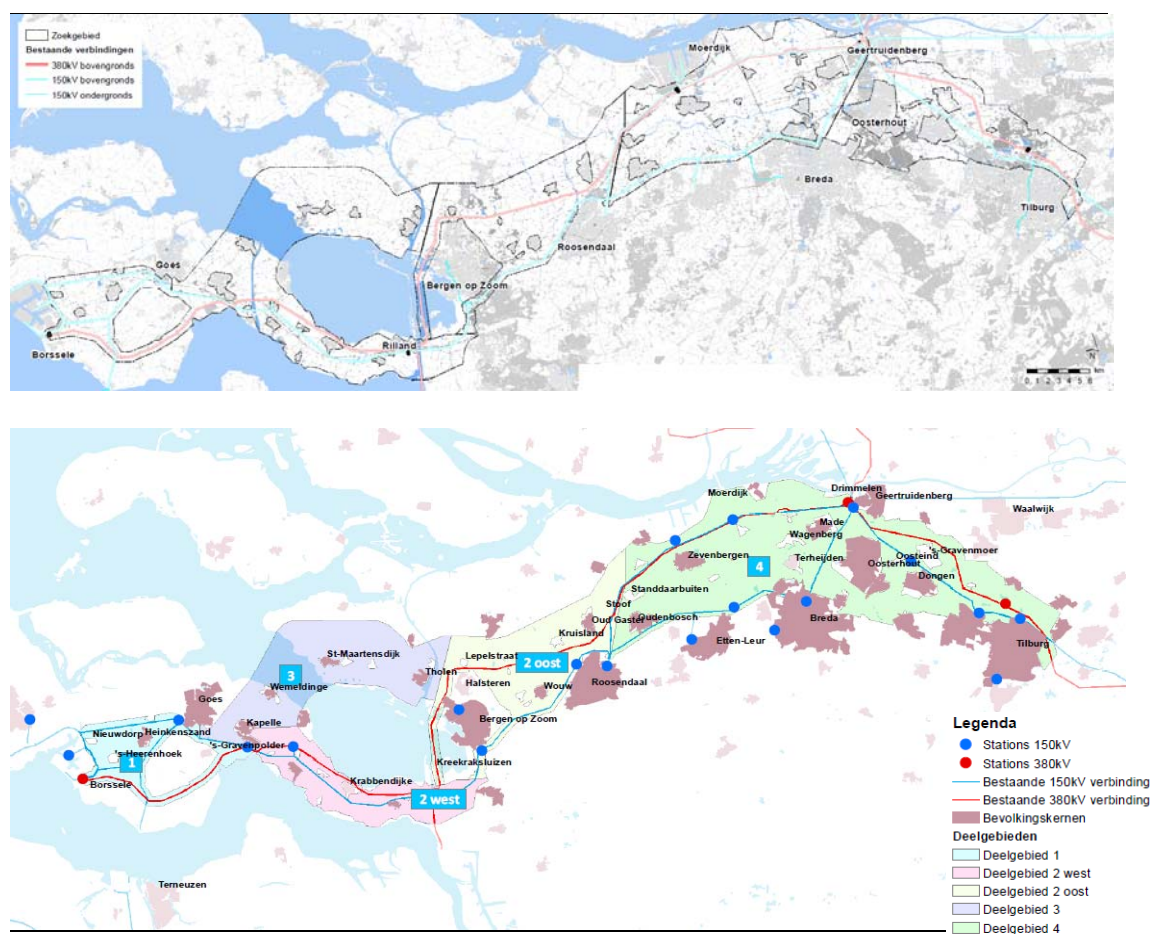
Over de ligging en uitvoeringswijze van de nieuwe verbinding moet een afgewogen besluit worden genomen door het bevoegd gezag, te weten de ministers van EZ en van IenM. In het 'SEV III' staat een aantal criteria waaraan een nieuwe hoogspanningsverbinding moet voldoen:

- Nieuwe doorsnijdingen van het landschap zoveel mogelijk voorkomen
- Indien mogelijk en zinvol, nieuwe verbindingen zoveel mogelijk combineren met bestaande hoogspanningsverbindingen
- Indien combineren met een bestaande verbinding niet kan, dan indien mogelijk en zinvol, bundelen van nieuwe hoogspanningsverbindingen met een al bestaande hoogspanningsverbinding en/of met infrastructuur (wegen of spoorwegen)
- In principe voorkomen dat gevoelige bestemmingen in de magneetveldzone komen te liggen

Nadat de ministers een besluit hebben genomen over het tracé en de uitvoering, wordt dit juridisch verankerd in een zogenoemd inpassingsplan op grond van de Wet ruimtelijke ordening. Het opgestelde MER vormt hierbij onder meer de grondslag.

2.2 Zoekgebied

Het zoekgebied ligt tussen Borssele en de landelijke 380kV-ring (nabij Tilburg). Dit gebied geeft de grenzen aan waarbinnen het tracé van de nieuw te realiseren hoogspanningsverbinding dient te komen. Figuur 2.1 geeft dit zoekgebied weer. Het totale zoekgebied is verdeeld in vijf deelgebieden.



Figuur 2.1 Zoekgebied en deelgebieden.

Deelgebied 1 ligt in de provincie Zeeland en loopt van het bestaande (schakel)station Borssele tot de A58. Nabij Goes begint deelgebied 2 West en eindigt tussen station Rilland en Kreekraksluizen. Daar begint deelgebied 2 Oost; dat loopt door tot in de provincie Noord-Brabant en eindigt westelijk van Standaardbuiten en Oudenbosch. Deelgebied 3 loopt van 's-Gravenpolder naar Tholen. Deelgebied 4 bevat noordelijk Moerdijk en de energiecentrale van Geertruidenberg en is zuidelijk begrensd door Breda-Noord.

Het meest oostelijke gedeelte van deelgebied 4 beslaat het gebied ten noorden van Tilburg; hier is een nieuw te realiseren 380kV-hoogspanningsstation voorzien.

De aanleg van de hoogspanningsverbinding

De Wintrack-masten worden gefundeerd op een betonnen fundering die waar noodzakelijk wordt geplaatst op heipalen. De masten zelf bestaan uit twee delen die afzonderlijk worden aangevoerd en ter plaatse worden gemonteerd. Daarvoor zijn zware en hoge kranen nodig. Bij de aanleg van de verbinding gaat het globaal om de volgende werkzaamheden:

- Aanleg van een werkterrein ter plaatse van de mastvoet en een tijdelijke weg daar naar toe
- Aanbrengen van fundering (heien, uitgraven bouwkuip, aanbrengen wapening, storten beton, afwerken)
- Aanvoeren en monteren masten
- Aanbrengen isolatoren
- Aanbrengen geleiders en bliksemdraden
- Opruimen werkterrein en tijdelijke weg
- Cultuurtechnisch herstel van de bouwvoor (de bovenste laag van de bodem) ten behoeve van de landbouw

De bouwtijd van een enkele mast bedraagt één à twee maanden. Het aanbrengen van de fundering vraagt de meeste tijd; het plaatsen van de masten kan in één dag plaatsvinden.

Op de meeste locaties wordt de nieuwe verbinding gecombineerd met een bestaande verbinding (zie paragraaf 2.4). Uitgangspunt daarbij is dat de bestaande verbinding pas kan worden afgebroken als de nieuwe verbinding in gebruik is genomen. Het gevolg daarvan is dat de nieuwe verbinding in principe niet exact de hartlijn van het bestaande tracé kan volgen, omdat moet worden gebouwd naast de bestaande lijn.

2.3 Alternatieven en varianten

In deze paragraaf worden kort de tracéalternatieven en varianten beschreven. Een uitgebreide beschrijving is te vinden in het MER (deel A).

Inhoud van de tracéalternatieven

De tracéalternatieven in het MER bestaan uit de volgende onderdelen:

- Nieuwe 380kV-verbinding
- Amoveren van bestaande 150kV- of 380kV-verbindingen
- Aansluitingen van 150kV-stations, in principe door middel van ondergrondse 150kV-verbindingen
- Nieuw hoogspanningsstation bij Tilburg

Leidende principes van de alternatieven

De alternatieven zijn, in navolging van de voorgaande stappen, gebaseerd op een drietal principes; C150, C380 en N. De tracéalternatieven (uitgezonderd alternatief N) zijn aangeduid met een naam die bestaat uit het getal 150 of 380 en twee letters. De getallen duiden aan met welk type bestaande verbinding wordt gecombineerd en de letters geven de principes aan. De principes en naamgeving van de tracéalternatieven zijn als volgt:

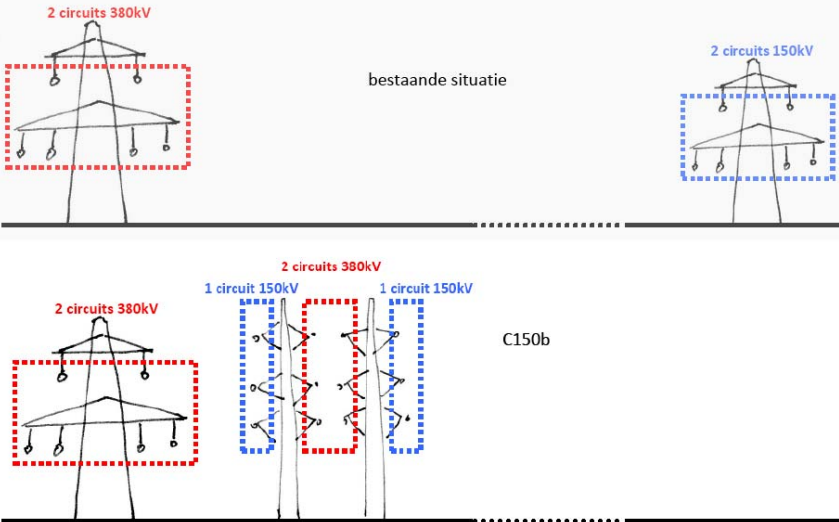
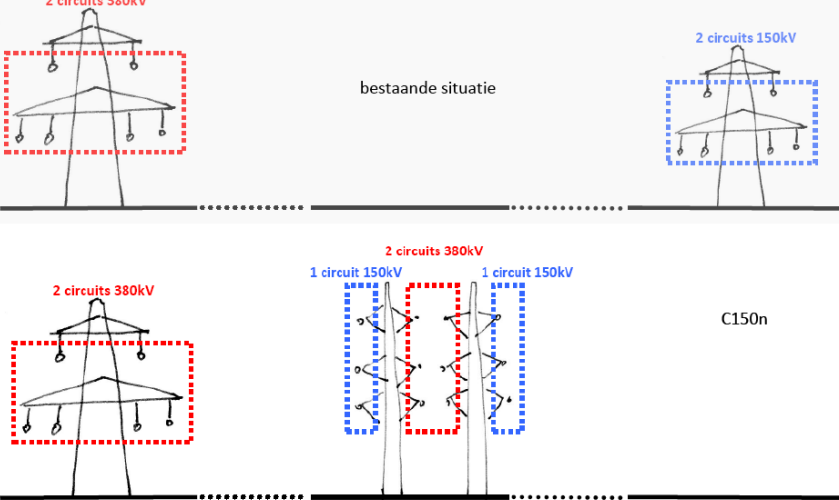
- C 150 .. of C 380 ..; de nieuwe verbinding combineert met een bestaande 150 respectievelijk 380 kV verbinding. Dat wil zeggen dat de nieuwe verbinding samen met de bestaande verbinding in één nieuwe mast wordt gerealiseerd. De bestaande 150 respectievelijk 380 kV verbinding wordt na realisatie van de nieuwe verbinding gesloopt. Dit geldt voor alle tracéalternatieven behalve voor alternatief N in deelgebied 3
- C ... b; de toevoeging 'b' betekent dat een bestaand tracé wordt gevolgd. Daarbij zijn twee mogelijkheden aanwezig:
 - De eerste mogelijkheid is dat de nieuwe gecombineerde verbinding wordt gebouwd naast een bestaande hoogspanningsverbinding die blijft staan. In dat geval wordt de nieuwe verbinding naast en parallel aan de bestaande verbinding gebouwd. Waar mogelijk worden de masten van de nieuwe verbinding 'in de pas' geplaatst, dat wil zeggen naast de masten van de bestaande verbinding. De veldlengte van de nieuwe verbinding is dan nagenoeg gelijk aan die van de bestaande verbinding. Zie tabel 2 en 3 C150b, tabel 4 en 5 C380b
 - De tweede mogelijkheid is dat de nieuwe verbinding het tracé volgt van de verbinding waarmee wordt gecombineerd. In dat geval wordt de nieuwe verbinding gebouwd naast een bestaande verbinding die vervolgens wordt gesloopt. In enkele gevallen gaan de alternatieven deels uit van het eerst slopen van een verbinding en het vervolgens in de vrijgekomen ruimte bouwen van de nieuwe gecombineerde verbinding. Zie tabel 1 C150b, tabel 3 C380b
- C ... n: een gecombineerde verbinding, die een (in vergelijking met het bestaande tracé van de verbinding waarmee wordt gecombineerd) nieuw tracé volgt. Dit kan een geheel nieuw, autonoom tracé zijn. Bij alternatieven die volgens dit principe worden gebouwd komt de ruimte vrij van de bestaande verbinding waarmee wordt gecombineerd. Zie tabel 2 C150n en tabel 4 C380n

- N; een geheel Nieuw tracé dat niet bundelt of combineert met een bestaande hoogspanningsverbinding. Bij dit principe wordt geen bestaande verbinding gesloopt. Zie tabel 5, alternatief N.

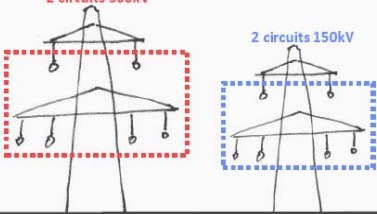
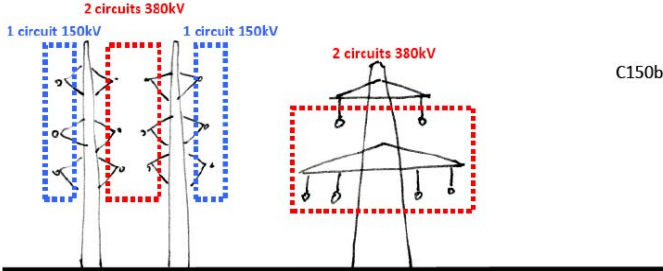

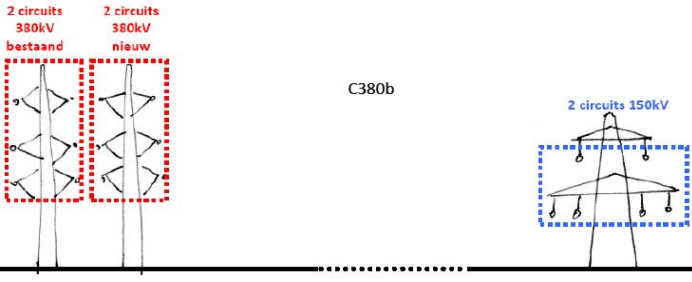
In één geval (C150b) zijn meer alternatieven op hetzelfde principe gebaseerd. In dat geval is achter de naam een nummer toegevoegd: C150b1 en C150b2. In Deel C – Kaartenboek van het MER zijn voor alle alternatieven de combinatieprincipes per deeltracé in kaart gebracht.

Tracéalternatief	Leidend principe
<p>C150b</p> <p>bestaande situatie</p> <p>C150b</p>	<p>Bestaande 150kV-verbinding (boven) wordt ongeveer op hetzelfde tracé vervangen door een nieuwe, gecombineerde verbinding (onder).</p> <p>Geen wijzigingen aan bestaande 380kV-verbinding</p>

Tabel 1 Uitvoeringsprincipe C150b.

<p>C150b</p>  <p>2 circuits 380kV</p> <p>bestaande situatie</p> <p>2 circuits 150kV</p> <p>2 circuits 380kV</p> <p>2 circuits 390kV</p> <p>1 circuit 150kV</p> <p>1 circuit 150kV</p> <p>C150b</p>	<p>Bestaande 150kV-verbinding (boven) wordt vervangen door een nieuwe, gecombineerde verbinding naast een andere, reeds bestaande verbinding (onder). Nieuw tracé evenwijdig aan en in de pas met bestaande verbinding. Geen wijzigingen aan bestaande 380kV-verbinding. In dit geval wordt zowel 'gecombineerd' als 'gebundeld'.</p>
<p>C150n</p>  <p>2 circuits 380kV</p> <p>bestaande situatie</p> <p>2 circuits 150kV</p> <p>2 circuits 380kV</p> <p>2 circuits 390kV</p> <p>1 circuit 150kV</p> <p>1 circuit 150kV</p> <p>C150n</p>	<p>Bestaande 150kV-verbinding (boven) wordt vervangen door een nieuwe, gecombineerde verbinding op een 'vrij' tracé (onder). 150kV aansluitingen naar stations worden verlengd. Geen wijzigingen aan bestaande 380kV-verbindingen.</p>

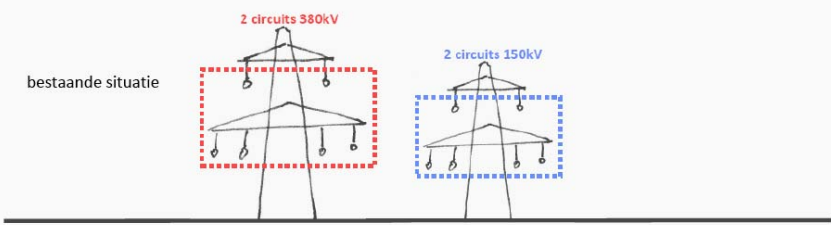
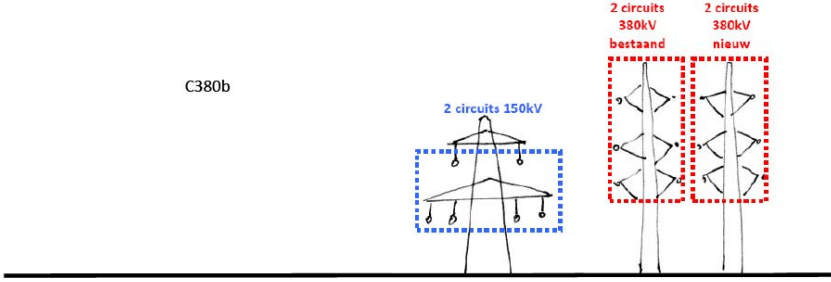

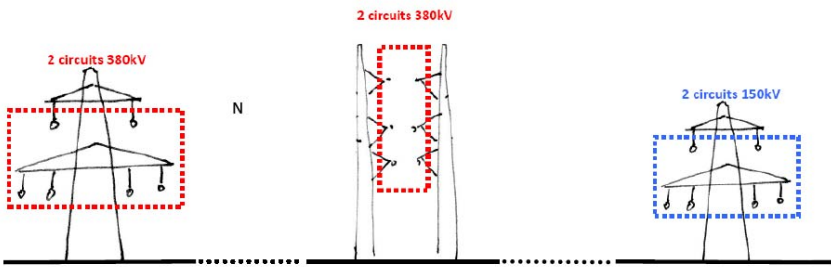
Tabel 2 Uitvoeringsprincipe C150b en C150n.

<p>C150b</p> <p>bestaande situatie</p>  <p>2 circuits 380kV</p> <p>2 circuits 150kV</p> <hr/>  <p>2 circuits 380kV</p> <p>1 circuit 150kV</p> <p>1 circuit 150kV</p> <p>2 circuits 380kV</p> <p>C150b</p>	<p>Bestaande 150kV-verbinding die onderdeel is van een bundel van een 150kV- en een 380kV-verbinding wordt in de bundel vervangen door een gecombineerde verbinding. Geen wijzigingen aan bestaande 380kV-verbindingen.</p>
<p>Tracéalternatief</p>	<p>Leidend principe</p>
<p>C380b</p> <p>bestaande situatie</p>  <p>2 circuits 380kV</p> <p>2 circuits 150kV</p> <hr/>  <p>2 circuits 380kV bestaand</p> <p>2 circuits 380kV nieuw</p> <p>C380b</p> <p>2 circuits 150kV</p>	<p>Bestaande 380kV-verbinding (boven) wordt ongeveer op hetzelfde tracé vervangen door een nieuwe, gecombineerde verbinding (onder). Geen wijzigingen aan bestaande 150kV-verbindingen.</p>

Tabel 3 Uitvoeringsprincipe C150b en C380b.

<p>C380b</p> <p>bestaande situatie</p> <p>2 circuits 150kV</p> <p>2 circuits 380kV</p> <p>2 circuits 150kV</p> <p>2 circuits 380kV bestaand</p> <p>2 circuits 380kV nieuw</p> <p>C380b</p>	<p>Bestaande 380kV-verbinding (boven) wordt vervangen door een nieuwe, gecombineerde verbinding naast een andere, reeds bestaande verbinding (onder). Nieuw tracé evenwijdig aan, maar niet in de pas met bestaande verbinding. Geen wijzigingen aan bestaande 150kV-verbindingen. In dit geval wordt zowel 'gecombineerd' als 'gebundeld'.</p>
<p>C380n</p> <p>bestaande situatie</p> <p>2 circuits 380kV</p> <p>2 circuits 150kV</p> <p>C380n</p> <p>2 circuits 380kV bestaand</p> <p>2 circuits 380kV nieuw</p> <p>2 circuits 150kV</p>	<p>Bestaande 380kV-verbinding (boven) wordt vervangen door een nieuwe, gecombineerde verbinding op een 'vrij' tracé (onder). Geen wijzigingen aan bestaande 150kV-verbindingen.</p>

Tabel 4 Uitvoeringsprincipe C380b en C380n.

<p>C380b</p> <p>bestaande situatie</p>  <p>C380b</p> 	<p>Bestaande 380kV die onderdeel is van een bundel van 150kV en 380kV wordt in de bundel vervangen door een gecombineerde verbinding. Geen wijzigingen aan bestaande 150kV-verbindingen</p>
<p>Tracéalternatief</p> <p>N</p>	<p>Leidend principe</p>
<p>bestaande situatie</p>  <p>N</p> 	<p>Nieuwe 380kV-verbinding wordt op een nieuw, vrij, tracé gebouwd (onder). Geen wijzigingen aan bestaande 150kV en 380kV-verbindingen</p>

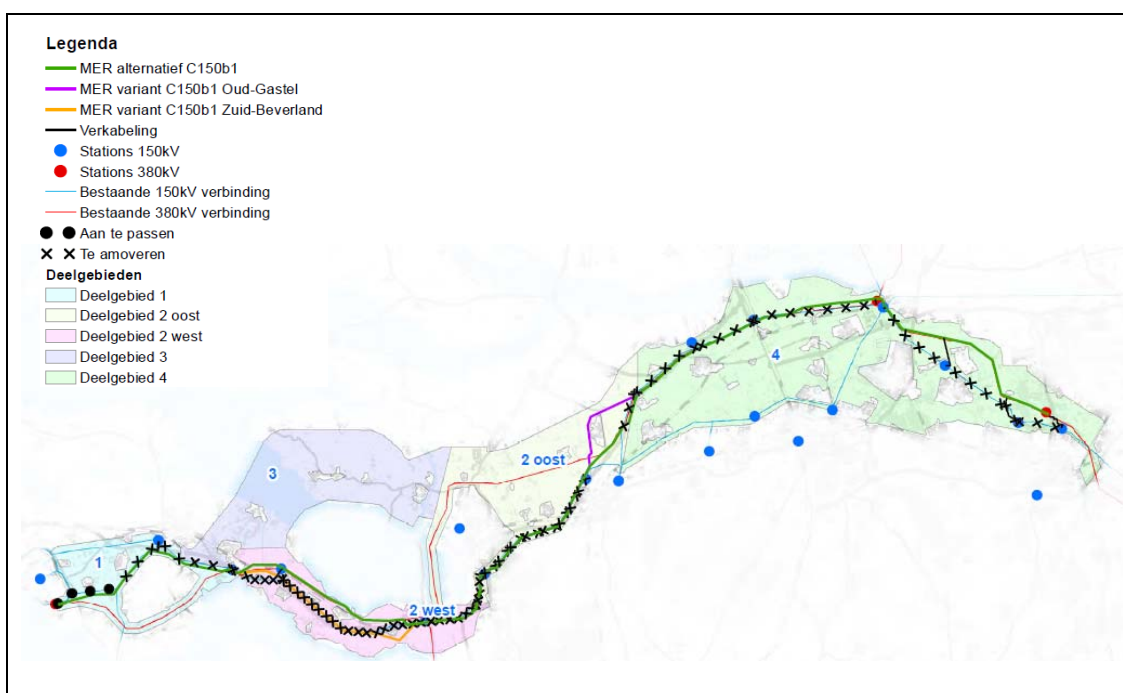
Tabel 5 Uitvoeringsprincipe C380b en N.

Overzicht van de alternatieven

De zes tracéalternatieven zijn hieronder op hoofdlijnen beschreven. In deelgebied 2 West en deelgebied 2 Oost zijn varianten voor de tracéalternatieven aangeduid. Op die plaatsen is voor een klein deel van het tracéalternatief een ander tracé onderzocht.

In deelgebied 4 zijn drie nieuwe stationslocaties onderzocht. Deze zijn als varianten opgenomen, waarbij de varianten bestaan uit een andere stationslocatie plus de (extra) benodigde verbindingen.

Alternatief C150b1



Figuur 2.2 Overzicht C150b1.

Het leidende principe bij het integrale tracéalternatief C150b1 is de combinatie van de nieuwe 380 kV-verbinding met bestaande 150 kV-verbindingen (zie Afbeelding 2.2). De nieuwe verbinding bestaat uit combimasten met twee 150 kV-circuits (vervanging van bestaand) en de twee 380 kV-circuits van de nieuwe verbinding. De nieuwe verbinding volgt tracés van bestaande verbindingen. In deelgebied 1, deelgebied 2 west en deelgebied 4 wordt de nieuwe verbinding naast de bestaande 380 kV-verbinding gebouwd. Hier ontstaat dus een bundeling van twee verbindingen: de bestaande 380 kV en de nieuwe, gecombineerde 380/150 kV-verbinding. In deelgebied 2 oost volgt het tracé van de nieuwe combiverbinding het tracé van de bestaande 150 kV-verbinding.

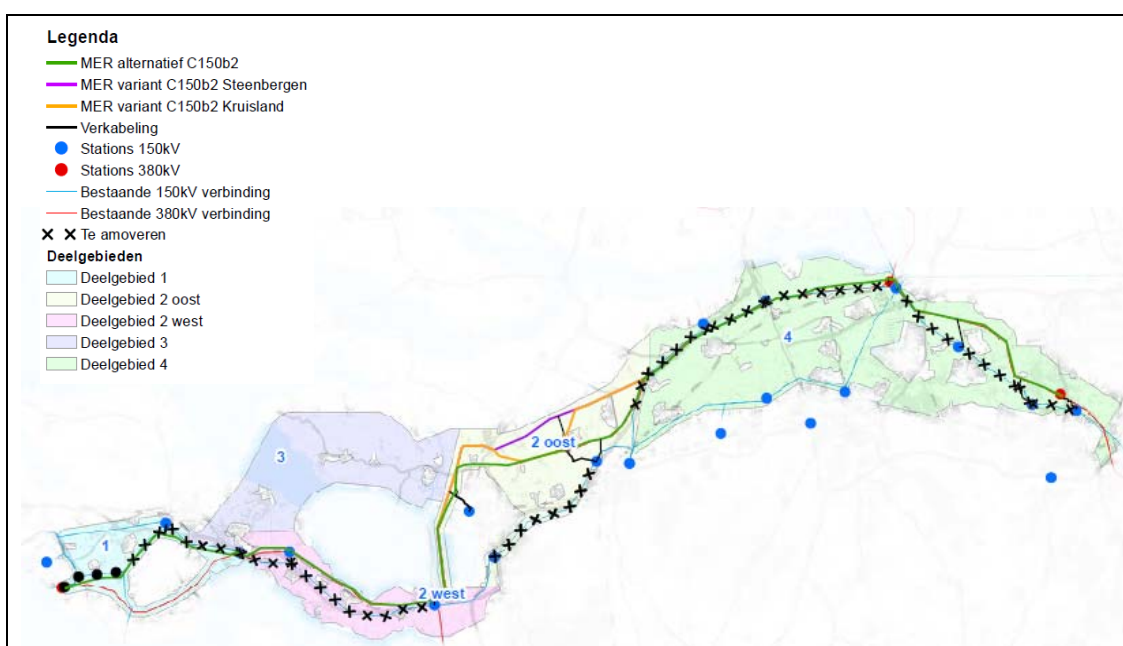
Na aanleg van de nieuwe gecombineerde verbinding wordt de bestaande 150 kV-verbinding weggehaald. Bij tracéalternatief C150b1 blijft de bestaande 380 kV-verbinding ongewijzigd.

Tracévarianten

Bij het alternatief C150b1 zijn in het deelgebied 2 west en deelgebied 2 oost respectievelijk twee varianten opgenomen:

- Variant Zuid-Beveland (deelgebied 2 west)
- Variant Oud-Gastel (deelgebied 2 oost)

Alternatief C150b2



Figuur 2.3 Overzicht C150b2.

Dit alternatief is in deelgebieden 1 en 4 identiek aan alternatief C150b1 (zie figuur 2.3). Voor deelgebied 2 west is het alternatief tot Rilland identiek aan alternatief C150b1. Over de gehele lengte van het tracé wordt gecombineerd met bestaande 150 kV-verbindingen. De nieuwe verbinding bestaat uit combimasten met twee 150 kV-circuits (vervanging van bestaand) en de twee 380 kV-circuits van de nieuwe verbinding.

In deelgebied 2 west vanaf Rilland en deelgebied 2 oost wordt de nieuwe gecombineerde verbinding naast de bestaande 380 kV-verbinding gebouwd. Het alternatief blijft aan de noordkant van de bestaande 380 kV verbinding en volgt deze over het Markiezaat.

Dit alternatief leidt hiermee in deelgebied 2 oost tot een gebundelde doorsnijding van het landschap die bestaat uit de bestaande 380 kV-verbinding en de nieuwe, gecombineerde verbinding. Na aanleg van de nieuwe gecombineerde verbinding kan de bestaande 150 kV-verbinding grotendeels worden gesloopt. Om voldoende functionaliteit te behouden blijft een deel van de bestaande 150 kV-verbinding in deelgebied 2 oost (tussen de 150 kV-stations Rilland en Woensdrecht) echter aanwezig.

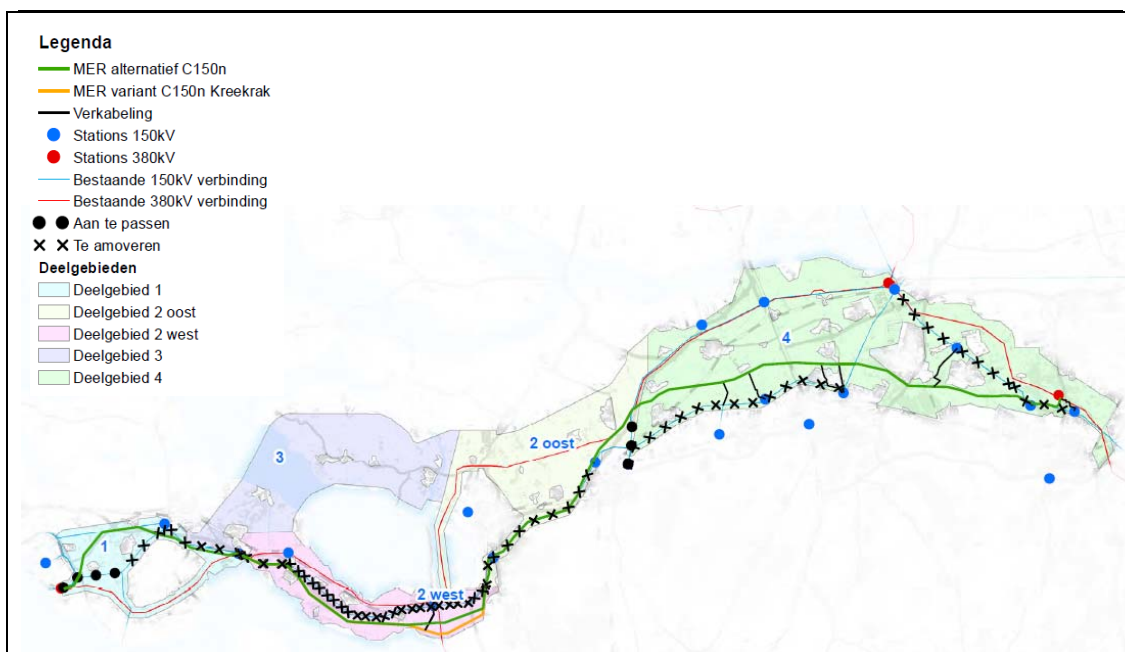
In het deelgebied 2 oost zijn verder ten behoeve van de aansluiting van de 150 kV-stations enkele kabeltracés in het alternatief opgenomen. Deze 150 kV-aansluitingen worden ondergronds gerealiseerd. In dit alternatief blijft de bestaande 380 kV-verbinding ongewijzigd.

Tracévarianten

Bij dit alternatief zijn in het deelgebied 2 oost twee varianten opgenomen:

- Variant Steenbergem
- Variant Kruisland

Alternatief C150n



Figuur 2.4 Overzicht C150n.

Het leidende principe bij tracéalternatief C150n (zie figuur 2.4) is de combinatie van de nieuwe 380 kV-verbinding met een bestaande 150 kV-verbinding, waarbij grotendeels een nieuw tracé wordt gevolgd. De nieuwe verbinding bestaat uit combimasten met twee 380 kV-circuits van de nieuwe verbinding en twee 150 kV-circuits (vervanging van bestaand).

Het tracéalternatief volgt tussen Woensdrecht en Roosendaal het tracé van de bestaande 150 kV-verbinding op de hartlijn. Op de andere delen van dit alternatief wordt niet gebundeld met een bestaande verbinding en wordt ook niet het tracé van een bestaande verbinding gevolgd, maar ontstaat een nieuw vrij tracé. In deelgebied 1 volgt het tracéalternatief van Borssele naar Goes een noordelijke routing. Hierdoor kan een klein deel van de bestaande 150 kV-verbinding tussen Borssele en Goes worden verwijderd.

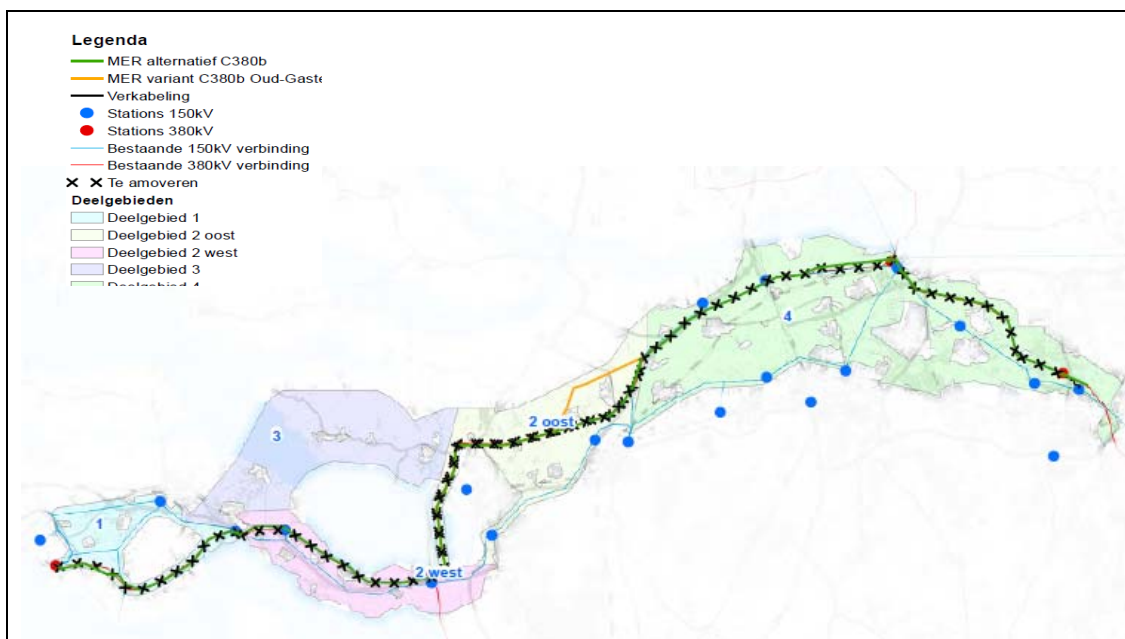
In deelgebied 2 west en deelgebied 2 oost worden de bestaande 150 kV-verbindingen, waaronder de verbinding langs en door de Brabantse stedenrij, gecombineerd met de nieuwe verbinding. In deelgebied 4 bestaat dit alternatief uit een vrij tracé ten noorden van de Brabantse stedenrij. Na aanleg van de nieuwe verbinding worden de bestaande 150 kV-verbindingen geamoveerd. In dit tracéalternatief blijft de bestaande 380 kV-verbinding ongewijzigd. Voor de aansluiting van het bestaande 150 kV-station in deelgebied 4 zijn relatief lange ondergrondse 150 kV-verbindingen nodig.

Tracévarianten

Bij alternatief C150n is in deelgebied 2 west één variant opgenomen:

- Variant Kreekrak (tussen deelgebied 2 west en 2 oost)

Alternatief C380b



Figuur 2.5 Overzicht C380b.

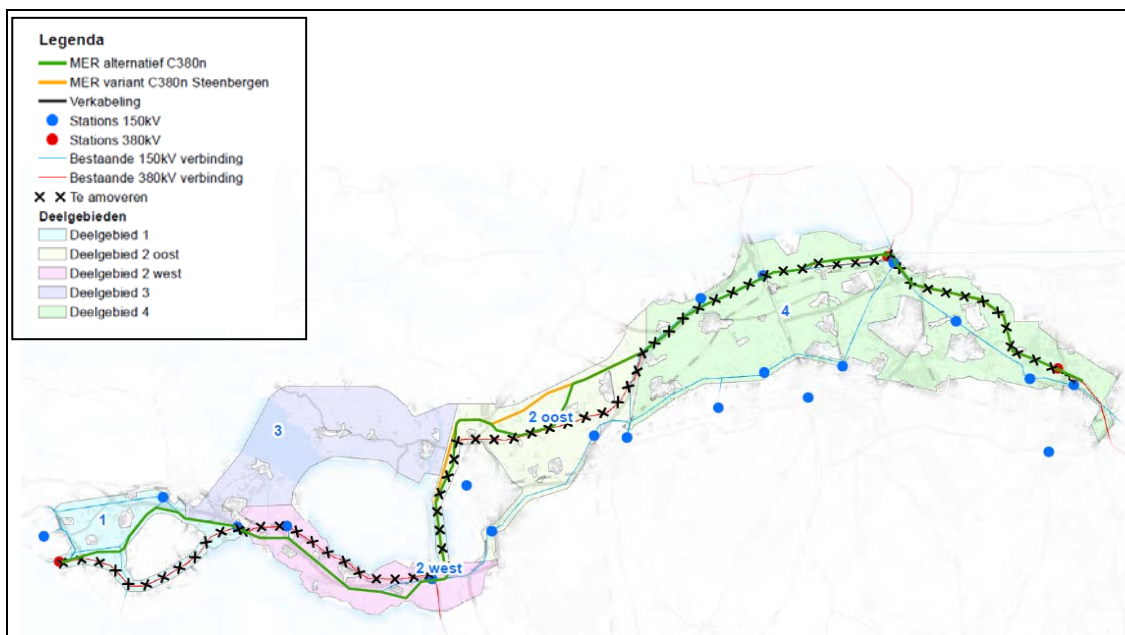
Het leidende principe bij dit tracéalternatief (zie figuur 2.5) is de combinatie van de nieuwe 380 kV-verbinding met de bestaande 380 kV-verbinding. De nieuwe verbinding, die bestaat uit masten met vier 380 kV-circuits (twee van de nieuwe verbinding, twee ter vervanging van de bestaande verbinding), volgt het tracé van de bestaande verbinding. De nieuwe verbinding wordt naast de bestaande 380 kV-verbinding gebouwd. Na aanleg van de nieuwe verbinding wordt de bestaande 380 kV-verbinding geamoveerd. In dit alternatief blijven de bestaande 150 kV-verbindingen en de aansluitingen naar de stations ongewijzigd.

Tracévarianten

Bij alternatief C380b is in deelgebied 2 oost één variant opgenomen:

- Variant Oud-Gastel

Alternatief C380n



Figuur 2.6 Overzicht C380n.

Het leidende principe bij alternatief C380n (zie figuur 2.6) is de combinatie van de nieuwe 380 kV-verbinding met de bestaande 380 kV-verbinding. De nieuwe verbinding bestaat uit masten met twee 380 kV-circuits van de nieuwe verbinding en twee 380 kV-circuits die de bestaande verbinding vervangen. De nieuwe verbinding wordt in deelgebied 1 en in deelgebied 2 west naast een bestaande, te handhaven 150 kV-verbinding gebouwd. In deelgebied 2 oost is sprake van een meer vrij tracé ten noorden van de bestaande verbinding. In deelgebied 4 wordt de bestaande 380 kV-verbinding gevolgd en is dit alternatief C380n identiek aan alternatief C380b. Na aanleg van de nieuwe verbinding kan de bestaande 380 kV-verbinding worden geamoveerd.

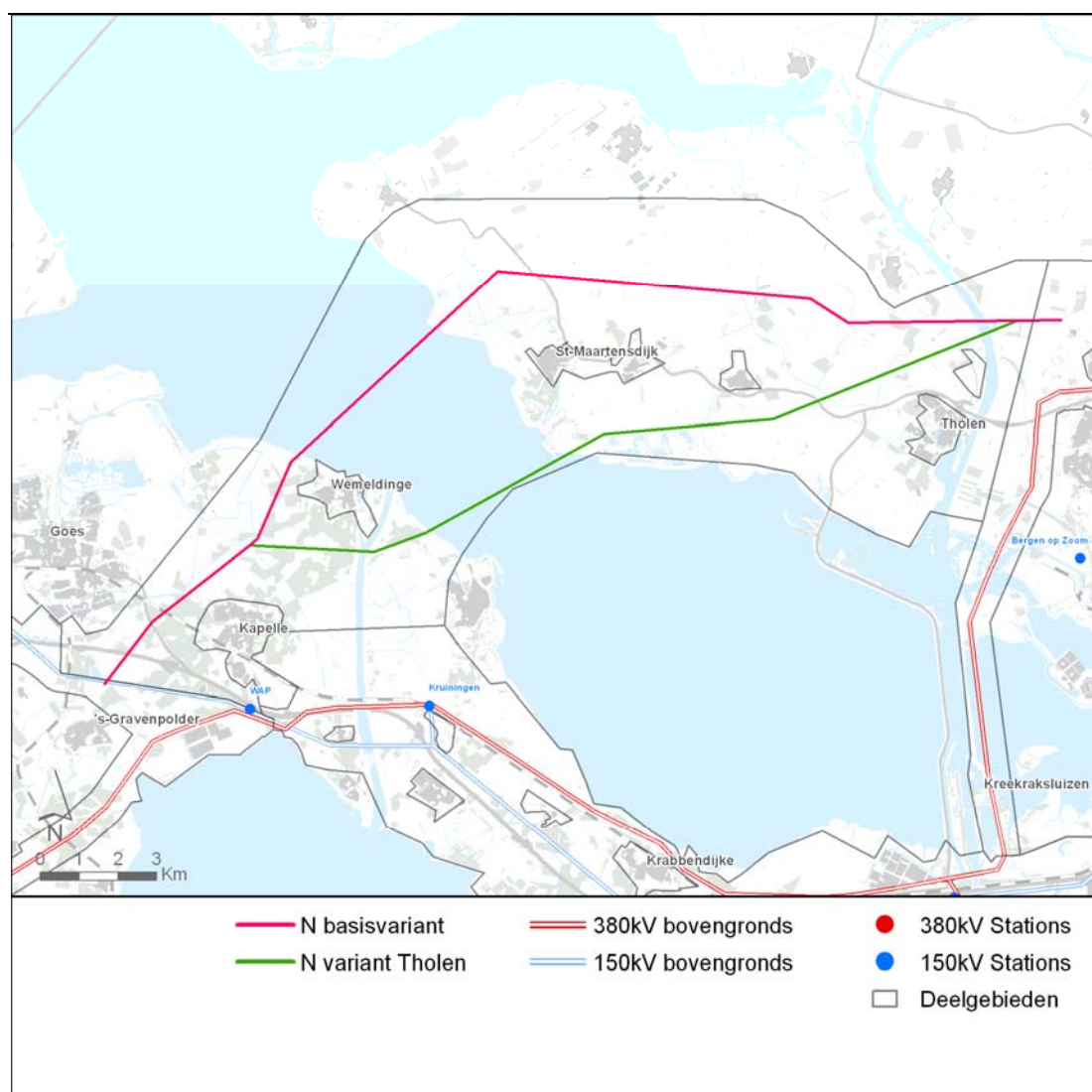
In deelgebied 1 en in deelgebied 2 west liggen de bestaande 150 kV- en 380 kV-verbinding niet in elkaars nabijheid; in de bestaande situatie is dus geen sprake van bundeling. In deze gebieden ontstaat bij alternatief C380n door nieuwbouw en sloop een situatie met een gebundelde doorsnijding van twee verbindingen (bestaande 150 kV-verbinding en de nieuwe gecombineerde verbinding). In dit alternatief blijven de bestaande 150 kV-verbinding en de aansluiting naar de 150 kV-stations ongewijzigd.

Tracévarianten

Bij alternatief C380n is in deelgebied 2 oost één variant opgenomen:

- Variant Steenberg

Alternatief N



Figuur 2.7 Overzicht N.

Tracéalternatief N (zie figuur 2.7) bestaat in deelgebied 3 uit een nieuwe doorsnijding over de Oosterschelde, via Tholen en het noordelijk deel van West-Brabant. Het alternatief is in de andere deelgebieden gelijk aan alternatief C150b1.

De keuze voor een nieuwe doorsnijding impliceert dat in deelgebied 3 niet wordt gecombineerd of gebundeld met bestaande hoogspanningsverbindingen. In deelgebied 2 west en deelgebied 2 oost blijven daardoor bij dit tracéalternatief alle bestaande 150 kV- en 380 kV-hoogspanningsverbindingen ongewijzigd aanwezig.

Waar dit alternatief verschilt van de andere alternatieven is dat de verbinding de Oosterschelde oversteekt en verder naar het oosten loopt via het eiland Tholen (deelgebied 3). Hier is voor gekozen vanwege de vele ruimtelijke beperkingen in de omgeving van Bergen op Zoom. Bij de motivering van tracéalternatief N is voornamelijk gekeken naar het vermijden van gevoelige bestemmingen (zowel natuurwaarden als woonbebouwing).

Tracéalternatief N is in alle overige deelgebieden gelijk aan een ander tracéalternatief:

- In deelgebied 1 is N = C150b1
- In deelgebied 2 oost is N = C150b2
- In deelgebied 4 is N = C150b1/C150b2

Tracévarianten

Bij alternatief N is in deelgebied 2 oost één variant opgenomen:

- Variant Tholen

2.4 150 kV-kabel aansluitingen

In alle deelgebieden van het project zijn mogelijk 150 kV kabels voorzien die het betreffende alternatief verbinden met bestaande 150 kV-stationslocaties. In de achtergronddocumenten en het MER zijn deze kabels niet locatie specifiek beoordeeld op milieueffecten, omdat:

- De exacte locatie van de 150 kV kabels is niet bekend in deze fase van de m.e.r.-procedure. Om die reden zijn in de verschillende kaarten van de tracéalternatieven met pijlen aangegeven waar de kabels bij benadering worden uitgevoerd en met welk 150 kV-station ze de betreffende alternatieven zullen verbinden
- De 150 kV-kabels hebben geen of geringe permanente effecten op het milieu, of zijn mitigeerbaar. Gedurende de aanlegfase zijn wel effecten te verwachten, maar deze zijn tijdelijk van aard en niet onderscheidend tussen de alternatieven
- Bij het traceren van de 150kV-kabels kunnen eventuele ruimtelijke belemmeringen, die milieueffecten geven, vrijwel altijd vermeden worden. Bijvoorbeeld: bij het ontwerpen van de tracés van de 150 kV-kabels kunnen gevoelige bestemmingen worden vermeden door het toepassen van boringen of het optimaliseren van het tracé
- De milieueffecten van de uitgewerkte 150 kV kabeltracés van het voorkeursalternatief in het inpassingsplan, worden voor de relevante milieuaspecten op een hoger detailniveau in beeld gebracht in het inpassingsplan

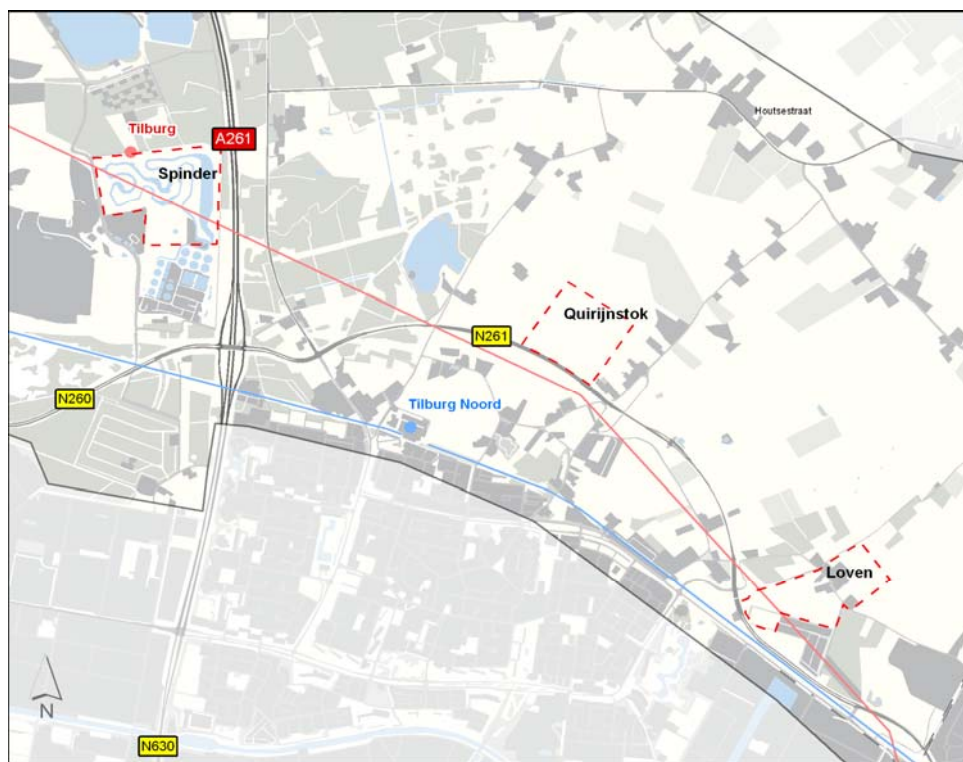
2.5 Locatie hoogspanningsstations

Station Tilburg

Het eindpunt van de verbinding ligt bij Tilburg. Nabij Tilburg moet een nieuw hoogspanningsstation worden gebouwd voor de koppeling aan de landelijke 380kV-ring. Dit station moet liggen aan zowel de nieuw te realiseren als de huidige 380kV-verbinding. Op basis van ruimtelijke mogelijkheden aanwezig natuurwaarden en het ruimtelijk beleid van Tilburg zijn in overleg met de gemeente Tilburg drie mogelijke locaties voor een hoogspanningsstation in het onderzoek opgenomen:

- Locatie 1: Spinder
- Locatie 2: Quirijnstok
- Locatie 3: Loven

De drie mogelijke locaties worden als gelijkwaardige varianten onderzocht (figuur 2.8). De meest westelijk gelegen locatie is Spinder. De andere twee locaties zijn Loven en Quirijnstok.



Figuur 2.8 Locaties voor het 380kV-hoogspanningsstation Tilburg en de bijbehorende verbindingen.

Locatie 1: Variant Spinder

Deze locatie ligt ten westen van de A261 (zie Figuur 2.9) in een gebied met een redelijk industrieel karakter door de aanwezigheid van een actieve afvalstort en een waterzuivering. De locatie ligt deels op het terrein van de rioolwaterzuivering. Het betreffende deel van de waterzuivering heeft een functie voor het verbeteren van de biologische kwaliteit van het effluent en een functie als buffer voor het opvangen van pieken in de afvoer van het water dat door de waterzuivering op het oppervlaktewater wordt geloosd. Ten behoeve van de bufferfunctie is het terrein omgeven door een dijk. Het bosgebied direct ten noorden van de stationslocatie is deels aangemerkt als EHS (zie Figuur 2.9). In het bos is een woonbestemming aanwezig (één woning). De gronden rond de woning zijn geen onderdeel van de EHS. Het gedeelte van de locatie ten noorden van de waterzuivering ligt daardoor deels in de ecologische hoofdstructuur. De actuele natuurwaarde van het betreffende deel van de EHS is beperkt.



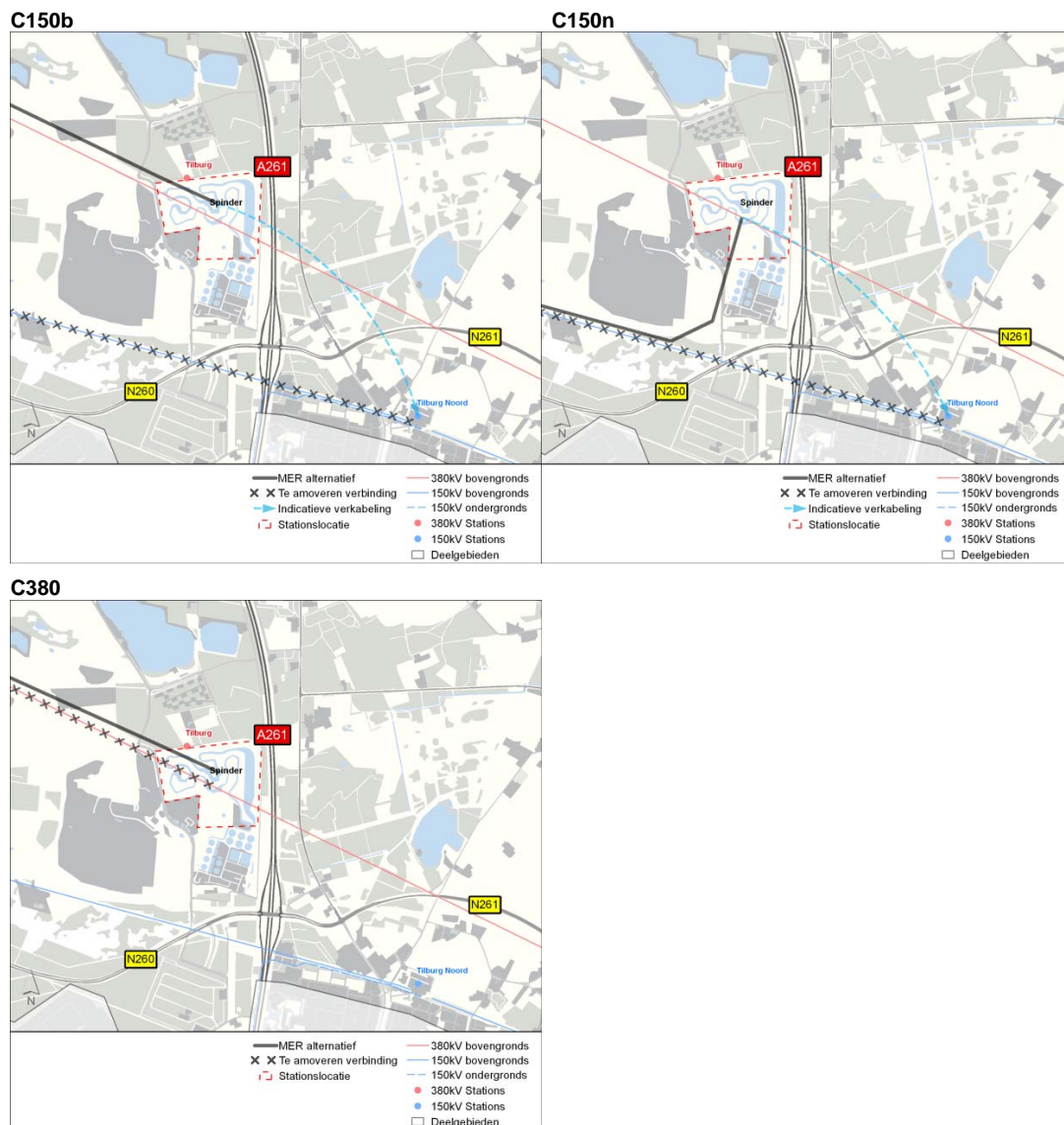
Figuur 2.9 Links: huidige situatie plangebied Spinder, Rechts: Groen = EHS, overige = geen EHS.

Beschrijving verbindingen

De stationslocatie ligt onder de bestaande 380kV-verbinding (landelijke ring) (zie figuur 2.9). Bij deze locatie kan daardoor direct of nagenoeg direct worden aangesloten op de landelijke ring. Ook de nieuwe verbinding kan bij de alternatieven C150b en C380 (nagenoeg) direct worden aangesloten. Voor alternatief C150n wordt het tracé van de nieuwe verbinding doorgetrokken naar de stationslocatie.

Beschrijving 150kV-kabels

De bestaande 150kV-stations Tilburg-Noord en Tilburg-West zijn met een (ondergrondse) 150kV-kabel verbonden. De 150kV-kabels zijn bij de C150-alternatieven nodig omdat de bestaande 150kV-verbinding in de nieuwe gecombineerde verbinding wordt gehangen. In principe volgt het kabeltracé het tracé van de bestaande 150kV-verbinding. Daarnaast komt er een nieuwe 150kV-kabel tussen de 380-150kV-transformatoren van het nieuwe hoogspanningsstation Tilburg en het 150kV-station Tilburg-Noord. De kabeltracés zijn nog indicatief en worden vastgesteld in het Voorkeursalternatief (VKA).



Figuur 2.9 Spinder: locaties en verbindingen bij de alternatieven C150b, C380 en C150n. Dikke lijn: nieuwe verbinding, Blauwe peil: 150kV-kabel (indicatief), kruisjes: te amoveren bestaande lijn.

Locatie 2: Variant Quirijnstok

Deze locatie ligt in een open agrarische gebied ten noorden van de stadsrand van Tilburg, grenzend aan de Noordwesttangent (Burgemeester Bechtweg) van Tilburg. Het station ligt ten noorden, op korte afstand van de bestaande 380kV-verbinding (landelijke ring). De locatie heeft uitsluitend een agrarische functie. Binnen de locatie zijn geen woningen of bedrijfspanden aanwezig. Ten oosten van de locatie ligt de Quirijnstokstraat met enkele woningen en boerderijen, op enige afstand westelijk van de locatie de Kalverstraat. In het open gebied tussen Quirijnstokstraat en Kalverstraat ligt één agrarisch bedrijf.

Beschrijving verbindingen

Bij de alternatieven C150b en C380 wordt de nieuwe verbinding naast de bestaande 380kV-verbinding doorgetrokken tot de stationslocatie (zie figuur 2.10). De nieuwe verbinding kruist de A261 (Tilburg - Loon op Zand) en doorsnijdt het bosgebied (EHS) oostelijk van de A261.

De bestaande verbinding kruist hier de noordelijke randweg van Tilburg.

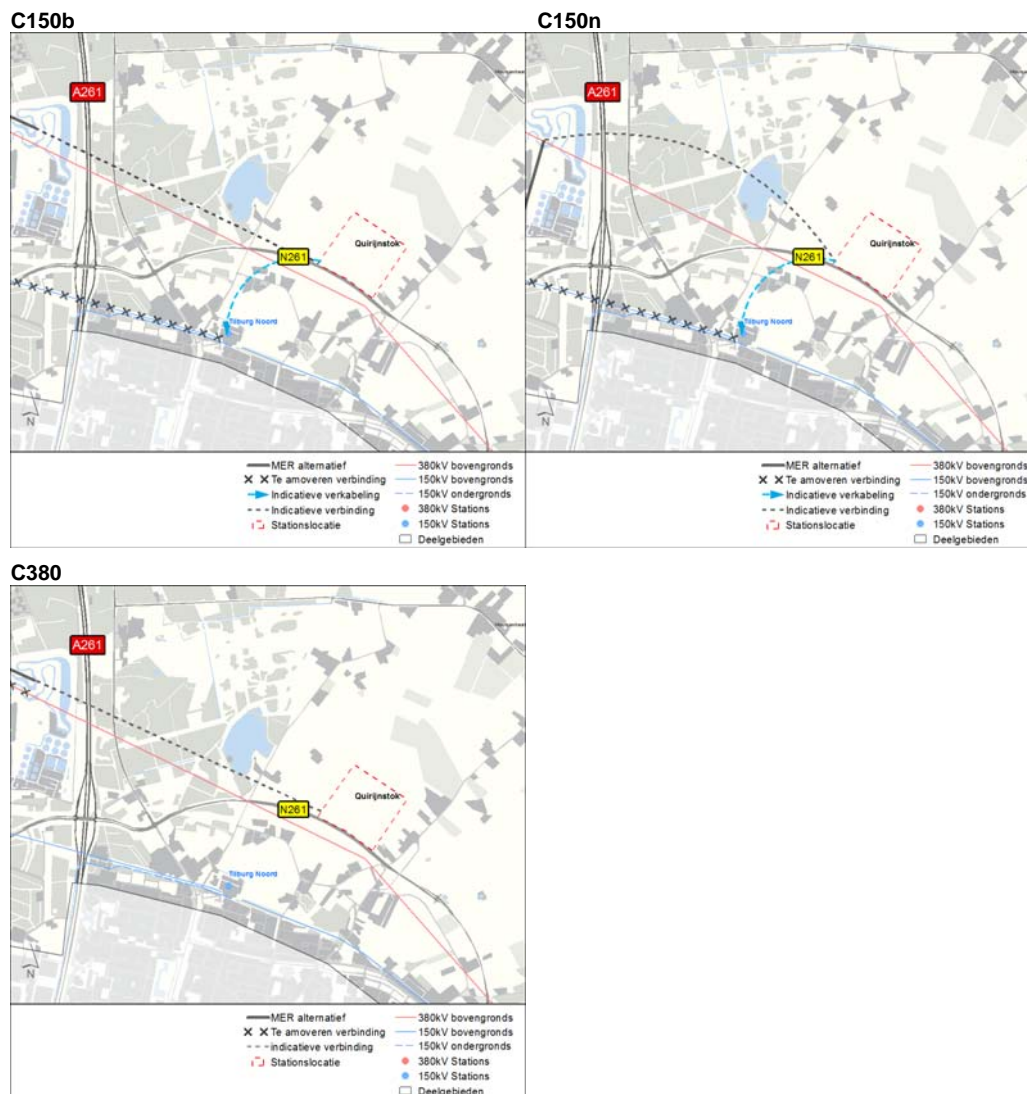
Het tracé van de nieuwe verbinding blijft ten noorden van de randweg en komt daardoor op een wat grotere afstand van de bestaande verbinding. Bij alternatief C150b ontstaat daardoor een situatie met hoogspanningsverbindingen aan weerszijden van de noordelijke randweg van Tilburg. Bij alternatief C380 vervalt de bestaande verbinding tot de stationslocatie.

Voor alternatief C150n wordt de nieuwe verbinding, die ten oosten van de A261 ongeveer het tracé van de bestaande (en bij dit alternatief te slopen) 150kV-verbinding volgt, vanaf een punt ten westen van de A261 in een rechte lijn doorgetrokken naar de stationslocatie. Deze verbinding kruist de noordelijke randweg van Tilburg tweemaal en ligt bij de stadsrand van Tilburg, met verspreid liggend enkele woningen en bedrijven. Bij dit alternatief kruist de nieuwe verbinding de bestaande 380kV-verbinding. Om dit te voorkomen moet bij dit alternatief de bestaande 380kV vanaf ongeveer de plaats waar deze de Kalverstraat kruist worden verplaatst naar een tracé ten noorden van de noordelijke randweg.

Afhankelijk van het alternatief vervalt een gedeelte van de bestaande 150 of 380kV-verbinding langs Tilburg ten westen van het nieuwe 380kV-station.

Beschrijving kabels

De bestaande 150kV-stations Tilburg-Noord en Tilburg-West worden met een 150kV-kabel verbonden. Daarnaast komt er een 150kV-kabel tussen het nieuwe 380-150kV hoogspanningsstation en het 150kV-station Tilburg-Noord. De 150kV-kabel tussen Tilburg-Noord en Tilburg-West volgt in principe het tracé van de bestaande bovengrondse 150kV-verbinding. De kabeltracés zijn nog indicatief en worden vastgesteld in het VKA.



Figuur 2.10 Quirijnstok: locaties en verbindingen bij de alternatieven C150b, C380 en C150n. Getrokken lijn: nieuwe verbinding, Blauwe stippellijn: 150kV-kabel (indicatief), kruisjes: te amoveren bestaande lijn.

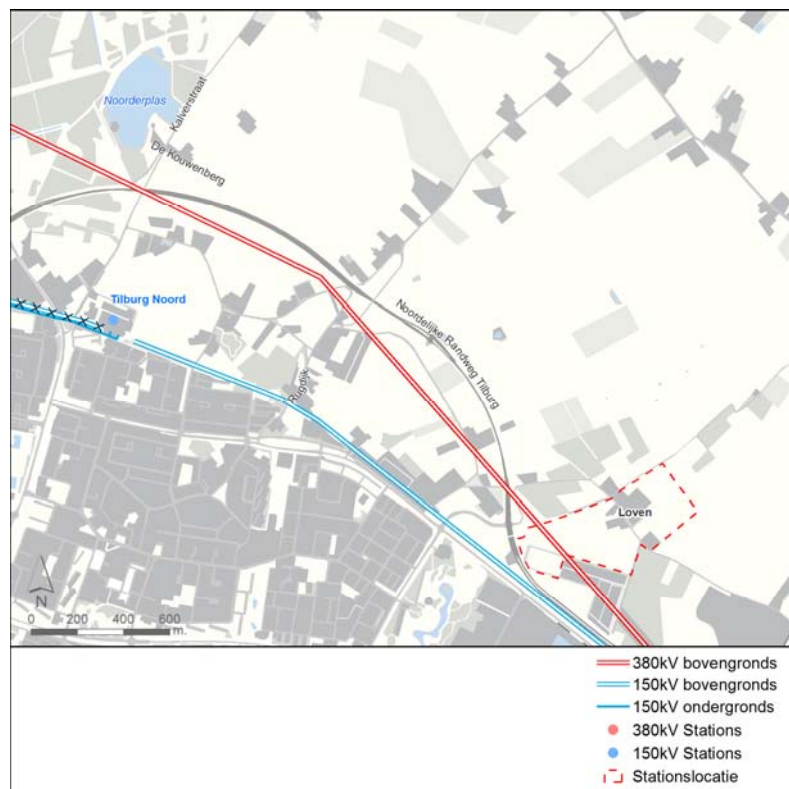
Locatie 3: Variant Loven

Dit is meest oostelijke locatie. Deze locatie is ingesloten tussen het nieuwe bedrijventerrein Loven Noord en enkele bospercelen en ligt ten noorden van de stadsrand van Tilburg. Deze locatie maakt gebruik van ruimte die door de gemeente Tilburg is gereserveerd voor uitbreiding van het bedrijventerrein. De autonome ontwikkeling voor dit gebied is dan ook dat de bestaande functies plaats maken voor bedrijvigheid.

Beschrijving verbindingen

Het station ligt bij de bestaande 380kV-verbinding (zie figuur 2.11). De bestaande 380kV-verbinding ligt deels aan de zuidkant van de noordelijke randweg van Tilburg en kruist deze weg twee keer. Er zijn plannen om een deel van de bestaande verbinding in noordelijke richting (naar een tracé ten noorden van de randweg) op te schuiven met als doel ruimte voor woningbouw aan de stadsrand van Tilburg te creëren. Om aan te sluiten op het 380kV-station wordt zodoende bij alle alternatieven een noordelijker tracé (noord van de randweg) gevolgd dan het bestaande 380kV-tracé. Daarbij wordt tevens rekening gehouden met de mogelijke verlegging van de bestaande 380kV-verbinding. Afhankelijk van het alternatief vervalt het gedeelte van de bestaande 150kV of 380kV-verbinding langs Tilburg tot en met Loven of 150kV-station Tilburg-Noord.

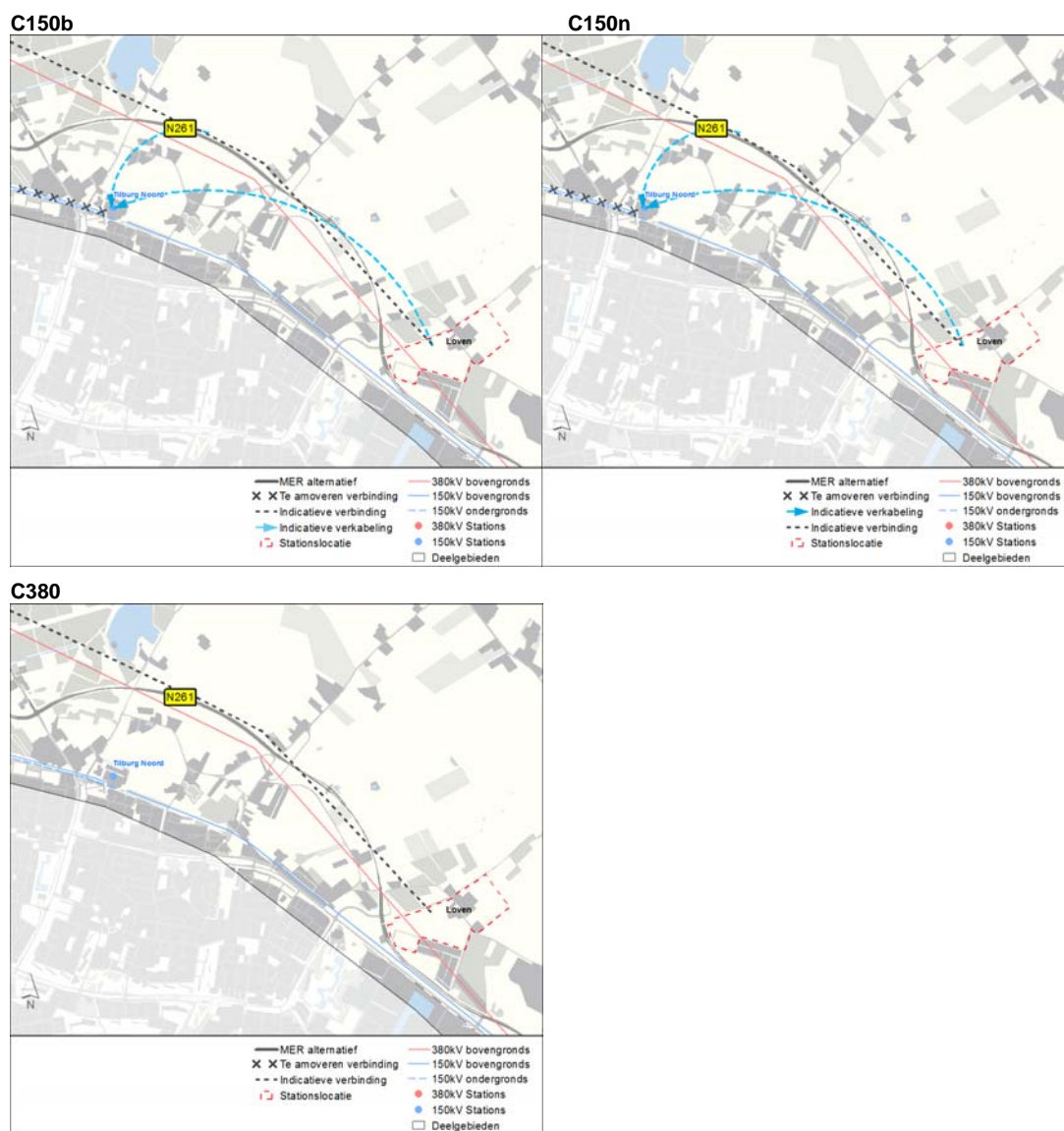
Bij alternatief C150n kruist de nieuwe verbinding de bestaande 380kV-verbinding ten zuiden van de noordelijke randweg. Om dit te voorkomen moet bij dit alternatief de bestaande 380kV-verbinding vanaf ongeveer de plaats waar deze de Kalverstraat kruist worden verplaatst naar een tracé ten noorden van de noordelijke randweg. Een alternatief daarvoor is het realiseren van een 380 - 380 kruising.



Figuur 2.11 Loven: locaties en verbindingen bij de alternatieven C150b, C380 en C150n. Getrokken lijn: nieuwe verbinding, stippellijn: 150kV-kabel (indicatief), kruisjes: te amoveren bestaande lijn.

Beschrijving kabels

De bestaande 150kV-stations Tilburg-Noord en Tilburg-West worden met een 150kV-kabel verbonden (zie figuur 2.12). Tevens komt er een kabel tussen het nieuwe 380-150kV hoogspanningsstation en het bestaande 150kV-station Tilburg-Noord. De 150kV-verbinding tussen Tilburg-Noord en Tilburg-West volgt in principe het tracé van de bestaande bovengrondse verbinding.



Figuur 2.12 Loven: locaties en verbindingen bij de alternatieven C150b, C380 en C150n. Getrokken lijn: nieuwe verbinding, stippellijn: 150kV-kabel (indicatief), kruisjes: te amoveren bestaande lijn.

3 Beleids- en wettelijk kader

3.1 Inleiding

Op verschillende niveaus hebben overheden in beleidsdocumenten en wet- en regelgeving kaders aangegeven waarbinnen ruimtelijke ontwikkelingen plaats mogen en kunnen vinden. Wet- en regelgeving vormt een dwingend kader bij de planvorming. Met bestaand beleid dient zo veel mogelijk rekening te worden gehouden. In dit hoofdstuk is een overzicht opgenomen van relevante wet- en regelgeving en van het beleid ten aanzien van het thema Archeologie dat relevant is voor de m.e.r.-procedure en het te nemen ruimtelijk besluit voor de nieuwe hoogspanningsverbinding.

3.2 Samenvatting

Tabel 3.1 bevat een samenvatting van regelgeving en beleid inclusief de relatie met de voorgenomen activiteit.

Tabel 3.1 Relatie tussen voorgenomen activiteit en kernpunten uit het beleid

Beleid & regelgeving	Toelichting	Relatie met ZW380
Internationaal niveau		
Verdrag van Valletta	Europees verdrag met als doel het duurzaam beschermen van archeologische resten in de bodem.	Geldt als uitgangspunt voor de Wet op de archeologische monumentenzorg (Wamz).
Nationaal niveau		
Wet op de archeologische monumentenzorg	Verankering van Verdrag van Valletta in Nederlandse wetgeving (2007).	Wettelijke kaders voor de omgang met archeologie in het kader van de ontwikkeling van hoogspanningsverbinding.
Provinciaal niveau		
Interim Structuurvisie Noord-Brabant	In de Interimstructuurvisie zijn de (ruimtelijke) belangen en doelen van de provincie Noord-Brabant benoemd en op hoofdlijnen in beleid uitgewerkt.	Het zoekgebied van het ZW tracé doorsnijdt een aantal gebieden met landschappelijke en cultuurhistorische waarden. De provincie heeft het beleid voor deze gebieden in gedeeld in regionale natuur- en landschapseenheden (RNLE) en het agrarische hoofdstructuur (AHS) landschap.
Omgevingsplan Zeeland	Het omgevingsplan geeft een provinciale visie op de toekomstige ontwikkeling van de fysieke leefomgeving. Geeft richting aan het handelen van de provincie voor de komende jaren.	Op landschappelijk gebied wil de provincie de beeldkwaliteit en landschappelijke aantrekkelijkheid van Zeeland versterken. Daarnaast heeft de provincie tot doel om cultuurhistorische waarden te behouden en te versterken.
Gemeentelijk niveau		
Gemeentelijk archeologiebeleid	Het merendeel van de gemeenten binnen het zoekgebied Zuid-West 380kV beschikt over eigen archeologiebeleid. De overige gemeenten hebben beleid in ontwikkeling en/of hebben de bescherming van archeologie vastgelegd in een erfgoedverordening.	Het gemeentelijk beleid volgt uit het provinciale en het nationale beleid. Het wetsuitgangspunt is dat gemeentes zelf de vrijheid hebben om archeologie-beleid vast te stellen. Hoe de verschillende gemeentes archeologie hebben opgenomen in hun beleid is op dit moment - in de fase van de effectbeoordeling - nog niet relevant (te hoog detailniveau). Dit zal aan de orde komen in de fase waarin de vergunningen worden aangevraagd.

3.3 Internationaal niveau

In 1992 hebben de Europese lidstaten het Verdrag van Valletta (Malta) ondertekend. Dit Europese verdrag heeft tot doel het archeologisch erfgoed integraal te beschermen. Een belangrijke consequentie van het Verdrag van Valletta is dat archeologie is opgenomen in het proces van de ruimtelijke ontwikkeling en dat de initiatiefnemer organisatorisch en financieel verantwoordelijk is voor het (laten) uitvoeren van de noodzakelijke archeologische onderzoeken.

3.4 Nationaal niveau

3.4.1 Wet op de archeologische monumentenzorg

In 2007 is het Verdrag van Malta in Nederlandse wetgeving geïmplementeerd, te weten in de Wet op de archeologische monumentenzorg (Wamz). Met de inwerkingtreding van de Wamz is onder meer de Monumentenwet 1988 gewijzigd. In de Wamz is bijvoorbeeld opgenomen dat de verantwoordelijkheid voor het bodemarchief wordt neergelegd bij de gemeenten, met het bestemmingsplan als centraal instrument. Daarnaast is een duidelijke rollenscheiding (opdrachtgever-eisensteller-toetsers-uitvoerder) in het nieuwe bestel een belangrijke eis³.

Het uitgangspunt van de Wamz is dat de archeologisch waardevolle resten zoveel mogelijk in de bodem behouden moeten blijven (*in situ*). De reden hiervoor is dat sinds de Tweede Wereldoorlog meer dan een derde van het nationale bodemarchief ongezien verloren is gegaan. Om verdere schade aan het bodemarchief te voorkomen, is de voorkeur gegeven aan behoud *in situ*. Hierbij speelt ook het idee mee, dat de archeologen van de toekomst betere methoden en technieken zullen hebben om het bodemarchief te interpreteren.

De Wamz introduceert daarnaast het principe van 'de verstoorder betaalt'. Dit principe bestaat al langer in de milieuwereeld in de vorm van 'de vervuiler betaalt'. Het principe is gebaseerd op het idee, dat initiatiefnemers van projecten schade kunnen toebrengen aan het archeologisch bodemarchief. Daarom worden de kosten voor het behoud van het archeologisch erfgoed dan ook bij hen neergelegd. Daarnaast wordt op grond van de Wamz de gemeente verantwoordelijk gesteld voor de omgang met en het nemen van beslissingen inzake archeologische waarden binnen het gemeentelijk grondgebied. In het verleden lag deze taak op rijks- en provinciaal niveau.

Een andere verandering gerelateerd aan de Wamz is de liberalisering van het bestel. Private ondernemingen (commerciële bedrijven) mogen onder bepaalde voorwaarden archeologisch veldwerk (booronderzoek, proefsleuvenonderzoek en opgravingen) uitvoeren en deze onderzoeken rapporteren. Voorheen werden deze werkzaamheden door de overheid (op rijksniveau) geregeld en uitgevoerd door instellingen als de Rijksdienst voor Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB) en archeologische afdelingen van Rijksuniversiteiten⁴. Een bijzonder aspect van de Wamz is dat er geen inhoudelijke toetsingskaders of normen en interventiewaarden zijn opgenomen. In de Wamz is slechts aangegeven dat een gemeente geen archeologisch onderzoek verplicht kan stellen voor vergunningplichtige activiteiten met een omvang kleiner dan 100 m². Behoudens de 100 m² grens bestaan er geen andere oppervlakenormen. Gemeenten mogen overigens van deze ondergrens afwijken. Sterker nog, het is de bedoeling dat archeologiebeleid zoveel mogelijk gedecentraliseerd wordt, zodat gemeenten de ruimte hebben om eigen normen en eisen aan archeologisch onderzoek te formuleren.

³ Van Roode 2008

⁴ Van Roode 2008; Breimer & Berben 2007; www.noaa.nl; www.erfgoednederland.nl.

Voor de diepte van bodemverstoringen bevat de wet geen enkele grens. Daarnaast zijn er in de Wamz geen inhoudelijke kaders opgenomen met betrekking tot onderzoeksperioden en -thema's die belangrijk zijn voor vervolgonderzoek. Het opstellen van dergelijke kaders behoort tevens tot de beleidsvrijheid van gemeenten.

Provinciaal niveau

Veel taken die voorheen door de provincie werden geregeld inzake het archeologisch erfgoed zijn met het aannemen van de Wamz bij de gemeenten neergelegd. De provincie heeft nieuwe taken op het gebied van archeologie gekregen. Zo zorgt de provincie voor een goed beheer van provinciale archeologische bodemvondsten in het provinciaal depot. Ook mag de provincie archeologische 'attentiegebieden' aanwijzen. Als de provincie dergelijke gebieden aanwijst, dienen gemeenten de gerelateerde bestemmingsplannen op archeologisch gebied bij te werken.

3.5.1 Zeeland

Het provinciaal beleid van Zeeland wordt in samenwerking met de Stichting Cultureel Erfgoed Zeeland (SCEZ) opgesteld en in praktijk gebracht. De uitgangspunten voor het provinciale beleid zijn vastgelegd in de nota Provinciaal Cultuurbeleid 2013-2013. In dit plan wordt het grootste deel van de Nota Archeologie 2006-2012, de uitwerkingsnota van de Cultuurnota *Cultuur Continu*, gecontinueerd. Deze uitgangspunten zijn ook opgenomen in het Omgevingsplan van de provincie Zeeland. Daarnaast zijn op 12 mei 2009 nieuwe aanvullende richtlijnen voor uitvoerend archeologisch onderzoek door de provincie vastgesteld. De richtlijnen zijn aanvullend op de laatste versie van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA) en de Leidraad Inventariserend Veldonderzoek. Het betreft een drietal aanvullende richtlijnen: bureauonderzoek, onderzoek op veen en onderzoek op dagzomend of dun afgedekt pleistoceen dekzand.⁵ Voorts is het provinciaal beleid ten aanzien van archeologie vastgelegd in het Omgevingsplan Zeeland 2006-2012 en de Provinciale Onderzoeksagenda Zeeland 2009-2012.

Kort gezegd komt het provinciale beleid ten aanzien van de archeologische monumentenzorg neer op het volgende:

- Behoud in situ en bescherming van de terreinen die op de Archeologische Monumenten Kaart voorkomen
- Onderzoek naar het voorkomen van dergelijke terreinen, eventueel gevolgd door behoud in situ en bescherming:
 - In gebieden die op de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden staan aangegeven met hoge en middelhoge archeologische trefkans of verwachtingswaarde
 - In de directe omgeving van bekende vindplaatsen, geregistreerd in Archis of het Zeeuws Archeologisch Archief

⁵ Provinciaal Blad van Zeeland 32 (2009)

3.5.2 Noord-Brabant

In de uitvoeringsnotitie *Zorgen voor Archeologisch Erfgoed* geeft de provincie Noord-Brabant aan hoe ze de Archeologische Monumenten Zorg (AMZ) in Noord-Brabant vormgeeft. De hoofddoelen van het provinciaal beleid zijn:

- Duurzaam behoud en beheer van het archeologisch erfgoed in situ (ter plekke) door gebiedsbescherming
- Duurzaam behoud en beheer van het archeologisch erfgoed ex situ (het depot), als behoud in situ onmogelijk blijkt
- Vergroting van het maatschappelijk draagvlak voor de archeologie in Noord-Brabant

In het streekplan, dat is vastgesteld in 2002 en is herzien in 2004, getiteld *Streekplan Noord-Brabant 2002 'Brabant in Balans'*, wordt geen melding gemaakt van archeologie of cultuurhistorie. De provincie Noord-Brabant heeft een Structuurvisie Ruimtelijke ordening (*Structuurvisie Noord-Brabant*) ontwikkeld. Deze is op 1 oktober 2010 vastgesteld en in 2014 herzien⁶. Hierin wordt het belang van bescherming van cultuurhistorische waarden benadrukt. Er wordt gestreefd naar het zoveel mogelijk voorkomen van aantasting van landschappelijke, cultuurhistorische en archeologische waarden.

3.6 Gemeentelijk niveau

Gemeenten moeten sinds de Wamz bij de vaststelling van nieuwe bestemmingsplannen of bij de vrijstelling van bestaande plannen rekening houden met de archeologische verwachtingen / waarden en bepalen hoe ze hiermee om willen gaan. In het kader van omgevingsvergunningen kunnen gemeenten daarnaast archeologische eisen stellen aan de aanvragers in de vorm van het uitvoeren van archeologisch onderzoek als voorwaarde voor de vergunningverlening.

Veel gemeenten stellen daarom een eigen archeologiebeleid op om op een verantwoorde manier met het archeologisch erfgoed om te gaan. Op deze manier kunnen beslissingen omtrent archeologie in een integraal kader worden geplaatst en kan er vervolgens op een samenhangende manier invulling worden gegeven aan de omgang met het archeologisch bodemarchief. Verschillende gemeenten beschikken echter nog niet over archeologisch beleid ofwel dit beleid is nog in ontwikkeling. Daarbij kan de aard van het beleid per gemeente verschillen.

⁶ <http://www.brabant.nl>

Er zijn verschillende elementen van archeologiebeleid:

- Archeologische verwachtingenkaart
- Archeologische waardenkaart
- Beleidskaart met daaraan gekoppeld oppervlakte- en/of dieptenormen waarboven archeologisch onderzoek verplicht wordt gesteld. Deze normen kunnen vervolgens in het bestemmingsplan worden gekoppeld aan omgevingsvergunningen
- Onderzoeksagenda waarin de gemeente aangeeft welke thema's en periodes zij onderwerp wil maken van archeologisch onderzoek (en welke niet)

In de fase van het voorkeursalternatief / inpassingsplan zullen de beleidskaders, evenals de archeologische verwachtingen- en waardenkaarten, van de gemeenten geïnventariseerd worden.

In het zoekgebied dat in de provincie Brabant valt, beschikken de meeste gemeenten over een eigen archeologiebeleid. In de afgelopen twee jaar hebben veel gemeentes beleid ontwikkeld en vastgesteld. De gemeentes met eigen archeologiebeleid zijn Bergen op Zoom, Breda, Dongen, Drimmelen, Geertruidenberg, Halderberge, Oosterhout, Roosendaal, Tilburg, Waalwijk en Zundert. De gemeente Loon op Zand heeft nog geen vastgesteld archeologisch beleid, maar beschikt wel over een concept archeologische verwachtingenkaart. De gemeentes Woensdrecht en Moerdijk hebben eveneens geen eigen vastgesteld archeologisch beleid, maar hebben de bescherming van archeologie wel vastgelegd in een erfgoedverordening.

In de provincie Zeeland hebben vijf gemeenten binnen het zoekgebied in 2011 eigen archeologiebeleid vastgesteld. Het gaat om de gemeenten Borsele, Goes, Kapelle, Reimerswaal en Tholen.

4 Methodiek en uitgangspunten effectbeschrijving

4.1 Inleiding

Per criterium wordt in dit hoofdstuk toegelicht hoe de effectbepaling en -beoordeling wordt uitgevoerd. Waar mogelijk worden de effecten kwantitatief bepaald: oppervlaktes (in ha of m², afhankelijk van de omvang van het effect), of aantallen. Als dit niet mogelijk is, gebeurt de bepaling kwalitatief. Na het bepalen en beschrijven van de effecten worden deze vertaald naar een kwalitatieve score. Voor de effectbeoordeling wordt voor alle milieuthema's gebruik gemaakt van de volgende 7-puntsschaal (zie tabel 4.1).

Tabel 4.1 Effectbeoordeling ten opzichte van de referentiesituatie

+++	Zeer positief
++	Positief
+	Beperkt positief
0	Neutraal
-	Beperkt negatief
--	Negatief
---	Zeer negatief

De beschrijving en beoordeling van de milieugevolgen in dit MER heeft als doel een goede afweging van de tracéalternatieven mogelijk te maken. Het gaat daarbij om een onderlinge vergelijking binnen de scope van het project. Bij de vertaling van de doorsnijdingen in oppervlaktes naar een effectbeoordeling (zoals bijvoorbeeld het ruimtebeslag van masten in een archeologisch waardevol gebied, of het aantal gevoelige bestemmingen in de magneetveldzone) zijn klassengrenzen gebruikt. Deze klassengrenzen zijn projectspecifiek, omdat rekening wordt gehouden met projectspecifieke omstandigheden zoals tracélengte, uitvoeringsvorm, gebiedseigenschappen, en dergelijke. Per project worden de klassengrenzen zo gedefinieerd dat relevante verschillen tussen de alternatieven tot uiting komen en dat tevens de absolute omvang of ernst van het effect tot uiting komt. Door deze (voor m.e.r. gebruikelijke) aanpak is het niet mogelijk de kwalitatieve effectbeoordelingen van verschillende hoogspanningsprojecten met elkaar te vergelijken. Voor een verantwoorde tracéafweging binnen een specifiek hoogspanningsproject is dit geen belemmering.

Relatie met andere thema's

De kwalitatieve beoordeling in het kader van de beleving van zichtbare archeologische elementen, zoals bijvoorbeeld de vliedbergen in Zeeland worden niet in de effectbeoordeling archeologie meegenomen, maar in de effectbeoordeling landschap en cultuurhistorie. De archeologische (kwantitatieve) waarde van deze vliedbergen en dergelijke wordt uiteraard wel in de effectbeoordeling van archeologie meegenomen.

4.2 Ingrepen en effecten op hoofdlijnen**4.2.1 Ingrepen op hoofdlijnen**

De nieuwe hoogspanningsverbinding bestaat uit een aantal onderdelen:

- De eigenlijke verbinding (masten en geleiders)
- Ondergrondse 150kV-kabelaansluitingen naar 150kV-stations
- Hoogspanningsstation bij Tilburg

Onderdeel van de voorgenomen activiteit is het slopen van bestaande hoogspanningsverbindingen. Het fysieke ruimtebeslag bestaat uit de masten en de ruimte voor het station. Onder de geleiders gelden beperkingen voor de hoogte van onderliggende objecten of begroeiing. In de praktijk betekent dit dat in de zogenaamde ZRO-strook (de strook waarop door TenneT een 'zakelijk recht' wordt gevestigd in een overeenkomst met eigenaar en gebruikers) beperkingen worden opgelegd aan de hoogte van de objecten of begroeiing. Bij aanleg van een nieuwe verbinding door een bos moeten daarom bomen worden gekapt en de begroeiing vervolgens laag worden gehouden. Indien deze ingrepen gepaard gaan met bodemverstoringen kan het relevant zijn voor het thema Archeologie (zie effecten 4.2.2).

4.2.2 Effecten op hoofdlijnen

De belangrijkste effecten voor het thema Archeologie betreffen:

- Effecten door vergraving op aanwezige archeologische rijksmonumenten
- Effecten door vergraving op aanwezige AMK-terreinen⁷
- Effecten door vergraving op locaties met een middelhoge en hoge archeologische verwachtingswaarde

Vergraving vindt (mogelijk) plaats bij de mastvoeten, de ondergrondse 150kV-verbindingen en het nieuw te bouwen 380kV-station bij Tilburg.

⁷ AMK = Archeologische MonumentenKaart; hierop staan per provincie de bekende archeologische monumenten vermeld

4.3 Wat niet wordt onderzocht

Er is op voorhand geen inschatting te maken van de locaties van de tijdelijke bouwwegen en -plaatsen en hun manier van aanleg, dus van het effect van deze verstoringen. Uitgangspunt is dat deze verstoring voor elk alternatief vergelijkbaar is en dus niet onderscheidend is. Ook is op dit moment niet duidelijk via welk tracé ondergrondse wordt aangesloten op de stations. De ondergrondse aansluitingen worden om die reden alleen op hoofdlijnen en kwalitatief beschouwd. De kwantitatieve effectbeoordeling richt zich daarmee op de ontgraving voor de aanleg van mastvoeten en het hoogspanningsstation Tilburg.

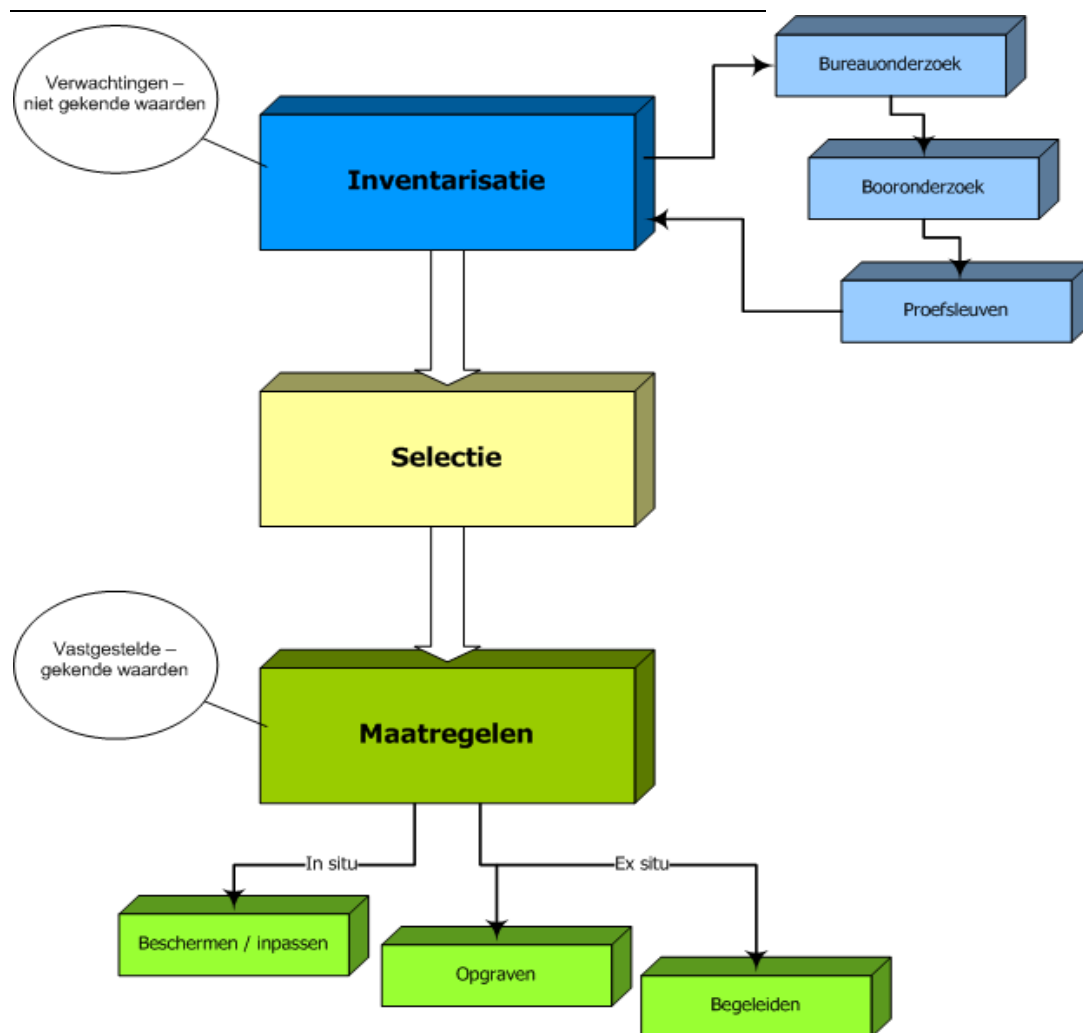
4.4 Beoordelingskader

4.4.1 Algemeen

Archeologische monumentenzorg-cyclus

Het totaal van archeologische waarden dat zich in de bodem bevindt, wordt aangeduid als het archeologisch bodemarchief. Het bodemarchief bestaat uit gekende en ongekende waarden. Voor het onderzoek naar het archeologisch bodemarchief bij ruimtelijke ontwikkelingen, bestaat het formele proces van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ). Het proces bestaat uit een aantal opeenvolgende stappen en activiteiten: het inventariseren, het selecteren en het vaststellen van maatregelen (opgraven, beschermen / inpassen en/of begeleiden van archeologische waarden). In figuur 4.1 is dit AMZ-proces schematisch weergegeven.

Het gehele proces vertoont sterke gelijkenis met het uitvoeringsproces voor de bodemkwaliteit. Net als bij het uitvoeringsproces van bodemkwaliteit is er sprake van een inventariserende en waarderende fase, gevolgd door een selectiemoment en bijpassende maatregelen. Kenmerkend hierbij is dat iedere afzonderlijke stap voortbouwt op de resultaten van de vorige stap.



Figuur 4.1 De AMZ-cyclus.

In bijlage 6 is weergegeven hoe de AMZ is ingepast in de m.e.r.-procedure en de vervolgfases van het project.

4.4.2 Methodiek

Gezien het archeologiebeleid in Nederland, dat procesmatig is vastgelegd in de Archeologische Monumentenzorg-cyclus, volgen drie specifieke effectcriteria voor het MER Zuid-West 380kV:

- Beschermde rijksmonumenten: Hoogste mate van bescherming. Geen bodemverstorende activiteiten toegestaan. Vrijstelling op basis van monumentenvergunning. Hoge eisen aan archeologisch onderzoek. Bevoegde overheid is de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed

- Archeologische monumententerreinen (AMK-terreinen): Dit zijn alle overige monumenten die niet vallen onder beschermde rijksmonumenten en op de Archeologische Monumentenkaart zijn aangeduid. Hier geldt dat wanneer bodemversturende activiteiten de archeologische resten aantasten, de initiatiefnemer beheersmaatregelen dient te nemen om de resten veilig te stellen. Bevoegde overheid is de betreffende gemeente
- Archeologische verwachtingsgebieden: Wanneer sprake is van een middelhoge tot hoge archeologische verwachting, maar geen archeologisch monument, dient een inventariserend onderzoek te worden uitgevoerd om vast te kunnen stellen of archeologische waarden aanwezig zijn. In het geval dat de bevoegde overheid (gemeente) middels een selectiebesluit vaststelt dat er sprake is van een of meerdere behoudenswaardige vindplaatsen, dan is de initiatiefnemer verplicht tot het nemen van beheersmaatregelen om die archeologische waarden veilig te stellen. Bevoegde overheid is de betreffende gemeente (zie paragraaf 3.5)

Gezien bovenstaande zijn voor deze m.e.r. procedure de volgende effecten van belang:

- Mogelijke effecten op aanwezige archeologische rijksmonumenten
- Mogelijke effecten op aanwezige AMK-terreinen
- Mogelijke effecten op middelhoge en hoge archeologische verwachtingsgebieden

Per tracéalternatief wordt gekeken naar:

- Het totale ruimtebeslag (vierkante meters) van mastvoeten en station op (potentiële) archeologische waarden (in vierkante meters)
- Het aantal archeologische gebieden dat wordt beïnvloed (voor zover relevant)

De effecten zijn met behulp van GIS gekwantificeerd. Onderstaande tabel bevat een overzicht van de beoordelingscriteria voor het thema Archeologie. De effecten kunnen optreden tijdens de realisatiefase.

Tabel 4.2 Beoordelingscriteria

Deelaspect	Beoordelingscriterium	Beoordeling
1. Rijksmonumenten	Mogelijk aangetast oppervlak (m ²)	Kwantitatief
2. AMK-terreinen	Mogelijk aangetast oppervlak (m ²)	Kwantitatief
3. Verwachtingsgebieden (middelhoog en hoog)	Mogelijk aangetast oppervlak (ha)	Kwantitatief

Beoordeling varianten

In deelgebieden 2 West, 2 Oost, 3 en 4 zijn er varianten mogelijk binnen de tracéalternatieven. De effecten van deze varianten worden voor ieder deelgebied in het betreffende hoofdstuk gekwantificeerd op dezelfde manier als de alternatieven (effectbeoordeling zie tabel 4.1).

Aansluitingen op 150kV-stations door kabels

In alle deelgebieden van het project zijn mogelijk 150kV-kabels voorzien die het betreffende alternatief verbinden met bestaande 150kV-stationslocaties. In de achtergronddocumenten en het MER zijn deze kabels niet kwantitatief beoordeeld op milieueffecten.

De redenen daarvoor zijn:

- a) De exacte locatie van de 150kV-kabels is niet bekend in deze fase van de m.e.r.-procedure. Om die reden is in de verschillende kaarten van de tracéalternatieven met pijlen aangegeven waar de kabels bij benadering worden uitgevoerd en met welk 150 kV-station ze de betreffende alternatieven zullen verbinden.
- b) De 150 kV-kabels hebben geen of geringe permanente effecten op het milieu, of zijn mitigeerbaar. Gedurende de aanlegfase zijn wel effecten te verwachten, maar deze zijn tijdelijk van aard en niet onderscheidend tussen de alternatieven.
- c) Bij het traceren van de 150kV-kabels kunnen eventuele ruimtelijke belemmeringen, die milieueffecten geven, vrijwel altijd vermeden worden. Bijvoorbeeld: bij het ontwerpen van de tracés van de 150 kV-kabels kunnen gevoelige bestemmingen worden vermeden door het toepassen van boringen of het optimaliseren van het tracé.
- d) Het voorkeursalternatief zoals dat wordt opgenomen in het inpassingsplan wordt verder uitgewerkt dan de alternatieven in het MER. De milieueffecten van de 150kV-kabel tracés van het nader uitgewerkte voorkeursalternatief, worden voor de relevante milieuaspecten in beeld gebracht.

In dit achtergrondrapport worden de milieueffecten van de kabels van de verschillende alternatieven naar de stationslocaties op hoofdlijnen kwalitatief beschreven. Het zwaartepunt ligt daarbij milieugerelateerde aandachtspunten. Voor archeologie zijn dat eventueel in het gebied aanwezige archeologische rijksmonumenten en AMK-terreinen.

4.4.3 Criterium 1: Rijksmonumenten**Toelichting op het criterium**

Bij de aanleg van mastvoeten en het station zullen bodemingrepen plaatsvinden. Dit kan de archeologische waarden in een rijksmonument aantasten. In principe is de waarde van archeologische resten in een rijksmonument al vastgesteld aan de hand van waarderend onderzoek. Voor een bodemingreep in een rijksmonument is een monumentenvergunning noodzakelijk. Het veiligstellen van de archeologische resten zal waarschijnlijk een voorwaarde zijn bij de verlening van een monumentenvergunning.

Aanpak effectbeschrijving

Per tracé wordt geanalyseerd wat het oppervlak aan rijksmonumenten is dat mogelijk wordt beïnvloed. Onder meer het aantal rijksmonumenten wordt in de kwalitatieve beoordeling meegenomen.

Beoordeling

Het aantasten van archeologische waarden en in dit geval rijksmonumenten wordt altijd aangemerkt als een negatief milieueffect. De rijksmonumenten zijn de meest waardevolle vindplaatsen in Nederland en hebben het strengste beschermingsregime. Ook een kleine bodemingreep in een rijksmonument wordt daarom als een negatief effect gezien. Daarbij geldt dat hoe groter de doorsnijding is, hoe meer archeologische resten aangetast worden. Een groter oppervlak doorsnijding zorgt dus voor een negatiever effect (rekening houdend met de klassengrenzen). Voor de beoordeling van de effecten zijn klassengrenzen bepaald. De klassengrenzen zijn bepaald door rekening te houden met de reikwijdte van alle onderzoeksresultaten in alle deelgebieden en de mate van het effect.

Tabel 4.3 Beoordeling criterium rijksmonumenten (ten opzichte van de referentiesituatie)

Klassengrenzen	Waardering effecten	Omschrijving
n.v.t.	+++	Zeer positief effect
n.v.t.	++	Positief effect
n.v.t.	+	Licht positief effect
< 1 m ²	0	Nauwelijks effect
1 - 100 m ²	-	Licht negatief effect
100 - 1.000 m ²	--	Negatief effect
> 1.000 m ²	---	Zeer negatief effect

4.4.4 Criterium 2: AMK-terreinen

Toelichting op het criterium

Bij de aanleg van mastvoeten en het station zullen bodemingrepen plaatsvinden. Dit kan de archeologische waarden in een AMK-terrein aantasten. In principe is de waarde van archeologische resten in een AMK-terrein al vastgesteld aan de hand van waarderend onderzoek.

Aanpak effectbeschrijving

Per tracé wordt geanalyseerd wat het oppervlak AMK-terrein is dat mogelijk wordt doorsneden. Onder meer het aantal AMK-terreinen wordt in de kwalitatieve beoordeling meegenomen.

Wijze van beoordeling

De AMK-terreinen zijn de bekende vindplaatsen in Nederland. Dat archeologische resten en sporen aanwezig zijn, en van waarde zijn, is dus al bekend. Door de plaatsing van één mastvoet wordt een gebied van circa 1.000 m² beïnvloed (het vergravingsoppervlak van 20 x 50 meter). Het vergraven van een AMK-terrein is daarom altijd een negatief effect. Daarbij geldt dat hoe groter de doorsnijding is, hoe meer archeologische resten aangetast worden.

Een groter oppervlak doorsnijding zorgt dus voor een negatiever effect (rekening houdend met de klassengrenzen). Een bodemingreep in een AMK-terrein wordt per definitie als negatiever beschouwd dan in een gebied met middelhoge of hoge archeologische verwachting. Voor de beoordeling van de effecten zijn klassengrenzen bepaald. De klassengrenzen zijn bepaald door rekening te houden met de reikwijdte van alle onderzoeksresultaten in alle deelgebieden en de mate van het effect.

Tabel 4.4 Beoordeling criterium AMK-terreinen (ten opzichte van de referentiesituatie)

Klassengrenzen	Waardering effecten	Omschrijving
n.v.t.	+++	Zeer positief effect
n.v.t.	++	Positief effect
n.v.t.	+	Licht positief effect
< 1 m ²	0	Nauwelijks effect
1 - 1.000 m ²	-	Licht negatief effect
1.000 - 10.000 m ²	--	Negatief effect
> 10.000 m ²	---	Zeer negatief effect

4.4.5 Criterium 3: Verwachtingsgebieden

Toelichting op het criterium

Bij de aanleg van mastvoeten en het station zullen bodemingrepen plaatsvinden. Dit kan de eventueel aanwezige archeologische waarden in een gebied met bepaalde verwachtingen aantasten. De archeologische verwachting wordt ook wel aangeduid als de kans op het aantreffen van archeologische resten. De archeologische verwachtingen worden onderverdeeld in de categorieën zeer laag, laag, middelhoog en hoog. De feitelijke aanwezigheid van deze waarden moet nog worden vastgesteld door middel van archeologisch onderzoek, echter dit onderzoek gebeurt alleen voor het uiteindelijk gekozen tracé.

Aanpak effectbeschrijving

Per tracé is geanalyseerd wat het oppervlak verwachtingsgebied is, waar de hoogspanningsverbinding invloed op kan hebben. De oppervlaktes van 'zeer laag' en 'laag' verwachtingsgebied zijn buiten de effectbeoordeling gelaten. De reden is dat hier nauwelijks tot geen archeologische waarden worden verwacht en veelal geen archeologische verplichting (de verplichting om voorafgaand aan bodemingrepen archeologisch onderzoek uit te voeren) geldt.

Wijze van beoordeling

Het doorkruisen van gebieden met een middelhoge of hoge archeologische verwachting door een verbinding wordt altijd aangemerkt als een negatief milieueffect. Voor de beoordeling van de effecten zijn klassengrenzen bepaald. De klassengrenzen zijn bepaald door rekening te houden met de reikwijdte van alle onderzoeksresultaten in alle deelgebieden en de mate van het effect. Het kruisen van een verwachtingsgebied hoeft niet per definitie een effect te hebben op archeologische waarden, omdat er nog sprake is van een *verwachting* op archeologische resten. Door de plaatsing van één mastvoet wordt een gebied van circa 1.000 m² beïnvloed. Dit leidt, gezien het bovenstaande, niet per definitie tot een aanzienlijk effect. De klassengrenzen zijn bij dit criterium daarom ruimer gehouden. Een ruimtebeslag tot 1 hectare wordt nog als neutraal effect gezien, een ruimtebeslag tot 15 hectare als een licht negatief effect. Een ruimtebeslag tussen de 16 en 50 hectare wordt als negatief beoordeeld, vanaf 50 hectare is sprake van een zeer negatief effect. De classificatie van het criterium archeologisch waardevolle gebieden is weergegeven in tabel 4.5.

Tabel 4.5 Beoordeling criterium verwachtingsgebieden (ten opzichte van de referentiesituatie)

Klassengrenzen	Waardering effecten	Omschrijving
n.v.t.	+++	Zeer positief effect
n.v.t.	++	Positief effect
n.v.t.	+	Licht positief effect
< 1 ha	0	Nauwelijks effect
1 - 15 ha	-	Licht negatief effect
16 - 50 ha	--	Negatief effect
> 50 ha	---	Zeer negatief effect

4.5 Uitgangspunten voor de effectbeschrijving

Alternatieven op hoofdlijnen

In deze fase van de planvorming zijn aannames gedaan ten aanzien van oppervlakte- en lengtematen en andere maatvoeringen. De alternatieven zijn namelijk op hoofdlijnen uitgewerkt, er zijn in deze (m.e.r.)fase van het project geen uitgewerkte ontwerpen beschikbaar. Dit is ook niet nodig; met de nu beschikbare informatie (en de hierop gebaseerde effectenstudies) kan een zorgvuldige afweging tussen de alternatieven en varianten worden gemaakt.

Zoek- en studiegebied

In het MER wordt onderscheid gemaakt tussen het zoekgebied en het studiegebied:

- Zoekgebied: Het zoekgebied is het gebied waarbinnen de alternatieven gesitueerd zijn
- Studiegebied: Het studiegebied is het gebied waar effecten als gevolg van de voorgenomen activiteit kunnen optreden

Indeling in vier deelgebieden

Het zoekgebied is verdeeld in vier deelgebieden (zie figuur 2.1), waarbij deelgebied 2 is opgesplitst in een deelgebied Oost en een deelgebied West. De beschrijving van de effecten van de verschillende alternatieven vindt plaats aan de hand van deze deelgebieden.

Effecten afgezet tegen de referentiesituatie

Om de effecten van de alternatieven en varianten te beoordelen, zijn ze vergeleken met de referentiesituatie. De referentiesituatie is de huidige situatie plus de autonome ontwikkelingen, zoals beschreven in hoofdstuk 5 van dit achtergronddocument. Daarbij is de autonome ontwikkeling de situatie in 2020, die ontstaat als vastgesteld overheidsbeleid wordt uitgevoerd, maar zonder dat de nieuwe 380kV-hoogspanningsverbinding van Borssele naar de landelijke Ring wordt aangelegd.

Er worden dus twee situaties beschouwd in het MER:

- Referentiesituatie (hoofdstuk 5)
- Nieuwe situatie: de situatie na aanleg van de 380kV-hoogspanningsverbinding (inclusief het station Tilburg)

Maatregelen om effecten te voorkomen of te mitigeren

Bij het beoordelen van de effecten is rekening gehouden met maatregelen die, als onderdeel van het voornemen, 'standaard' worden genomen om effecten te voorkomen of te beperken. Specifiek voor het thema Archeologie betreft dit:

- Bij het bepalen van de locaties van de mastvoeten en eventueel het station wordt waar mogelijk rekening gehouden met archeologische waarden, om de effecten zo veel mogelijk te voorkomen. Dit betekent dat tijdens locatiekeuze getracht wordt om de gekende archeologische waarden zo veel mogelijk te ontwijken
- Ondergrondse 150kV-verbindingen en het hoogspanningsstation Tilburg worden niet door een AMK-terrein of door / onder een Rijksmonument aangelegd

Met verdergaande mitigerende maatregelen, die niet 'standaard' onderdeel zijn van het voornemen of van het werkproces, is in de effectbeoordeling kwantitatief geen rekening gehouden. Het gaat om maatregelen waarvan per concreet geval besloten dient te worden of deze worden toegepast (onderdeel van het voorkeursalternatief). Dit type mitigerende maatregelen wordt per specifiek geval in de effectbeschrijving kwalitatief toegelicht.

Rekening houden met positieve effecten vanwege 'opruimen' bestaande verbindingen

Naast de (veelal) negatieve effecten van de aanleg van de nieuwe verbinding, kan er ook sprake zijn van positieve effecten op de plaatsen waar bestaande verbindingen worden verwijderd. Hier kan zich bijvoorbeeld begroeiing herstellen (gunstig voor planten en dieren). Ook vanuit landschappelijk oogpunt is het verdwijnen van een verbinding soms als positief te beschouwen, zeker als er niet in de directe nabijheid een nieuwe verbinding wordt aangelegd.

Voor het thema Archeologie leidt de verwijdering van bestaande masten niet tot positieve milieugevolgen.. De reden is dat bij de aanleg van de mastvoeten in het verleden al bodemverstoring heeft plaatsgevonden. En daarmee wellicht de eventueel aanwezige archeologische resten zijn aangetast. Daarbij hebben de mastvoeten afhankelijk van de locatiespecifieke omstandigheden en het type mast een verschillende bodemverstoring opgeleverd. De eventuele aanwezigheid en gesteldheid van archeologische resten verschilt dus per locatie te sterk om de effecten die de sloop heeft op archeologie in een generieke berekening mee te nemen. Wanneer uiteindelijk werkelijk mastvoeten gesloopt moeten worden, kunnen archeologische voorwaarden worden opgenomen in de sloopvergunning. Zo wordt voorkomen dat archeologische resten, die rondom de mastvoet aanwezig kunnen zijn, aangetast worden. Een mogelijkheid om archeologische resten niet of zo min mogelijk aan te tasten is om de palen af te frezen en de funderingen verder in de bodem te laten zitten.

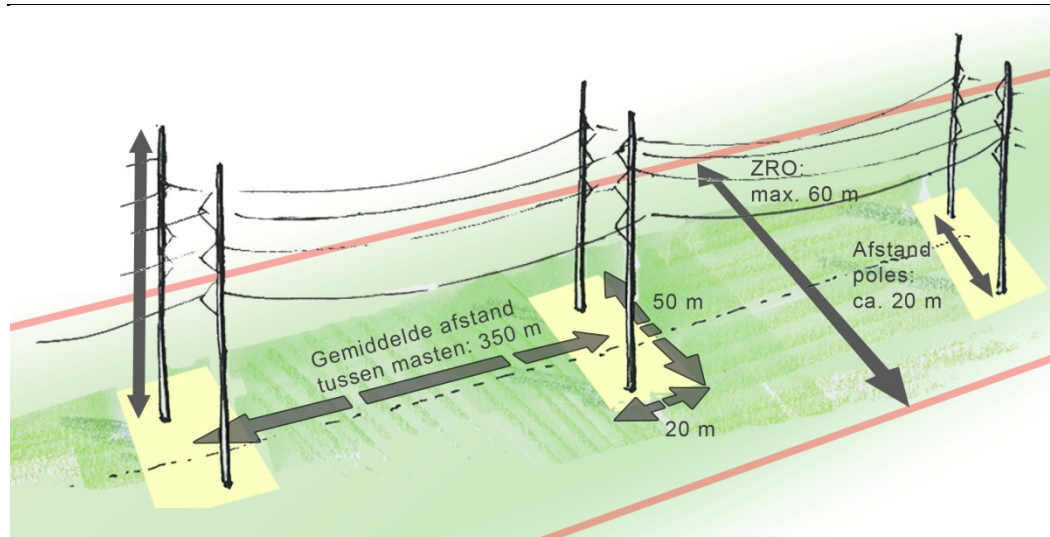
Onderscheid aanlegfase - gebruiksfase

De aanleg van een hoogspanningsverbinding heeft tijdelijke en blijvende effecten. Tijdelijke effecten treden hoofdzakelijk op tijdens de aanlegfase maar zijn niet meer merkbaar zodra de werkzaamheden zijn afgerond. Blijvende effecten zijn effecten die na de realisatie van de hoogspanningsverbinding merkbaar blijven. Per criterium is aangegeven of het effect tijdelijk of blijvend van aard is.

Afstanden en oppervlaktes

Voor de thema's Bodem en Water, Archeologie, Ruimtegebruik en Natuur zijn berekeningen gemaakt van de oppervlaktes die (mogelijk) worden beïnvloed door de bovengrondse verbinding, inclusief masten. De masten worden geplaatst op een fundament. Om dit fundament te kunnen leggen, wordt eerst een gebied ontgraven. Voor het MER-onderzoek wordt uitgegaan van een vergravingsoppervlakte van 20 x 50 meter per mast; dit betreft de oppervlakte van de fundering plus een buffer. Dit is een worst case benadering, het daadwerkelijke vergravingsoppervlak zal kleiner zijn.

Het potentieel en relevante graafgebied voor de bovengrondse delen bestaat uit de lengte van het tracé dat door een waardevol gebied loopt, maal de maximale breedte van het vergravingsgebied (50 m). Dit levert een oppervlak op dat geen recht doet aan mogelijke effecten die plaatsvinden. Het is nog een grote overschatting. Om een reële inschatting te maken van de mogelijke effecten die plaatsvinden wordt rekening gehouden met de gemiddelde afstand tussen twee masten (zogenaamde veldlengte). Het reële effect van vergraving wordt daarom berekend door de totale lengte van de verbinding boven het waardevolle gebied te delen door de gemiddelde veldlengte (350 m) en vervolgens te vermenigvuldigen met het vergravingsoppervlak van 1.000 m² (20 bij 50 meter).



Figuur 4.2 Afstanden en oppervlaktes.

De mastvoeten bevinden zich zoals gezegd op een gemiddelde afstand van 350 meter van elkaar (de veldlengte). Kleinere waardevolle of kwetsbare locaties kunnen daardoor bij het plaatsen van de mastvoeten worden ontweken, terwijl grote, aaneengesloten oppervlakten altijd worden geraakt. De kwantitatieve bepaling van het vergravingsoppervlak houdt geen rekening met de mogelijkheid om kleinere of kwetsbare locaties te ontwijken. Met behulp van de beschikbare kaarten kan wel worden nagegaan of er bij de vergravingen sprake is van relatief (veel) kleinere locaties, die te vermijden zijn, of juist grote aaneengesloten gebieden die niet te vermijden zijn. Dit wordt kwalitatief toegelicht in de samenvattende beschouwingen per deelgebied, die volgen op de feitelijke effectbeschrijving en -beoordeling.

Als uitgangspunt voor de effectbeschrijvingen is de maximale diepte van de vergraving genomen (worst case benadering, zie eerdere uitleg). Deze diepte is circa 3 meter.

Voor wat betreft de stationsvarianten in deelgebied 4 is uitgegaan van een vergraving van het daadwerkelijke stationsoppervlak, inclusief het vergravingsoppervlak dat extra nodig is om het station bovengronds aan te sluiten.

5 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

5.1 Inleiding

De inventarisatie van de archeologische verwachtingen en waarden in het zoekgebied ten behoeve van de m.e.r.-procedure gebeurt door middel van het uitvoeren van een bureauonderzoek. Het doel van het bureauonderzoek is het formuleren van een specifieke archeologische verwachting. Om tot een dergelijke archeologische verwachting van aan te treffen vindplaatstypen of -vondsten te komen, worden archeologische, landschappelijke en historische bronnen geraadpleegd. Het bureauonderzoek dient als basis om effecten te kunnen bepalen. De resultaten van het bureauonderzoek zijn in dit hoofdstuk beschreven.

Ten eerste is de landschapontwikkeling (paragraaf 5.2) van het zoekgebied in kaart gebracht. Op basis van de beschreven resultaten inzake landschapontwikkeling is een archeologische verwachting per deelgebied opgesteld (paragraaf 5.3-5.7). Hierbij dient te worden vermeld dat het gaat om een verwachting op hoofdlijnen. Na de verwachting is een inventarisatie van gekende archeologische waarden en waarnemingen opgenomen: uit de literatuur, de Archis-database en/of de archeologische monumentenkaart (zowel beschermde als overige niet-beschermde AMK-terreinen).

In bijlage 3 zijn per deelgebied kaarten opgenomen waarop de archeologische waarden en verwachtingen zijn weergegeven.

5.2 Samenvatting landschapontwikkeling en archeologie

Het totale onderzoeksgebied is landschappelijk gezien onder te verdelen in twee hoofdgebieden: het pleistocene en het holocene deel⁸. Het pleistocene deel bestaat uit de hoger gelegen oostelijke delen waar onder invloed van de ijstijden dekzand is afgezet dat nog aan of dicht onder de oppervlakte ligt. Het holocene deel bestaat uit de lager gelegen westelijke delen waar de laatste tienduizend jaar onder invloed van de zee pakketten klei en veen zijn afgezet.

Het holocene landschap in Zeeland en West-Brabant wordt aangeduid als het zuidwestelijk zeekleigebied. Tussen 9.000 v. Chr. en heden is het landschap gevormd door afwisselende periodes van relatieve zeespiegelstijgingen en -dalingen. Grote delen van Zeeland en West-Brabant zijn (meerdere malen) overstroomd geweest. Op veel plaatsen is ondergelopen land teruggewonnen op de zee. In Zeeland wordt daarom onderscheid gemaakt tussen Oudland en Nieuwland (zie tevens bijlage 3). Het Nieuwland is het resultaat van landaanwinning tijdens en na de middeleeuwen. Het zeekleilandschap van West-Brabant wordt aangeduid als het Lage.

⁸ Pleistoceen = Geologische periode van circa 2,5 miljoen jaar geleden tot 10.000 jaar geleden
Holoceen = Geologische periode vanaf 10.000 jaar geleden tot heden

Het zuidwestelijk zeeleigebied binnen het onderzoeksgebied kent een middelhoge tot hoge verwachting op archeologische resten daterend uit de nieuwe steentijd, delen van de ijzertijd en de Romeinse tijd, en de late middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd.

Het Brabants zandgebied, het pleistocene deel van het onderzoeksgebied, vormt een licht golvend landschap, tot twee miljoen jaar oud, dat zwak afhelt in noordelijke richting. Tijdens het holoceen vormde zich op veel plaatsen veen. Dit veen werd gedurende en na de middeleeuwen systematisch afgegraven. Het huidige West-Brabantse landschap is een secundair zandlandschap. Dat wil zeggen dat het pas een zandlandschap werd toen het veen was verdwenen.

Het Brabants zandgebied, ofwel het Hoge, kent een middelhoge tot hoge verwachting op archeologische resten uit alle periodes. In bijlage 5 wordt een uitgebreide beschrijving van de landschapsontwikkeling gegeven.

5.3 Deelgebied 1

5.3.1 Landschap en verwachting

Deelgebied 1 omvat het uiterste westelijke deel van het zoekgebied van Borssele tot en met Goes op Zuid-Beveland. Dit landschap behoort tot het zuidwestelijk zeeleilandschap en de archeologische verwachting zoals omschreven voor Zeeland geldt voor dit deelgebied (zie bijlage 5).

5.3.2 Archeologische monumenten

Binnen deelgebied 1 liggen drie beschermde rijksmonumenten waarvan er twee worden doorsneden door een tracéalternatief (zie archeologische overzichtskaart deelgebied 1 (bijlage 3)):

Rijksmonumenten die worden doorsneden door een alternatief:

- **Archeologisch rijksmonument 279:** Terrein met een motte / vliedberg, de resten van Huis te Baarsdorp en overblijfselen van een kapel / kerk met kerkhof, gelegen in zandige klei op een kwelderrug in een voormalig kweldergebied. Het geheel dateert uit ruwweg 13^e-16^e eeuw
- **Archeologisch rijksmonument 1657:** Terrein waarin een huisterp en motte / vliedberg uit de 10^e-13^e eeuw, gelegen in afzettingen van klei en zand

Het rijksmonument in deelgebied 1 dat niet worden doorsneden door een alternatief:

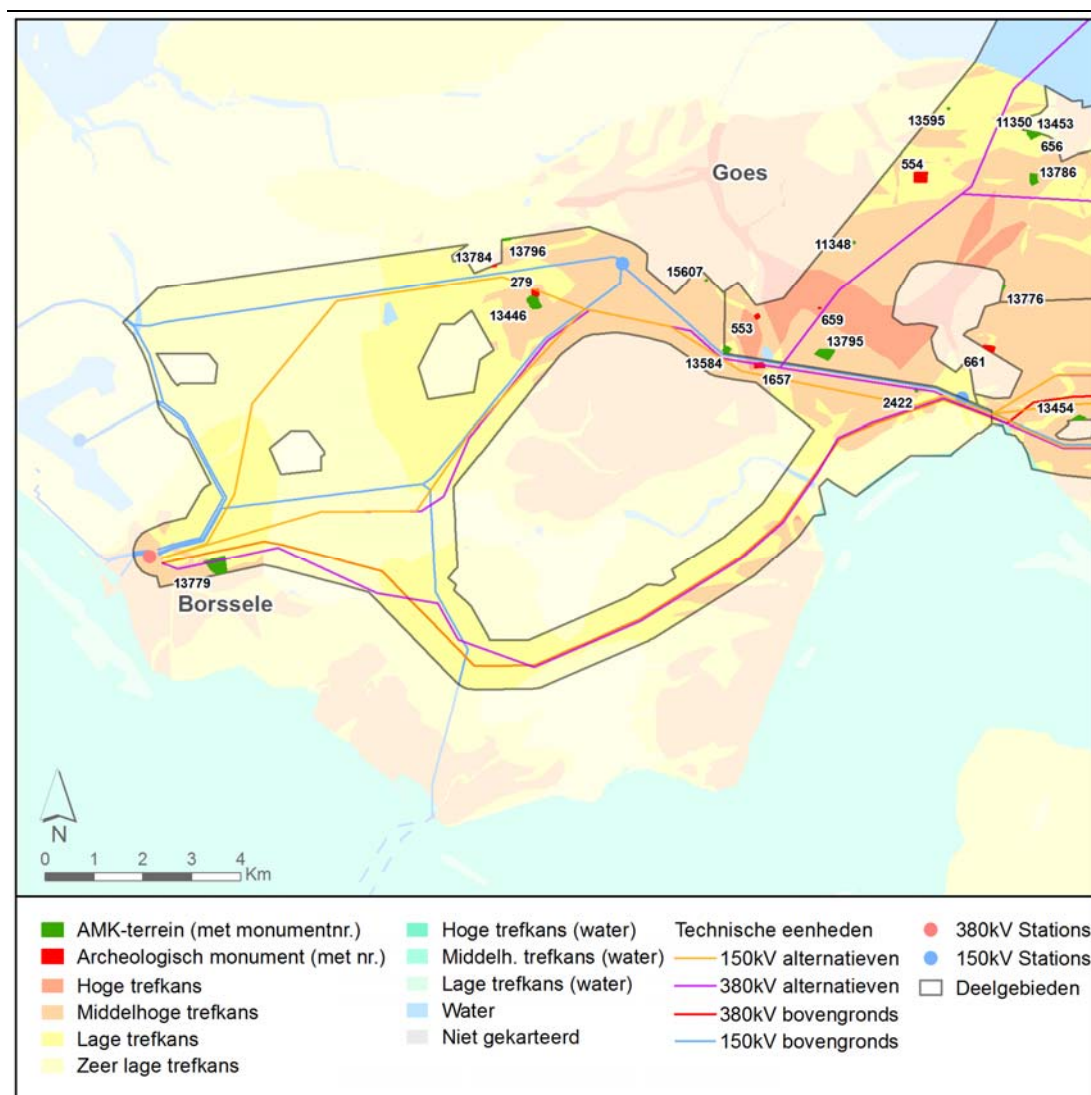
- **Archeologisch rijksmonument 13784:** Terrein met daarin de resten van een motte met voorburcht, omgeven door een gracht met brugconstructie

¹⁰ De in deze bijlage genoemde tabellen zijn alleen beschikbaar op cd-rom

In tabel 5.1 is het totaal aantal archeologische waarden (rijksmonumenten en AMK-terreinen) voor deelgebied 1 weergegeven. In bijlage 4 is een overzicht gegeven van alle archeologische waarden (inclusief nummer) en alle waarnemingen.

Tabel 5.1 Aantallen archeologische waarden in deelgebied 1

	Aantal
Beschermde rijksmonumenten	3
Overige AMK-terreinen	6
Totaal	9



Figuur 5.1 Overzicht huidige situatie archeologie deelgebied 1.

5.4 Deelgebied 2 West

5.4.1 Landschap en verwachting

Deelgebied 2 West ligt in Zeeland. Het Zeeuwse landschap behoort deels tot het zuidwestelijk zeeleilandschap en de archeologische verwachting zoals omschreven voor Zeeland geldt voor dit deelgebied.

5.4.2 Archeologische monumenten

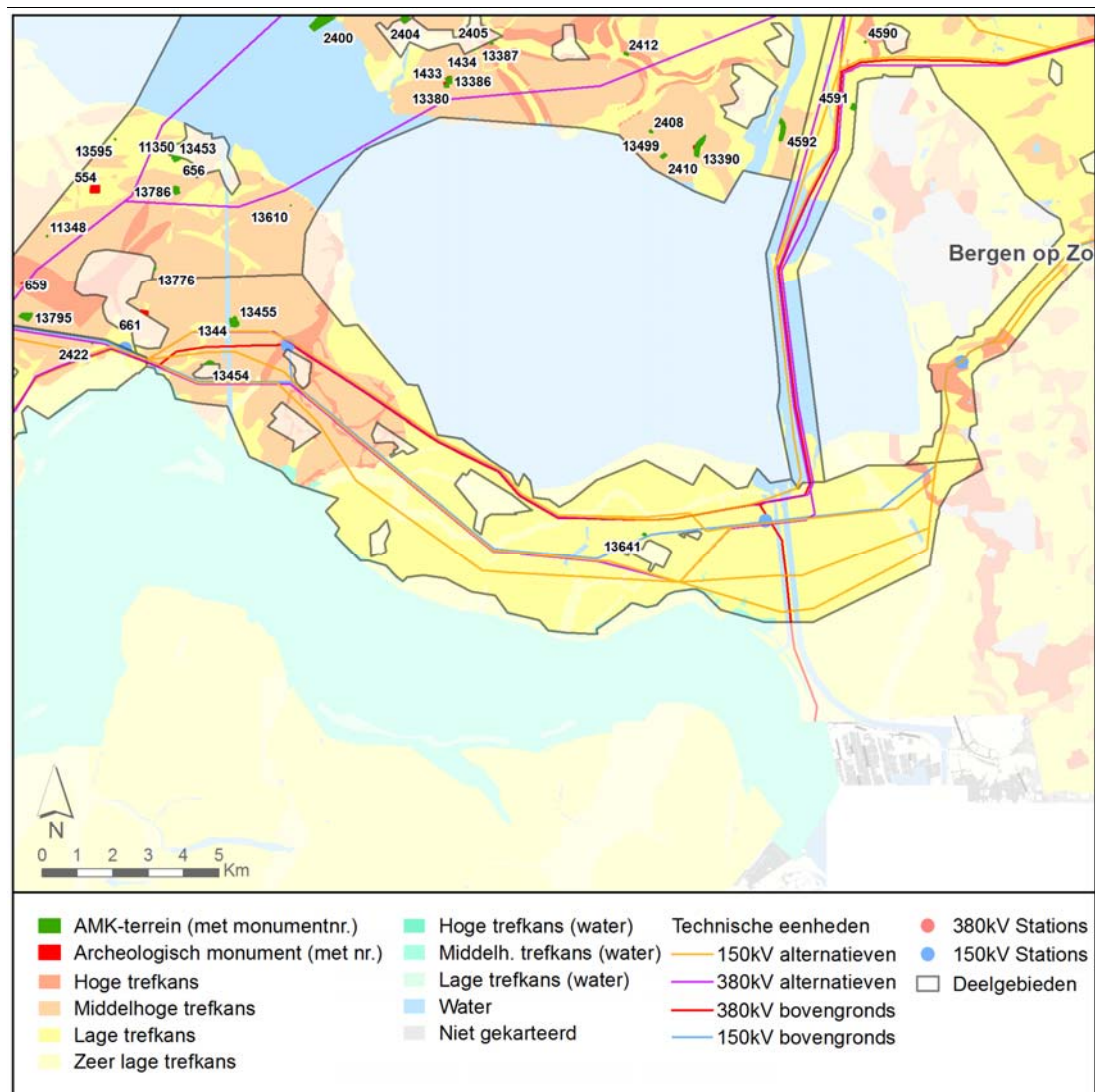
Binnen deelgebied 2 West liggen twee beschermde rijksmonumenten. Geen van deze rijksmonumenten wordt doorsneden. Binnen deelgebied 2 West liggen de volgende rijksmonumenten: (zie archeologische overzichtskaart, bijlage 3):

- **Archeologisch rijksmonument 1344:** Terrein met bewoningssporen en resten van een kerk op een terpachtige verhoging, gelegen in klei met zand op een kwelderrug in een voormalig kwelderlandschap. De terp dateert uit de 11e eeuw. De kerk bestond reeds in 1300 en werd in 1802 afgebroken
- **Archeologisch rijksmonument 661:** Terrein met resten van een laatmiddeleeuws klooster

In tabel 5.2 is het totaal aantal archeologische waarden (rijksmonumenten en AMK-terreinen) voor deelgebied 2 West weergegeven. In bijlage 4 is een overzicht gegeven van alle archeologische waarden (inclusief nummer) en alle waarnemingen.

Tabel 5.2 Aantallen archeologische waarden in deelgebied 2 West

	Aantal
Beschermde rijksmonumenten	2
Overige AMK-terreinen	3
Totaal	5



Figuur 5.2 Overzicht huidige situatie archeologie, deelgebied 2 West.

5.5 Deelgebied 2 Oost

5.5.1 Landschap en verwachting

Deelgebied 2 Oost beslaat een klein deel van Zeeland (bij de Kreekraksluizen) en ligt verder in westelijk Noord-Brabant. Het Zeeuwse landschap behoort tot het zuidwestelijk zeekleilandschap en de archeologische verwachting zoals omschreven voor Zeeland geldt voor dit deelgebied. Het deel van het zuidwestelijk zeekleigebied dat in Noord-Brabant ligt, het Lage, kent een andere verwachting en die is gespecificeerd in paragraaf 5.2. Ook de verwachting die samenhangt met de hoger gelegen zandgronden van Noord-Brabant is terug te vinden in deze paragraaf.

5.5.2 Archeologische monumenten

Binnen deelgebied 2 Oost liggen 2 beschermde rijksmonumenten. Geen van deze rijksmonumenten wordt doorsneden door een tracéalternatief (zie archeologische overzichtskaart, bijlage 3).

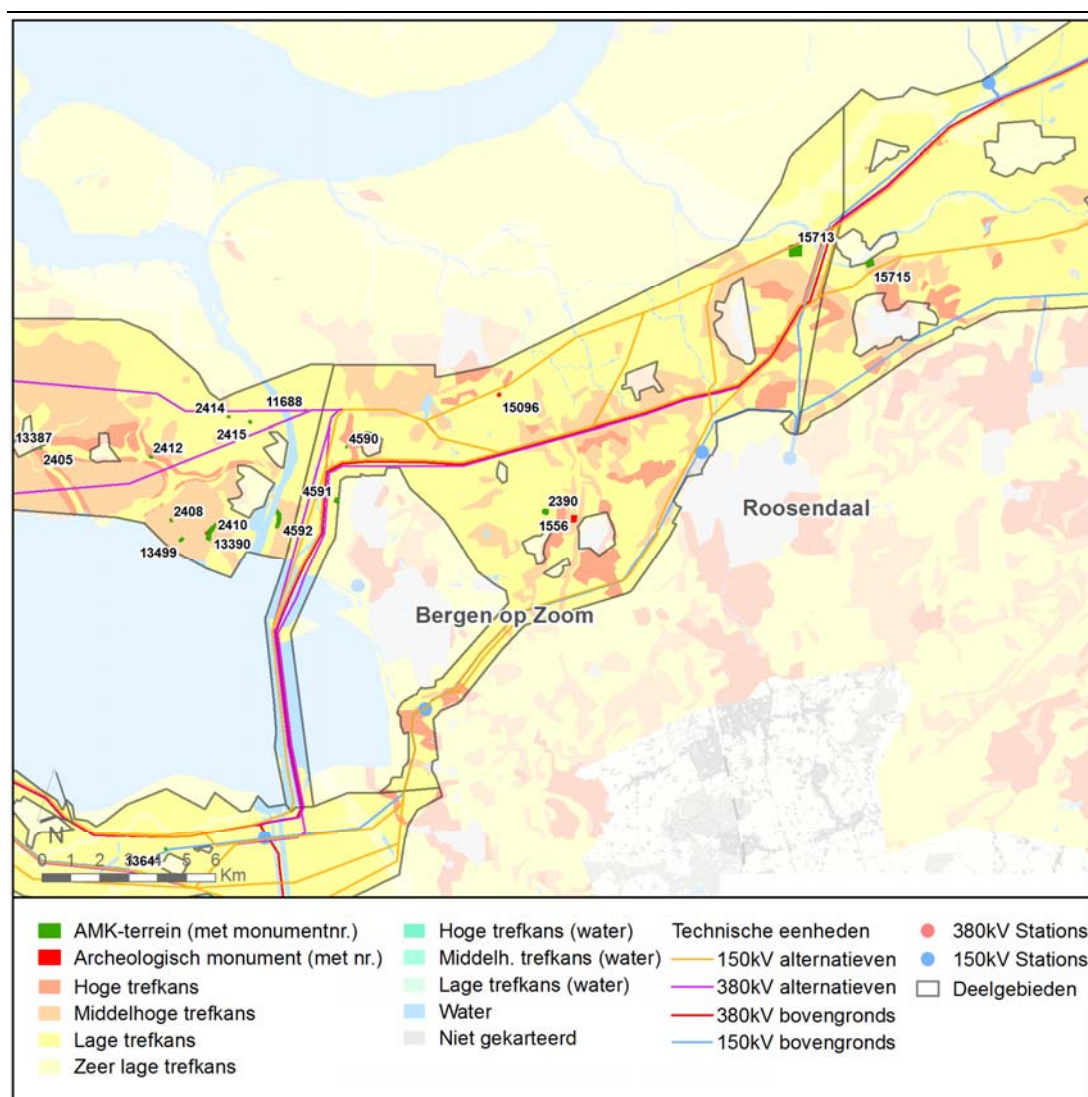
De volgende rijksmonumenten liggen in het deelgebied:

- **Archeologisch rijksmonument 15096:** Terrein met resten van een kasteel uit de late middeleeuwen. Het betreft de restanten van slot Padmos, een dertiende-eeuwse hoeve die in de 14e eeuw is versterkt en waarschijnlijk in het midden van de 19^e eeuw gesloopt
- **Archeologisch rijksmonument 1556:** Terrein met resten van een kasteel uit de late middeleeuwen

In tabel 5.3 is het totaal aantal archeologische waarden (rijksmonumenten en AMK-terreinen) voor deelgebied 2 Oost weergegeven. In bijlage 4 is een overzicht gegeven van alle archeologische waarden (inclusief nummer) en alle waarnemingen.

Tabel 5.3 Aantallen archeologische waarden in deelgebied 2 Oost

	Aantal
Beschermde rijksmonumenten	2
Overige AMK-terreinen	4
Totaal	6



Figuur 5.3 Overzicht huidige situatie archeologie, deelgebied 2 Oost.

5.6 Deelgebied 3

5.6.1 Landschap en verwachting

Deelgebied 3 ligt bijna geheel in Zeeland. Alleen het uiterste oostelijke deel ligt in Noord-Brabant. Het Zeeuwse landschap behoort tot het zuidwestelijk zeekleilandschap en de archeologische verwachting zoals omschreven voor Zeeland geldt voor dit deelgebied. Het deel van het zuidwestelijk zeekleigebied dat in Noord-Brabant ligt, het Lage, kent een andere verwachting en die is gespecificeerd in paragraaf 5.2.

5.6.2 Archeologische monumenten

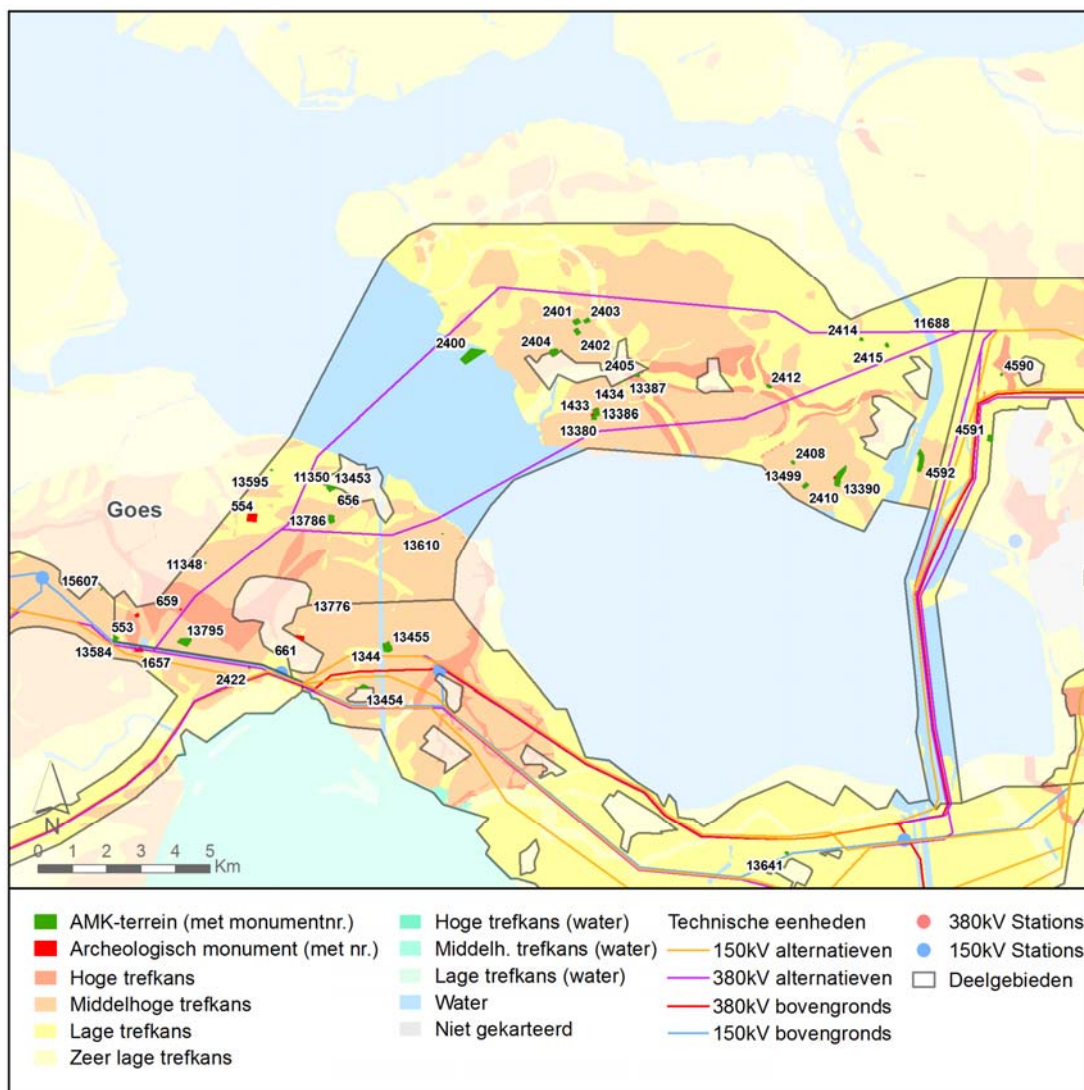
Binnen deelgebied 3 liggen acht beschermde rijksmonumenten. Geen van deze rijksmonumenten wordt doorsneden door een tracéalternatief (zie archeologische overzichtskaart, bijlage 3). De rijksmonumenten die in het deelgebied 3 liggen:

- **Archeologisch rijksmonument 553:** Terrein met resten van een motte / vliedberg uit de late middeleeuwen. Het betreft de vliedberg 'St.Maarten de Groe'. Ruwe datering: 10e-13e eeuw
- **Archeologisch rijksmonument 554: Het betreft een terrein met resten** van de uithof van het klooster te Kattendijke uit de late middeleeuwen (13^e-17^e eeuw)
- **Archeologisch rijksmonument 656:** Terrein met resten van een vliedberg / motte (kasteelberg) uit de late middeleeuwen
- **Archeologisch rijksmonument 659:** Terrein met resten van een kasteel uit de late middeleeuwen. Het betreft de resten van 'slot' Smallengange
- **Archeologisch rijksmonument 1433:** Terrein met resten van een vlucht- / kasteelberg (motte) uit de late middeleeuwen. Op het terrein ligt ook een huisterp uit de vroege middeleeuwen. De vliedberg wordt omgeven door het kasteelterrein. De vliedberg ligt op een kwelderrug. De vliedberg dateert uit de 10^e-13^e eeuw
- **Archeologisch rijksmonument 1434:** Terrein met sporen van begraving (kerkhof) en bewoning (terp) uit de late middeleeuwen, gelegen in klei op een kwelderrug in een polderlandschap. Tevens resten van een laatmiddeleeuwse kerk
- **Archeologisch rijksmonument 2410:** Terrein met resten van een kerk en kerkhof, en sporen van bewoning, allen uit de late middeleeuwen, gelegen in klei op een kwelderrug in een voormalig kwelderlandschap
- **Archeologisch rijksmonument 11350:** Terrein met resten van een vliedberg, een kerk en een begraafplaats uit de late middeleeuwen

In tabel 5.4 is het totaal aantal archeologische waarden (rijksmonumenten en AMK-terreinen) voor deelgebied 3 weergegeven. In bijlage 4 is een overzicht gegeven van alle archeologische waarden (inclusief nummer) en alle waarnemingen.

Tabel 5.4 Aantallen archeologische waarden in deelgebied 3

	Aantal
Beschermde rijksmonumenten	8
Overige AMK-terreinen	25
Totaal	33



Figuur 5.4 Overzicht huidige situatie archeologie, deelgebied 3.

5.7 Deelgebied 4

5.7.1 Landschap en verwachting

De archeologische verwachting voor zowel de lager gelegen delen (het zeekeilelandschap) als de hoger gelegen delen (het zandlandschap) komt overeen met de verwachting zoals die is geschetst voor het Brabantse deel (zie paragraaf 5.2).

5.7.2 Archeologische monumenten

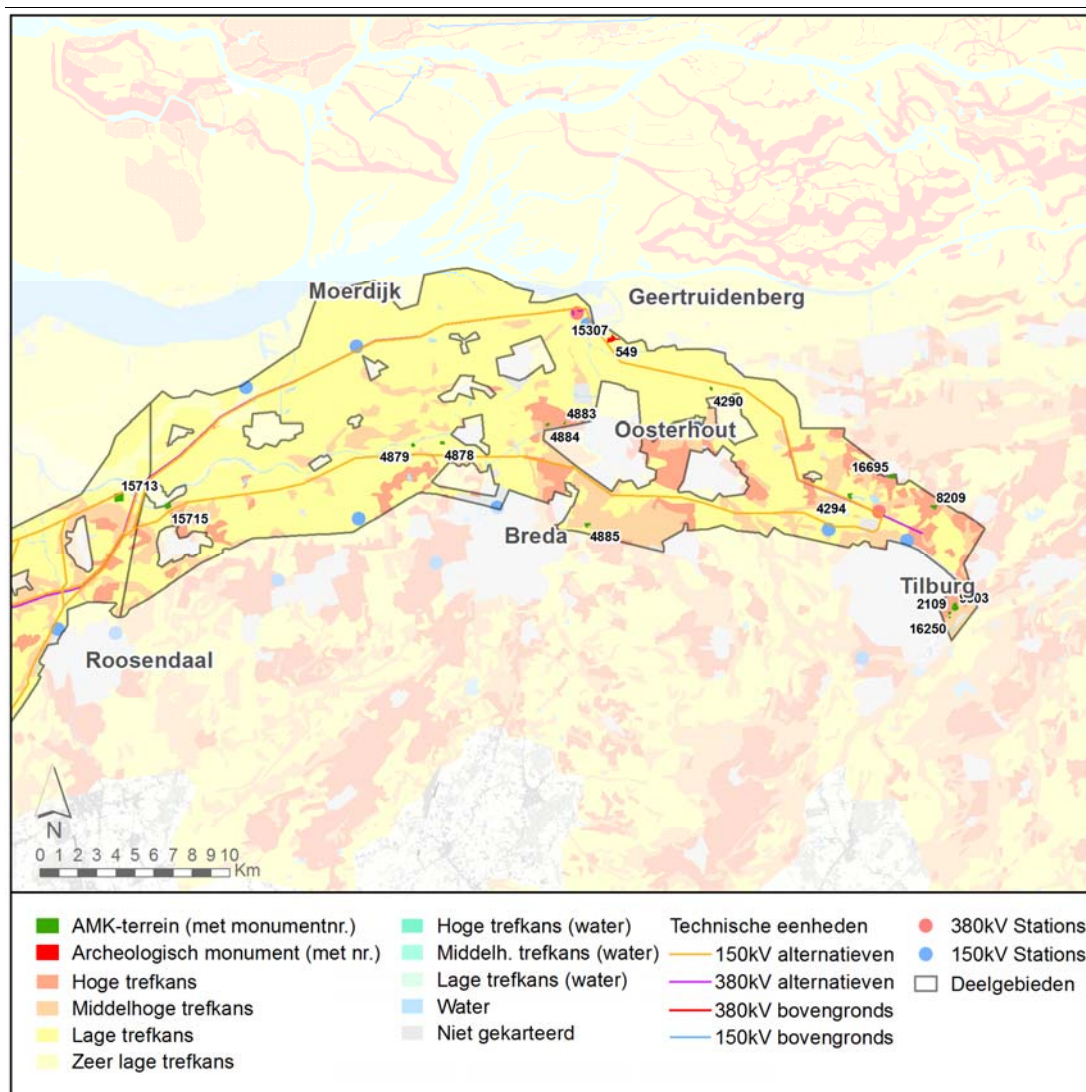
Binnen deelgebied 4 liggen twee beschermde rijksmonumenten. Geen van deze rijksmonumenten wordt doorsneden door een tracéalternatief (zie archeologische overzichtskaart, bijlage 3). In deelgebied 4 liggen de volgende rijksmonumenten:

- **Archeologisch rijksmonument 549:** Terrein met resten van een klooster uit de late middeleeuwen. Het klooster is in 1336 gesticht, vervolgens deels verwoest door de Sint-Elisabethsvloed (1421) en na wederopbouw (waarbij niet of nauwelijks het oorspronkelijke grondplan werd gevolgd) definitief door de Geuzen verwoest in circa 1573
- **Archeologisch rijksmonument 15307:** Terrein met resten van een klooster uit de late middeleeuwen

In tabel 5.5 is het totaal aantal archeologische waarden (rijksmonumenten en AMK-terreinen) voor deelgebied 4 weergegeven. In bijlage 4 is een overzicht gegeven van alle archeologische waarden (inclusief nummer) en alle waarnemingen.

Tabel 5.5 Aantallen archeologische waarden in deelgebied 4

	Aantal
Beschermde rijksmonumenten	2
Overige AMK-terreinen	13
Totaal	15



Figuur 5.5 Overzicht huidige situatie archeologie, deelgebied 4.

6 Effecten deelgebied 1

6.1 Inleiding

In onderstaande tabel 6.1 zijn de effecten voor het thema Archeologie voor deelgebied 1 samengevat. In de paragrafen 6.2 tot en met 6.4 wordt de beoordeling toegelicht en gemotiveerd. In paragraaf 6.5 wordt een kwalitatieve beschrijving gegeven van de mogelijke effecten van kabeltracés. Paragraaf 6.6 bevat een samenvattende beschouwing voor het deelgebied.

Tabel 6.1 Samenvatting beoordeling effecten deelgebied 1

Alternatief	C150b1 / C150b2	C150n	C380b	C380n	N
Rijksmonumenten	0	--	0	--	--
AMK-terreinen	0	0	--	-	0
Verwachtingsgebieden	-	-	0	-	-

6.2 Criterium 1: Rijksmonumenten

Paragraaf 5.3.2 bevat de beschrijving van de archeologische monumenten in deelgebied 1. In deelgebied 1 liggen drie rijksmonumenten. Door graafwerkzaamheden kunnen deze archeologische waarden worden beschadigd. De omvang van de mogelijke aantasting is in tabel 6.2 gepresenteerd. Bij de beoordeling is geen rekening gehouden met de mogelijkheden om de mast buiten waardevolle terreinen te plaatsen.

Tabel 6.2 Effectentabel criterium rijksmonument in deelgebied 1 (afgerond in m²)

Alternatief	C150b1 / C150b2	C150n	C380b	C380n	N
Effect (kwantitatief)	0	154 m ²	0	612 m ²	612 m ²
Beoordeling	0	--	0	--	--

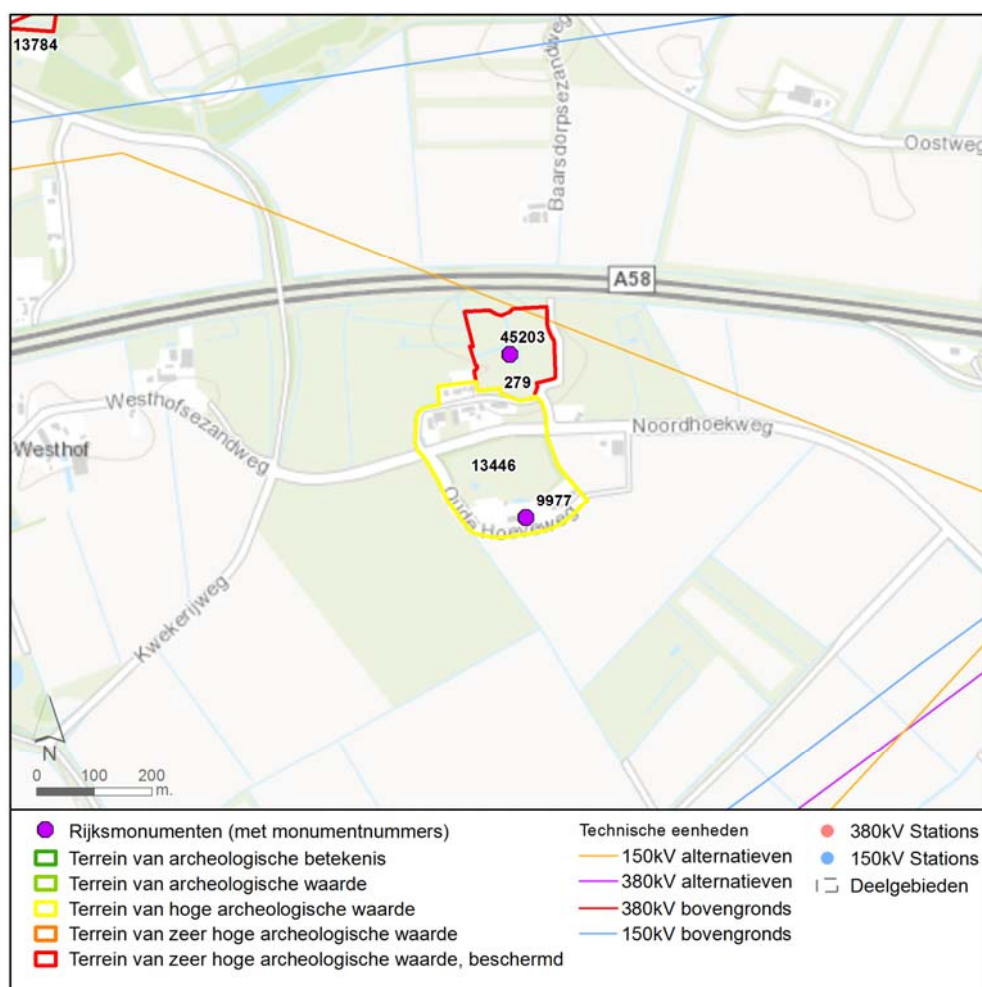
Alternatieven c150b1, c150b2

Deze alternatieven doorsnijden geen enkel rijksmonument. De beoordeling is neutraal (0).

Alternatief c150n

Dit alternatief kruist 154 m² rijksmonument. Dit betreft rijksmonument 279 in Baarsdorp (gemeente Borsele). Dit is een terrein met een motte / vliedberg, de resten van Huis te Baarsdorp en overblijfselen van een kapel / kerk met kerkhof, gelegen in zandige klei op een kwelderrug in een voormalig kweldergebied. Het geheel dateert uit ruwweg de 13^e-16^e eeuw.

Dit rijksmonument wordt door dit alternatief aan de noordkant gekruist door een bovengronds tracé (zie afbeelding 6.1). De lengte van de doorkruising is circa 55 meter. Derhalve kan het effect vermeden worden door de mastvoeten buiten het rijksmonument te plaatsen. De beoordeling voor dit alternatief is negatief (- -).



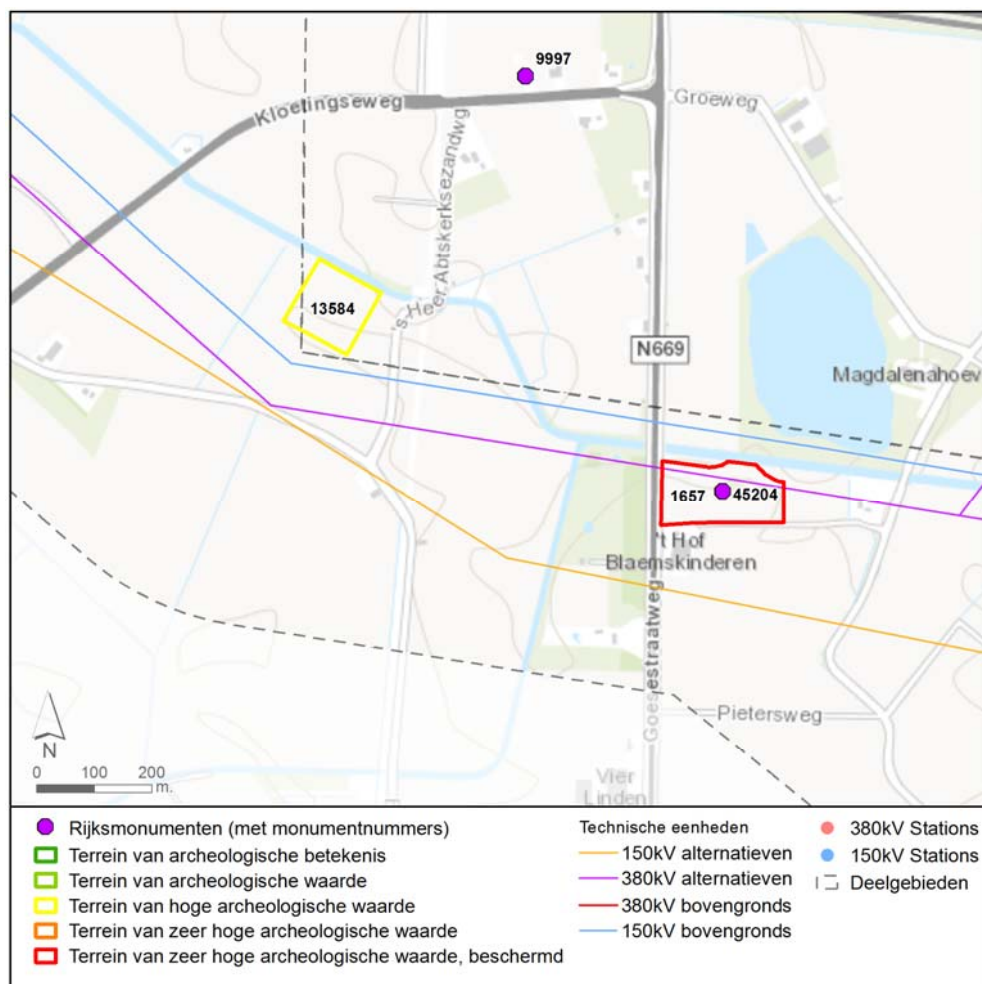
Afbeelding 6.1 Alternatieven rondom rijksmonument 279.

Alternatief C380b

Dit alternatief doorsnijdt geen enkel rijksmonument. De beoordeling is neutraal (0).

Alternatief C380n

Dit alternatief raakt 612 m² rijksmonument in 's-Heer-Abtskerke (gemeente Borsele). Dit betreft rijksmonument 1657, waarin een huisterp en motte / vliedberg uit de 10^e-13^e eeuw is gelegen in afzettingen van klei en zand. Het staat bekend onder het toponiem 't Hof Blaemskinderen. Dit alternatief kruist bovengronds het genoemde rijksmonument aan de noordkant (zie afbeelding 6.2). De lengte van de doorkruising is iets meer dan 200 meter. Dit houdt in dat het effect kan worden vermeden door een juiste plaatsing van de mastvoeten. De beoordeling is negatief (- -).



Afbeelding 6.2 Alternatieven rondom rijksmonument 1657.

Alternatief N

Dit alternatief doorsnijdt 612 m² rijksmonument. Dit is rijksmonumentnummer 1657 (beschrijving zie bij Alternatief C380n en afbeelding 6.2). De lengte van de doorkruising is iets meer dan 200 meter. Dit houdt in dat het effect kan worden vermeden door een juiste plaatsing van de mastvoeten. De beoordeling is negatief (- -).

6.3 Criterium 2: AMK-terreinen

In deelgebied 1 zijn zes AMK-terreinen gelegen. Door graafwerkzaamheden kunnen deze archeologische waarden worden beschadigd. De effecten en beoordeling zijn opgenomen in tabel 6.3. Bij de beoordeling is geen rekening gehouden met de mogelijkheden om de mast buiten waardevolle terreinen te plaatsen.

Tabel 6.3 Effectentabel criterium AMK-terreinen in deelgebied 1 (afgerond in m²)

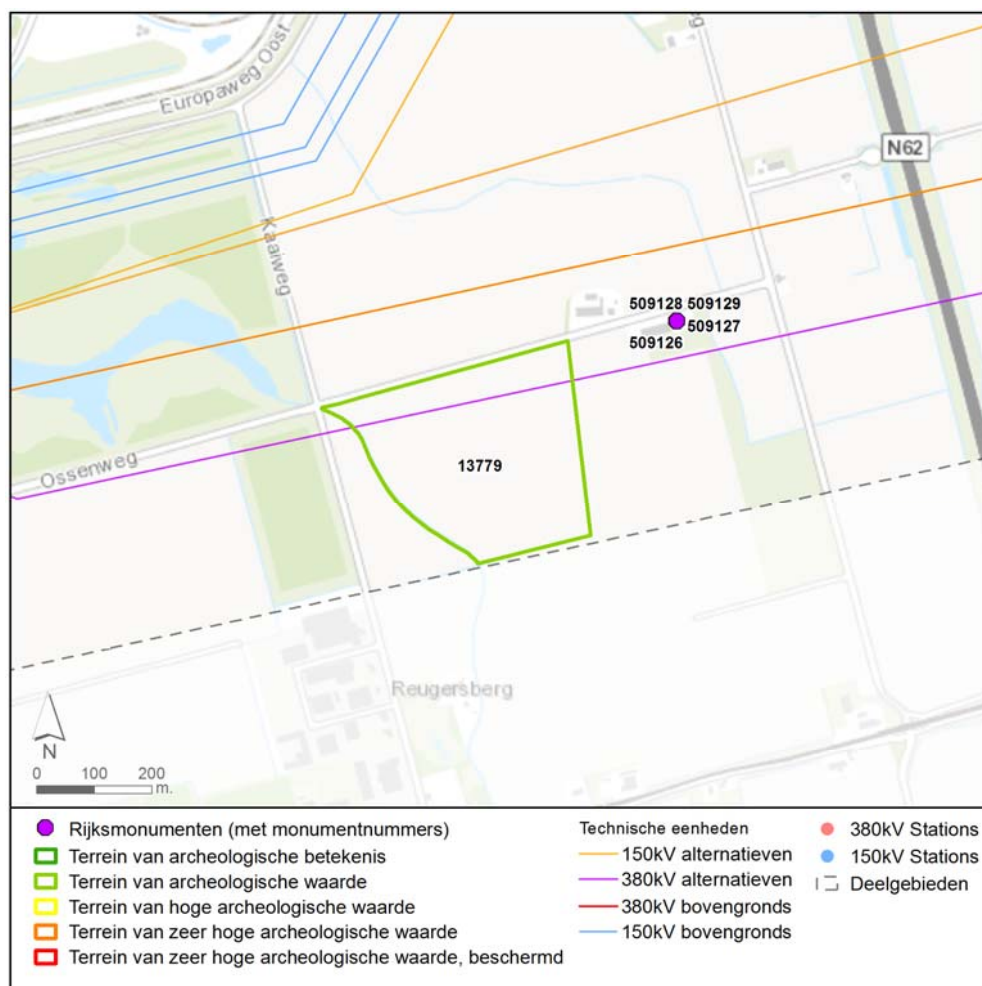
Alternatief	C150b1 / C150b2	C150n	C380b	C380n	N
Effect (kwantitatief)	0	0	1.113 m ²	48 m ²	0
Beoordeling	0	0	--	-	0

Alternatieven c150b1, c150b2

Deze alternatieven doorsnijden geen enkel AMK-terrein. De beoordeling is neutraal (0).

Alternatief c150n

Dit alternatief doorsnijdt geen enkel AMK-terrein. De beoordeling is neutraal (0).



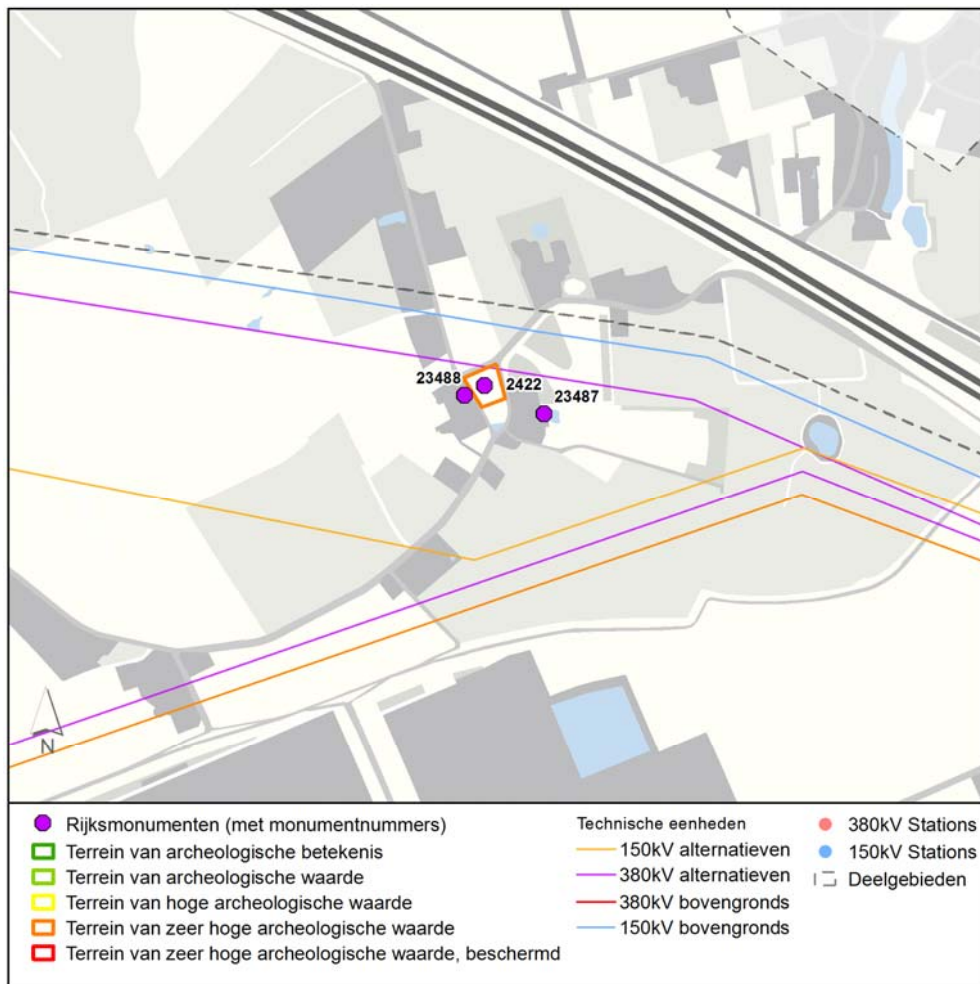
Afbeelding 6.3 Alternatieven rondom AMK-terrein 13779 (bron: TenneT).

Alternatief C380b

Dit alternatief kruist 1.113 m² AMK-terrein. Dit betreft terrein nummer 13779 (gemeente Borsele), een terrein van archeologische waarde (zie afbeelding 6.3). Hier is een nederzetting aangetroffen, die gedateerd wordt tussen de late middeleeuwen en de nieuwe tijd, circa van 1050 tot 1650 na Chr. Het betreft het verdronken dorp Sint-Katharijnekerke. Dit AMK-terrein wordt aan de noordkant gekruist door een bovengronds tracé over een lengte van bijna 400 meter. Gezien de veldlengte van tussen de 300 à 350 meter kan dit effect niet worden vermeden. De beoordeling is negatief (- -).

Alternatief C380n

Dit alternatief loopt over de noordkant van het terrein 2422 (zie afbeelding 6.4), dat een zeer hoge archeologische waarde kent. In dit AMK-terrein in Eversdijk (gemeente Kapelle) zijn een kapel uit de late middeleeuwen (1050 - 1500 na Chr.) en een kerkhof uit de periode 1850 tot 1950 aanwezig. De lengte van de doorkruising is minder dan 20 meter. Dit houdt in dat het effect kan worden vermeden door een juiste plaatsing van de mastvoeten. De beoordeling is licht negatief (-).



Afbeelding 6.4 Alternatieven rondom AMK-terrein 2422 (bron: TenneT).

Alternatief N

Dit alternatief doorsnijdt geen enkel AMK-terrein. De beoordeling is neutraal (0).

6.4 Criterium 3: Archeologische verwachtingsgebieden

De middelhoge en hoge verwachtingsgebieden zijn vooral gelegen aan de oostzijde van deelgebied 1. De westzijde en het middendeel van het deelgebied 1 omvatten vooral lage archeologische verwachtingsgebieden (zie bijlage 3). Door graafwerkzaamheden kunnen eventueel aanwezige archeologische waarden worden beschadigd. De daadwerkelijke aanwezigheid van archeologische resten is nog niet bekend.

Tabel 6.4 Effectentabel criterium verwachtingsgebieden in deelgebied 1 (afgerond in hectares)

Alternatief	C150b1 / C150b2	C150n	C380b	C380n	N
Effect (kwantitatief)	2,47	2,29	0,90	2,57	1,71
Beoordeling	-	-	0	-	-

Het oppervlak verwachtingsgebied dat doorsneden wordt door alternatieven varieert van 0,9 tot bijna 10 hectare. Alternatief C380b heeft een beperkt ruimtebeslag en wordt neutraal beoordeeld (0). De andere alternatieven worden licht negatief beoordeeld (-).

6.5 150kV-kabelaansluitingen

In deelgebied 1 zullen 150kV-kabelaansluitingen worden aangelegd van de alternatieven C150b1 en C150n naar station Goes. De exacte tracés zijn nog niet bekend. Er liggen geen archeologische rijksmonumenten en AMK-terreinen tussen het station en de genoemde alternatieven. De aanleg zal mogelijk alleen effect hebben op het criterium archeologische verwachtingsgebieden. Om deze aansluitingen aan te leggen zal een zone met een hoge archeologische verwachting worden doorsneden.

6.6 Samenvattende beschouwing deelgebied 1

In tabel 6.1 zijn de beoordelingen voor de alternatieven in deelgebied 1 samengevat voor het thema Archeologie. Dit zijn de beoordelingen op basis van effecten zoals bepaald volgens de in hoofdstuk 4 beschreven methodiek. Er is geen rekening gehouden met mogelijkheden om de effecten te voorkomen, bijvoorbeeld door met de archeologische waarden rekening te houden bij het plaatsen van de mastvoeten. Een algemene conclusie is dat effecten - ook zonder maatregelen om effecten te voorkomen - op archeologische waarden klein zijn. Het maximale areaal waar effecten optreden is in dit deelgebied circa 610 m² voor het ruimtebeslag bij rijksmonumenten en ongeveer 1.110 m² voor AMK-terreinen.

Hierbij wordt opgemerkt dat door een goede plaatsing van mastvoeten in de praktijk de negatieve effecten (in het geval van Rijksmonumenten en AMK-terreinen) kunnen worden voorkomen of beperkt. In deelgebied 1 heeft het alternatief C150b1 (=C150b2) nagenoeg geen effect op archeologische waarden. Dit alternatief raakt geen enkel archeologisch rijksmonument of AMK-terrein. Wel raakt dit alternatief meerdere zones met een middelhoge en hoge archeologische verwachtingswaarde. De overige alternatieven doorsnijden alleen een rijksmonument en/of AMK-terrein.

7 Effecten deelgebied 2 West

7.1 Inleiding

In onderstaande tabel 7.1 zijn de effecten voor het thema Archeologie voor deelgebied 2 West samengevat. In de paragrafen 7.2 tot en met 7.4 wordt de beoordeling toegelicht en gemotiveerd. In paragraaf 7.5 wordt een kwalitatieve beschrijving gegeven van de mogelijke effecten van kabeltracés. Paragraaf 7.6 bevat een samenvattende beschouwing voor het deelgebied.

Tabel 7.1 Samenvatting effecten deelgebied 2 West

Alternatief	C150b1	C150b2	C150n	C380b	C380n
Rijksmonumenten	0	0	0	0	0
AMK-terreinen	0	0	0	0	0
Verwachtingsgebieden	-	-	-	-	-

Variant	C150b1 Zuid- Beveland	C150n Kreekrak
Rijksmonumenten	0	0
AMK-terreinen	0	0
Verwachtingsgebieden	-	-

7.2 Criterium 1: Rijksmonumenten

Binnen deelgebied 2 West liggen in totaal twee beschermde rijksmonumenten verspreid door dit deelgebied. Door graafwerkzaamheden kunnen deze archeologische waarden worden beschadigd.

Tabel 7.2 Effectentabel criterium rijksmonumenten (afgerond in m²) in deelgebied 2 West

Alternatief & variant	C150b1	C150b1 Zuid- Beveland	C150b2	C150n	C150n Kreekrak	C380b	C380n
Effect (kwantitatief)	0	0	0	0	0	0	0
Beoordeling	0	0	0	0	0	0	0

Alle alternatieven en varianten doorsnijden geen enkel archeologisch rijksmonument. De beoordeling is voor allen neutraal (**0**). De varianten wijken dus niet af van de bijbehorende alternatieven C150b1 en C150n.

7.3 Criterium 2: AMK-terreinen

Binnen deelgebied 2 West liggen 3 AMK-terreinen verspreid over het deelgebied. Door graafwerkzaamheden kunnen deze archeologische waarden worden beschadigd.

Tabel 7.3 Effectentabel criterium AMK-terreinen (afgerond in m²) in deelgebied 2 West

Alternatief & variant	C150b1	C150b1 Zuid- Beveland	C150b2	C150n	C150n Kreekrak	C380b	C380n
Effect (kwantitatief)	0	0	0	0	0	0	0
Beoordeling	0	0	0	0	0	0	0

Geen van de alternatieven en varianten doorsnijden een AMK-terrein. De beoordeling is voor allen neutraal (0). De varianten wijken dus niet af van de bijbehorende alternatieven C150b1 en C150n.

7.4 Criterium 3: Archeologische verwachtingsgebieden

In deelgebied 2 West liggen de verschillende verwachtingsgebieden verspreid in het deelgebied (zie bijlage 3). Het merendeel bestaat uit lage en middelhoge verwachtingsgebieden. Zones met een hoge verwachting zijn relatief beperkt aanwezig in dit deelgebied. Door graafwerkzaamheden kunnen eventueel aanwezige archeologische waarden worden beschadigd. De daadwerkelijke aanwezigheid van archeologische resten is nog niet bekend.

Tabel 7.4 Effectentabel criterium verwachtingsgebieden (in hectares) in deelgebied 2 West

Alternatief & variant	C150b1	C150b1 Zuid- Beveland	C150b2	C150n	C150n Kreekrak	C380b	C380n
Effect (kwantitatief)	2,26	2,14	2,19	1,91	1,99	2,21	1,99
Beoordeling	-	-	-	-	-	-	-

Alle alternatieven en varianten worden als licht negatief beoordeeld (-). Uit tabel 7.6 is af te lezen dat er (soms) verschillen zijn tussen de alternatieven en de varianten. De ene keer scoort de variant slechter dan het alternatief, de andere keer beter. De verschillen tussen de alternatieven en varianten zijn echter zodanig gering dat dit geen kwantitatieve invloed heeft op de effectbeoordelingen van de verschillende alternatieven.

7.5 150kV-kabelaansluitingen

In deelgebied 2 West zullen enkele 150kV-kabelaansluitingen worden aangelegd bij sommige van de alternatieven en varianten. De exacte tracés zijn nog niet bekend.

Bij de aansluiting van de alternatieven C150b1, C150b1 variant Zuid-Beveland en C150b2 naar station Kruiningen liggen geen archeologische rijksmonumenten en AMK-terreinen rondom deze mogelijke kabeltracés. De aanleg zal mogelijk alleen effect hebben op het criterium archeologische verwachtingsgebieden. Om deze aansluitingen aan te leggen zal een zone met een hoge archeologische verwachting worden doorsneden. Bij de aansluiting van de alternatieven C150b2 en C150n variant Kreekrak naar station Rilland liggen geen archeologische rijksmonumenten en AMK-terreinen rondom deze mogelijke kabeltracés. Het mogelijke kabeltracé ligt in een zone met een lage archeologische verwachting. Bij de alternatieven C150n en C150n variant Kreekrak komt ten westen van Weihoek een kabeltracé. Hier liggen geen archeologische rijksmonumenten en AMK-terreinen rondom dit mogelijke kabeltracé. De aanleg zal mogelijk alleen effect hebben op het criterium archeologische verwachtingsgebieden. Om deze aansluitingen aan te leggen zal een zone met een middelhoge archeologische verwachting worden doorsneden.

7.6 Samenvattende beschouwing deelgebied 2 West

In tabel 7.1 zijn de beoordelingen voor de alternatieven in deelgebied 2 West samengevat voor het thema Archeologie. Dit zijn de beoordelingen op basis van effecten zoals bepaald volgens de in hoofdstuk 4 beschreven methodiek. Er is geen rekening gehouden met mogelijkheden om de effecten te voorkomen, bijvoorbeeld door met de archeologische waarden rekening te houden bij het plaatsen van de mastvoeten. Een algemene conclusie is dat effecten op archeologische waarden klein zijn; geen enkel alternatief raakt een rijksmonument of AMK-terrein. Op het criterium archeologische verwachtingsgebieden scoren alle alternatieven licht negatief (-).

8 Effecten Deelgebied 2 Oost

8.1 Inleiding

In onderstaande tabel 8.1 zijn de effecten voor het thema Archeologie voor deelgebied 2 Oost samengevat. In de paragrafen 8.2 tot en met 8.4 wordt de beoordeling toegelicht en gemotiveerd. In paragraaf 8.5 wordt een kwalitatieve beschrijving gegeven van de mogelijke effecten van kabeltracés. Paragraaf 8.6 bevat een samenvattende beschouwing voor het deelgebied.

Tabel 8.1 Samenvatting effecten deelgebied 2 Oost

Alternatief	C150b1	C150b2	C150n	C380b	C380n
Rijksmonumenten	0	0	0	0	0
AMK-terreinen	0	0	0	0	-
Verwachtingsgebieden	-	-	-	-	-

Variant	C150b1 Oud Gastel	C150b2 Steenbergen	C150b2 Kruisland	C380b Oud Gastel	C380n Steenbergen
Rijksmonumenten	0	0	0	0	0
AMK-terreinen	-	-	-	0	-
Verwachtingsgebieden	-	0	-	-	0

criterium 1: Rijksmonumenten

Binnen deelgebied 2 Oost liggen in totaal 2 beschermde rijksmonumenten verspreid door dit deelgebied. Door graafwerkzaamheden kunnen deze archeologische waarden worden beschadigd.

Tabel 8.2 Effectentabel criterium rijksmonumenten (afgerond in m²) in deelgebied 2 Oost

Alternatief & variant	C150b1	C150b1 Oud Gastel	C150b2	C150b2 Steenbergen	C150b2 Kruisland	C150n
Effect (kwantitatief)	0	0	0	0	0	0
Beoordeling	0	0	0	0	0	0

Alternatief & variant	C380b	C380b Oud Gastel	C380n	C380n Steenbergen
Effect (kwantitatief)	0	0	0	0
Beoordeling	0	0	0	0

Geen van de alternatieven en varianten doorsnijden een archeologisch rijksmonument. De beoordeling is voor allen neutraal (0). De varianten wijken dus niet af van de bijbehorende alternatieven.

8.3 Criterium 2: AMK-terreinen

Tabel 8.3 Effectentabel criterium AMK-terreinen (afgerond in m²) in deelgebied 2 Oost

Alternatief & variant	C150b1	C150b1 Oud Gastel	C150b2	C150b2 Steenbergen	C150b2 Kruisland	C150n
Effect (kwantitatief)	0	687 m ²	0	687 m ²	687 m ²	0
Beoordeling	0	-	0	-	-	0

Alternatief & variant	C380b	C380b Oud Gastel	C380n	C380n Steenbergen
Effect (kwantitatief)	0	0	542 m ²	542 m ²
Beoordeling	0	0	-	-

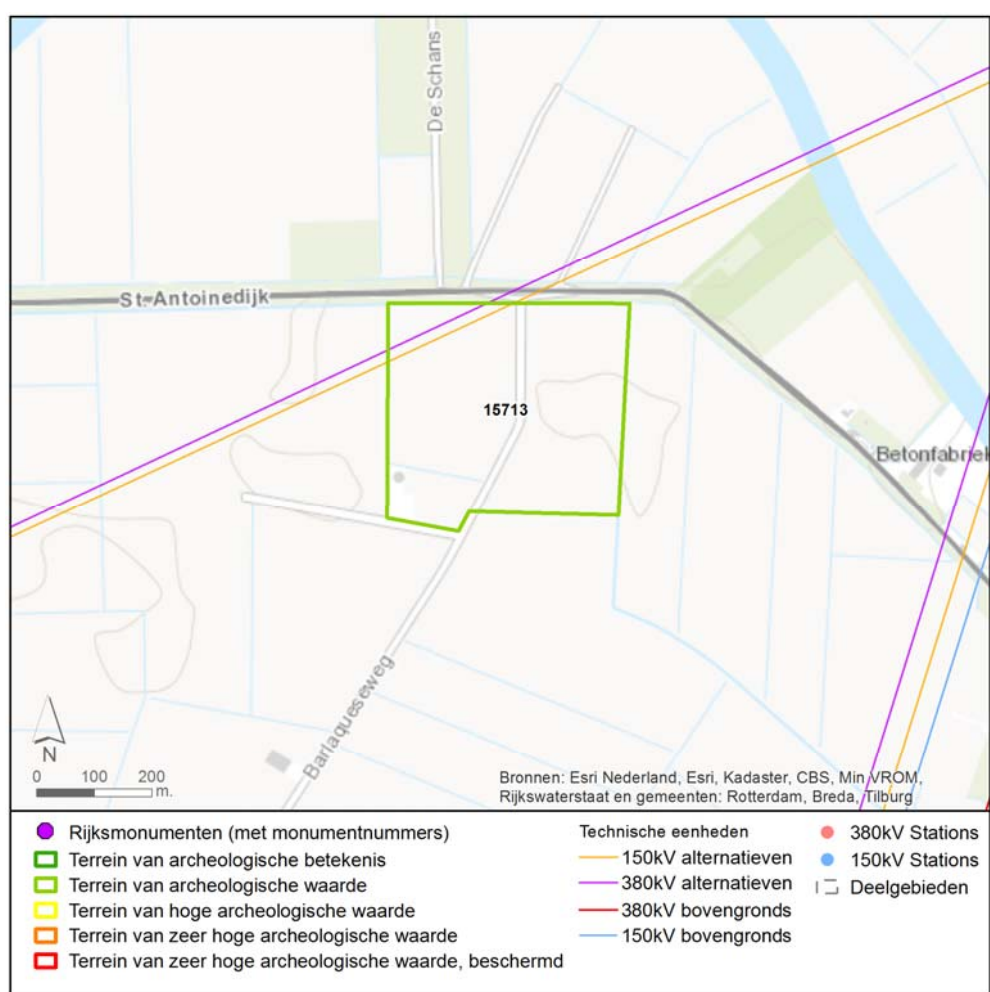
In deelgebied 2 Oost liggen 4 AMK-terreinen. Het alternatief C380n en de bijbehorende variant C380n Steenbergen doorsnijden een AMK-terrein, evenals de varianten C150b1 Oud Gastel, C150b2 Steenbergen en C150b2 Kruisland. Dit wordt hieronder toegelicht.

Varianten C150b1 Oud Gastel, C150b2 Steenbergen en C150b2 Kruisland

De alternatieven C150b1 en C150b2 doorsnijden geen AMK-terreinen, de bijbehorende varianten C150b1 Oud Gastel, C150b2 Steenbergen en C150b2 Kruisland doorsnijden wel een AMK-terrein (15713; zie verder onder het kopje 'Alternatief C380n & variant C380n Steenbergen'). Daarom scoren deze varianten minder dan de alternatieven zelf, hoewel de doorsnijding relatief beperkt is (687 m²; licht negatief effect). De lengte van de doorsnijding is ongeveer 240 m. Dit houdt in dat het effect kan worden vermeden door een juiste plaatsing van de mastvoeten.

Alternatief C380n & variant C380n Steenberg

Dit alternatief en deze variant doorsnijden 542 m² van AMK-terrein nummer 15713 (zie figuur 8.1). Dit is een terrein van archeologische waarde in Stoof, gemeente Halderberge. In dit terrein zijn sporen van bewoning aangetroffen. Mogelijk gaat het om het verdronken dorp Nieuw Gastel. De lengte van de doorsnijding is minder dan 200 m. Dit houdt in dat het effect kan worden vermeden door een juiste plaatsing van de mastvoeten. De beoordeling is licht negatief (-).



Afbeelding 8.1 Alternatieven rondom AMK-terrein 15713 (bron: TenneT).

8.4 Criterium 3: Archeologische verwachtingsgebieden

Tabel 8.4 Effectentabel criterium verwachtingsgebieden (in hectares) in deelgebied 2 Oost

Alternatief & variant	C150b1	C150b1 Oud Gastel	C150b2	C150b2 Steenbergen	C150b2 Kruisland	C150n
Effect (kwantitatief)	2,97	2,64	2,54	0,97	1,88	2,48
Beoordeling	-	-	-	0	-	-

Alternatief & variant	C380b	C380b Oud Gastel	C380n	C380n Steenbergen
Effect (kwantitatief)	2,57	1,49	1,87	0,97
Beoordeling	-	-	-	0

Alle alternatieven scoren licht negatief (-). Alle varianten scoren licht beter dan de bijbehorende alternatieven. De varianten doorsnijden allemaal ongeveer 1 hectare minder archeologisch verwachtingsgebied. De varianten C150b2 Steenbergen en C380n Steenbergen scoren nog net een neutraal effect (0). Afgerond op hele hectares scoren deze varianten net als alle overige varianten een licht negatief effect (-).

8.5 150kV-kabelaansluitingen

In deelgebied 2 Oost zullen enkele 150kV-kabelaansluitingen worden aangelegd bij sommige van de alternatieven en varianten. De exacte tracés zijn nog niet bekend. Bij de aansluiting van de alternatieven C150b1, C150b1 variant Oud Gastel en C150n naar station Roosendaal Borchwerf liggen geen archeologische rijksmonumenten en AMK-terreinen rondom deze mogelijke kabeltracés. De aanleg zal mogelijk alleen effect hebben op het criterium archeologische verwachtingsgebieden. Om deze aansluitingen aan te leggen zal een zone met een middelhoge archeologische verwachting worden doorsneden. Bij de aansluiting van het alternatief C150b2 naar station Roosendaal Borchwerf liggen geen archeologische rijksmonumenten en AMK-terreinen rondom het mogelijke kabeltracé. De aanleg zal mogelijk alleen effect hebben op het criterium archeologische verwachtingsgebieden. Om deze aansluitingen aan te leggen zal een beperkte zone met een middelhoge archeologische verwachting worden doorsneden. Bij de aansluiting van de C150b2 varianten Kruisland en Steenbergen naar station Roosendaal Borchwerf liggen geen archeologische rijksmonumenten en AMK-terreinen rondom het mogelijke kabeltracé. De aanleg zal mogelijk alleen effect hebben op het criterium archeologische verwachtingsgebieden. Om deze aansluitingen aan te leggen zal een beperkte zone met een middelhoge en een hoge archeologische verwachting worden doorsneden.

Bij de aansluiting van het alternatief C150b2 en de bijbehorende varianten Kruisland en Steenbergen naar station Bergen op Zoom liggen geen archeologische rijksmonumenten en AMK-terreinen rondom het mogelijke kabeltracé. De aanleg zal mogelijk alleen effect hebben op het criterium archeologische verwachtingsgebieden. Om deze aansluitingen aan te leggen zal een beperkte zone met een middelhoge archeologische verwachting worden doorsneden.

Samenvattende beschouwing deelgebied 2 Oost

In tabel 8.1 zijn de beoordelingen voor de alternatieven in deelgebied 2 Oost samengevat voor het thema Archeologie. Dit zijn de beoordelingen op basis van effecten zoals bepaald volgens de in hoofdstuk 4 beschreven methodiek. Er is geen rekening gehouden met mogelijkheden om de effecten te voorkomen, bijvoorbeeld door met de archeologische waarden rekening te houden bij het plaatsen van de mastvoeten.

Geen enkel alternatief in deelgebied 2 Oost doorsnijdt een archeologisch rijksmonument. Van de alternatieven doorsnijdt alleen alternatief C380n een AMK-terrein en scoort daarom op dit criterium licht negatief (-). De doorsnijding van het AMK-terrein door alternatief C380n is bij een goede plaatsing van de mastvoeten te vermijden. Met uitzondering van variant C380b Oud Gastel doorsnijden alle varianten wel een AMK-terrein. Deze varianten scoren licht negatief (-). De doorsnijding van het AMK-terrein door deze varianten is bij een goede plaatsing van de mastvoeten te vermijden.

9 Effecten deelgebied 3

9.1 Inleiding

In onderstaande tabel 9.1 zijn de effecten voor het thema Archeologie voor deelgebied 3 samengevat. In de paragrafen 9.2 tot en met 9.4 wordt de beoordeling toegelicht en gemotiveerd. Paragraaf 9.5 bevat een samenvattende beschouwing voor het deelgebied.

Tabel 9.1 Samenvatting effecten deelgebied 3

Alternatief & variant	N
Rijksmonumenten	0
AMK-terreinen	-
Verwachtingsgebieden	-

Alternatief & variant	N Tholen
Rijksmonumenten	0
AMK-terreinen	0
Verwachtingsgebieden	-

9.2 Criterium 1: Rijksmonumenten

Binnen deelgebied 3 liggen acht beschermde rijksmonumenten. Zowel alternatief N als variant N-Tholen doorsnijden geen archeologische rijksmonumenten. Er is dus geen verschil tussen het alternatief en de variant in dit deelgebied.

Tabel 9.2 Effectentabel criterium rijksmonumenten (afgerond in m²) in deelgebied 3

Alternatief & variant	N	N Tholen
Effect (kwantitatief)	0	0
Beoordeling	0	0

9.3 Criterium 2: AMK-terreinen

Binnen deelgebied 3 liggen vijftientig AMK-terreinen. Zowel alternatief N als de variant N-Tholen doorsnijden een AMK-terrein.

Tabel 9.3 Effectentabel criterium AMK-terreinen (afgerond in m²) in deelgebied 3

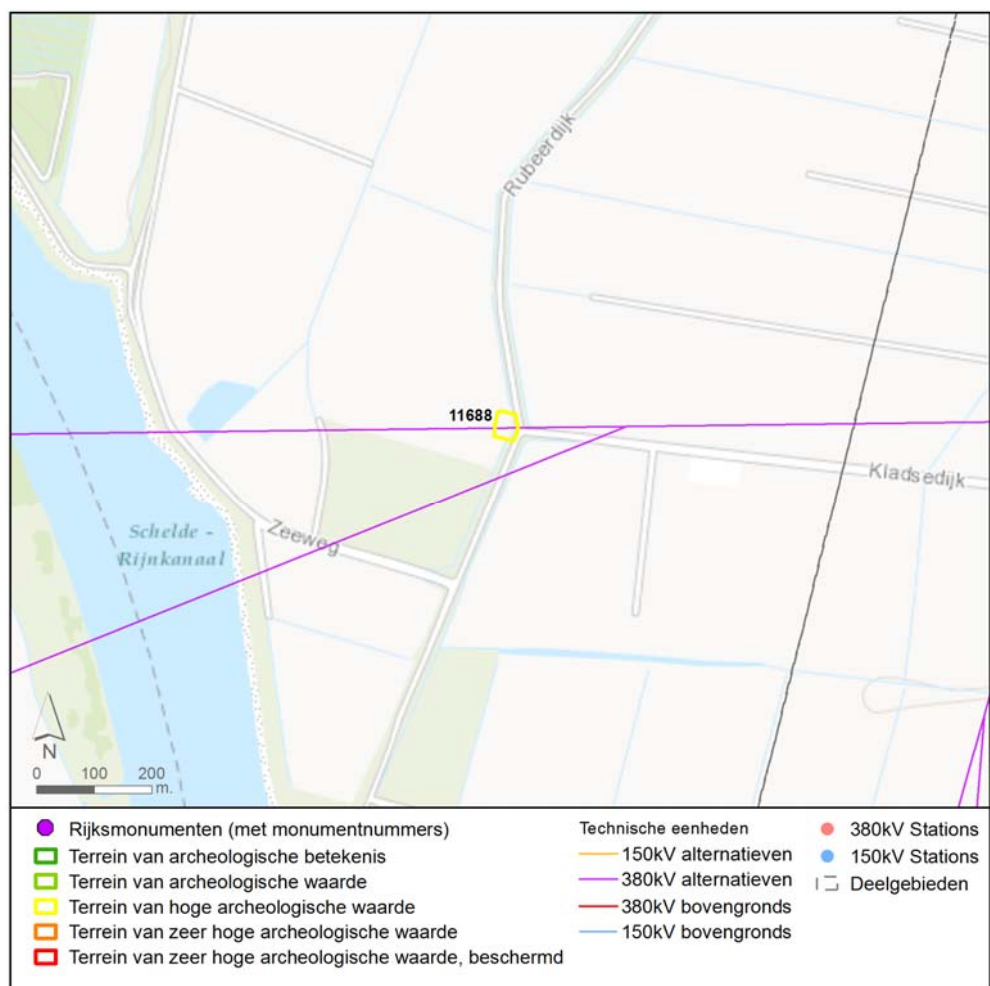
Alternatief & variant	N	N Tholen
Effect (kwantitatief)	115 m ²	0
Beoordeling	-	0

Alternatief N

Het alternatief N doorsnijdt een AMK-terrein met een oppervlak van 115 m². De beoordeling is licht negatief (-). Dit gaat om AMK-terrein 11688, een terrein van hoge archeologische waarde in de gemeente Bergen op Zoom. Het omvat de resten van een fort of schans, waarschijnlijk gebouwd in 1744/1745 en een eeuw later al vervallen. Het staat wel bekend als Fort aan de Kladsedijk. De lengte van de doorsnijding is 40 m. Dit betekent dat door een juiste plaatsing van de mastvoeten het effect vermeden kan worden.

N - variant Tholen

De variant Tholen doorsnijdt geen enkel AMK-terrein en scoort neutraal (0). Deze variant scoort dus beter dan het alternatief N.



Afbeelding 9.1 Alternatieven rondom AMK-terrein 11688 (bron: TenneT).

9.4 Criterium 3: Archeologische verwachtingsgebieden

In deelgebied 3 liggen de zones met een lage, middelhoge en hoge archeologische verwachting verspreid (zie bijlage 3). Door graafwerkzaamheden kunnen eventueel aanwezige archeologische waarden worden beschadigd. De daadwerkelijke aanwezigheid van archeologische resten is nog niet bekend.

Tabel 9.4 Effectentabel criterium verwachtingsgebieden (in hectares) in deelgebied 3

Alternatief & variant	N	N Tholen
Effect (kwantitatief)	4,6	5,3
Beoordeling	-	-

Uit tabel 9.4 is op te maken dat de variant N Tholen slechter scoort dan het alternatief N. Het verschil in oppervlak tussen het alternatief N (4,6 ha) en de variant-Tholen (5,3 ha) is echter zodanig klein dat dit geen invloed heeft op de effectbeoordelingen van de alternatieven, Beide scores licht negatief (-).

9.5 Samenvattende beschouwing deelgebied 3

In tabel 9.1 zijn de beoordelingen voor de alternatieven in deelgebied 3 samengevat voor het thema Archeologie. Een algemene conclusie is dat effecten - ook zonder maatregelen om effecten te voorkomen - op archeologische waarden in deelgebied 3 klein zijn. Zowel het alternatief N als de variant-Tholen doorsnijdt geen archeologisch rijksmonument. Op het criterium AMK-terrein scoort het alternatief N licht negatief (-), aangezien het een AMK-terreinen doorsnijdt. De variant N Tholen doorsnijdt geen enkel AMK-terrein en scoort daarom neutraal (0). De variant N Tholen doorsnijdt 0,7 hectare meer verwachtingsgebied dan het alternatief N. Beide sorteren op dit criterium een licht negatief effect (-).

10 Effecten Deelgebied 4

10.1 Inleiding

In onderstaande tabel 10.1 zijn de effecten voor het thema Archeologie voor deelgebied 4 samengevat. In de paragrafen 10.2 tot en met 10.4 wordt de beoordeling toegelicht en gemotiveerd. In paragraaf 10.5 wordt een kwalitatieve beschrijving gegeven van de mogelijke effecten van kabeltracés. Paragraaf 10.6 bevat een samenvattende beschouwing voor het deelgebied

Tabel 10.1 Samenvatting effecten deelgebied 4

Alternatief	C150b1 (=C150b2=N)	C150n	C380b (=C380n)
Rijksmonumenten	0	0	0
AMK-terreinen	-	0	0
Verwachtingsgebieden	0	-	0

10.2 Criterium 1: Rijksmonumenten

In deelgebied 4 liggen twee archeologische rijksmonumenten. Geen enkel alternatief doorsnijdt een rijksmonument. De beoordeling is daarom voor alle alternatieven neutraal (0).

Tabel 10.2 Effectentabel criterium rijksmonumenten (afgerond in m²) in deelgebied 4

Alternatief	C150b1 (=C150b2=N)	C150n	C380b (=C380n)
Effect (kwantitatief)	0	0	0
Beoordeling	0	0	0

10.3 Criterium 2: AMK-terreinen

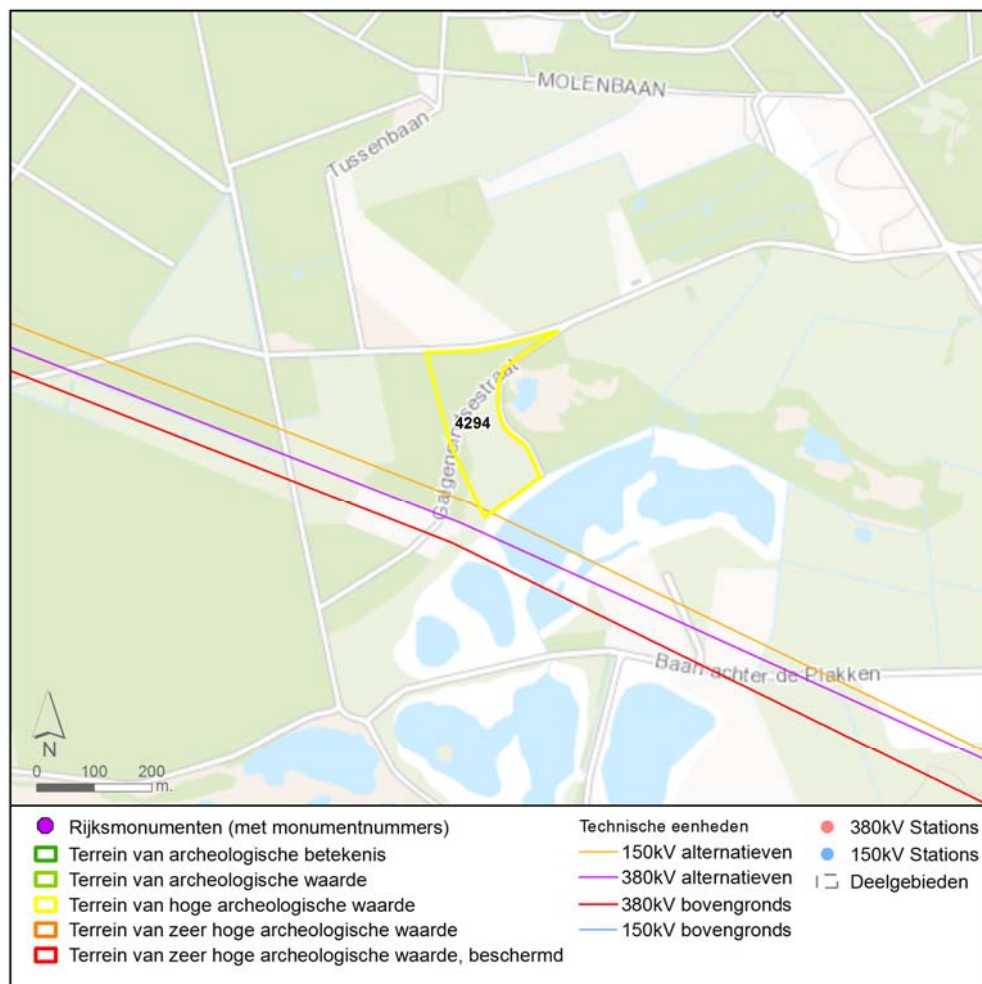
In deelgebied 4 liggen dertien AMK-terreinen. Alleen alternatief C150b1 (=C150b2=N) doorsnijdt een AMK-terrein.

Tabel 10.3 Effectentabel criterium AMK-terreinen (afgerond in m²) in deelgebied 4

Alternatief	C150b1 (=C150b2=N)	C150n	C380b (=C380n)
Effect (kwantitatief)	58	0	0
Beoordeling	-	0	0

Alternatief C150b1, C150b2 en N)

AMK-terrein 4294 (zie afbeelding 10.1) wordt door het alternatief C150b1 (=C150b2=N) doorsneden met 58 m². Dit is een terrein van hoge archeologische waarde in Loon op Zand, waarin een nederzetting uit het Mesolithicum (8800 - 4900 voor Chr.) is aangetroffen. De lengte van de doorsnijding boven het AMK-terrein bedraagt 20 meter, waardoor met een goede plaatsing van de mastvoeten het effect te vermijden is. De beoordeling van dit alternatief is licht negatief (-).



Afbeelding 10.1 Alternatieven rondom AMK-terrein 4294.

Alternatief C150n

Dit alternatief doorsnijdt geen enkel AMK-terrein. De beoordeling is neutraal (0).

Alternatief C380b (=C380n)

Dit alternatief doorsnijdt geen enkel AMK-terrein. De beoordeling is neutraal (0).

10.4 Criterium 3: Archeologische verwachtingsgebieden

In deelgebied 4 liggen de zones met een middelhoge en hoge archeologische verwachting verspreid door het deelgebied. In het noordwestelijke deel liggen vooral zones met een lage archeologische verwachting.

Tabel 10.4 Effectentabel criterium verwachtingsgebieden (in hectares) in deelgebied 4

Alternatief	C150b1 (=C150b2=N)	C150n	C380b (=C380n)
Effect (kwantitatief)	0,59	3,30	0,81
Beoordeling	0	-	0

Alle alternatieven doorsnijden gebieden met een middelhoge en hoge archeologische verwachting. De alternatieven C150b1 (=C150b2=N) en C380b(=C380n) doorsnijden minder dan een hectare en scoren daarom neutraal (0). Het alternatief C150n scoort licht negatief (-).

10.5 150kV-kabelaansluitingen

Bij de alternatieven C150b1 en C150n zullen verschillende 150kV-kabelaansluitingen worden gerealiseerd. De exacte tracés zijn nog niet bekend.

Alternatief C150b1

Bij de mogelijke tracés van de 150kV-kabelaansluitingen van alternatief C150b1 ter hoogte van Moerdijk en naar de stations Zevenbergschenhoek en Geertruidenberg liggen geen archeologische rijksmonumenten en AMK-terreinen. De mogelijke tracés liggen in een zone met een lage archeologische verwachting. Bij het de kabel aansluiting van C150b1 in de buurt van Groenendijk en 's Gravenmoer ligt geen rijksmonument in de buurt van het mogelijke tracé. Wel ligt op enige afstand een AMK-terrein (4290). Door een goede tracering kan dit mogelijke effect vermeden worden. Om deze aansluiting aan te leggen zal een beperkte zone met een middelhoge archeologische verwachting worden doorsneden. Bij de mogelijke tracés van de 150kV-kabelaansluitingen van alternatief C150b1 naar de stations Tilburg West en Tilburg Noord liggen geen archeologische rijksmonumenten en AMK-terreinen. Om deze aansluiting aan te leggen zullen (beperkte) zones met een middelhoge en hoge archeologische verwachting worden doorsneden.

Alternatief C150n

Bij de mogelijke tracés van de 150kV-kabelaansluitingen van alternatief C150n naar de stations Oosteind, Tilburg West, Tilburg Noord, Prinsenbeek en Breda liggen geen archeologische rijksmonumenten en AMK-terreinen. Om deze aansluiting aan te leggen zullen (beperkte) zones met een middelhoge en/of hoge archeologische verwachting worden doorsneden.

Bij het mogelijke tracé van de kabelaansluiting van alternatief C150n in de buurt van De Emmer liggen geen archeologische rijksmonumenten en AMK-terreinen. Het mogelijke tracé ligt in een zone met een lage archeologische verwachting.

10.6 Samenvattende beschouwing deelgebied 4

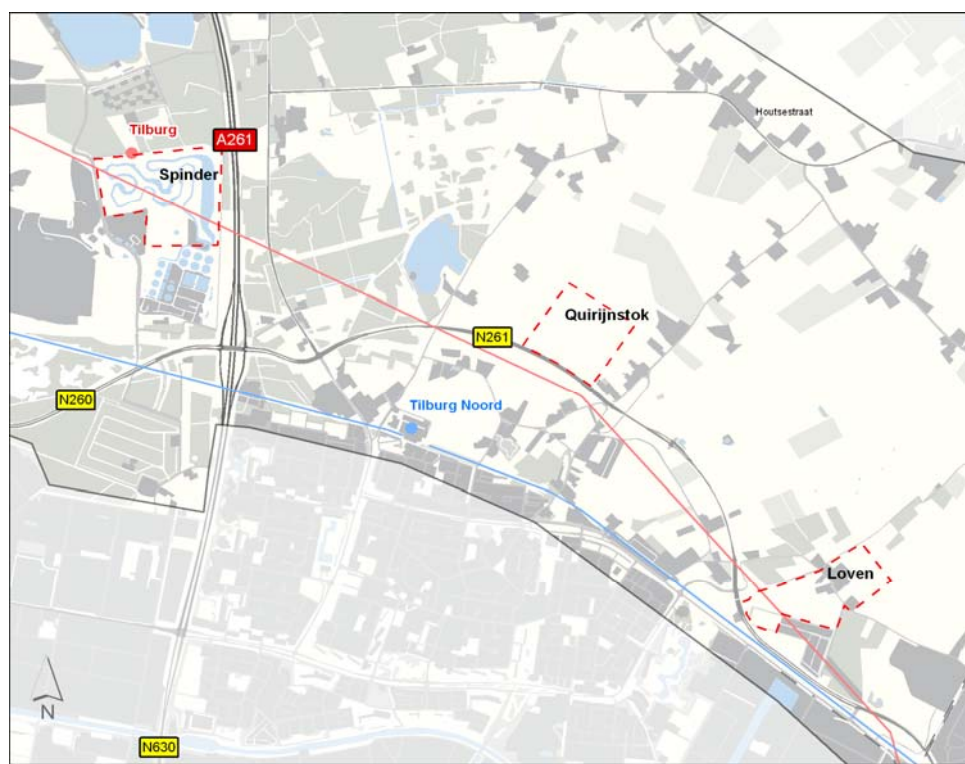
In tabel 10.1 zijn de beoordelingen voor de alternatieven in deelgebied 4 samengevat voor het thema Archeologie. Een algemene conclusie is dat effecten - ook zonder maatregelen om effecten te voorkomen - op archeologische waarden in deelgebied 4 klein zijn. Geen enkel alternatief doorsnijdt een archeologisch rijksmonument. Het alternatief C150b1 (=C150b2=N) doorsnijdt wel een AMK-terrein en scoort daarom licht negatief (-). De alternatieven C150n, C380b (=C380n) doorsnijden daarentegen geen AMK-terrein. Alleen alternatief C150n scoort licht negatief (-) op het criterium archeologische verwachtingsgebieden. De andere alternatieven scoren neutraal (0).

11 Effectbeschrijving stationsvarianten

11.1 Inleiding

In het MER zijn drie locaties voor het nieuwe hoogspanningsstation (inclusief de verbindingen) bij Tilburg onderzocht, zie paragraaf 2.4 van dit achtergronddocument:

1. Spinder
2. Quirijnstok
3. Loven



Figuur 11.1 Overzicht stationslocaties.

In tabel 11.1 zijn de effecten voor het thema Archeologie voor de varianten van de stationslocaties samengevat. In de paragrafen 11.2 tot en met 11.4 wordt de beoordeling toegelicht en gemotiveerd. Paragraaf 11.5 gaat op hoofdlijnen in op de ondergrondse aansluitingen op de stations. Paragraaf 11.6 bevat een samenvattende beschouwing.

Tabel 11.1 Samenvatting effecten varianten stationslocaties

Stationslocatie Spinder & varianten	Spinder	C150b1 (=C150b2=N) Quirijnstok	C150b1 (=C150b2=N) Loven	C150n Quirijnstok	C150n Loven	C380b (=C380n) Quirijnstok	C380b (=C380n) Loven
Rijksmonumenten	0	0	0	0	0	0	0
AMK-terreinen	0	0	0	0	0	0	0
Verwachtingsgebieden	0	--	-	--	-	--	-

11.2 Criterium 1: Rijksmonumenten

Geen enkele stationslocatie is gelegen op een archeologisch rijksmonument. Ook de bijbehorende verbindingen van de alternatieven doorsnijden geen rijksmonument. De beoordeling is daarom voor alle locaties neutraal (0).

Tabel 11.2 Effectentabel criterium rijksmonumenten (afgerond in m²) stationslocaties

Stationslocatie Spinder & varianten	Spinder	C150b1 (=C150b2=N) Quirijnstok	C150b1 (=C150b2=N) Loven	C150n Quirijnstok	C150n Loven	C380b (=C380n) Quirijnstok	C380b (=C380n) Loven
Effect (kwantitatief)	0	0	0	0	0	0	0
Beoordeling	0	0	0	0	0	0	0

11.3 Criterium 2: AMK-terreinen

Geen enkele stationslocatie is gelegen op een AMK-terrein. Ook de bijbehorende verbindingen van de alternatieven doorsnijden geen AMK-terrein. De beoordeling is daarom voor alle locaties neutraal (0).

Tabel 11.3 Effectentabel criterium AMK-terreinen (afgerond in m²) stationslocaties

Stationslocatie Spinder & varianten	Spinder	C150b1 (=C150b2=N) Quirijnstok	C150b1 (=C150b2=N) Loven	C150n Quirijnstok	C150n Loven	C380b (=C380n) Quirijnstok	C380b (=C380n) Loven
Effect (kwantitatief)	0	0	0	0	0	0	0
Beoordeling	0	0	0	0	0	0	0

11.4 Criterium 3: Archeologische verwachtingsgebieden

Door graaf- en bouwwerkzaamheden kunnen eventueel aanwezige archeologische waarden worden beschadigd. De daadwerkelijke aanwezigheid van archeologische resten is nog niet bekend.

Tabel 11.4 Effectentabel criterium verwachtingsgebieden (in hectares) stationslocaties

Stationslocatie Spinder & varianten	Spinder	C150b1 (=C150b2=N) Quirijnstok	C150b1 (=C150b2=N) Loven	C150n Quirijnstok	C150n Loven	C380b (=C380n) Quirijnstok	C380b (=C380n) Loven
Effect (kwantitatief)	0,62	16,05	5,40	16,47	5,82	16,05	5,40
Beoordeling	0	--	-	--	-	--	-

Stationslocatie Spinder

Station Spinder ligt voor het overgrote deel in een zone met een lage archeologische verwachting, en voor wat betreft een halve hectare in een zone met een middelhoge archeologische verwachting. Deze stationslocatie scoort daarom neutraal (0).

Alternatieven met variant stationslocatie Quirijnstok

Station Quirijnstok en de bijbehorende verbindingen liggen voor het overgrote deel in een zone met een hoge archeologische verwachting en kleinere delen in een lage en middelhoge verwachting. De kwantitatieve verschillen tussen de alternatieven zijn minder dan een halve hectare. Alle alternatieven met variant stationslocatie Quirijnstok scoren een negatief effect (-) op archeologische verwachtingsgebieden.

Alternatieven met variant stationslocatie Loven

Station Loven en de bijbehorende verbindingen liggen voor het merendeel in een zone met een lage archeologische verwachting en een beperkter deel in een hoge verwachtingsgebied. De kwantitatieve verschillen tussen de alternatieven zijn minder dan een halve hectare. Alle alternatieven met variant stationslocatie Loven scoren een licht negatief effect (-) op archeologische verwachtingsgebieden.

11.5 150kV-kabelaansluitingen

Van de mogelijke stationslocaties zal een kabelaansluiting worden gerealiseerd naar station Tilburg Noord. De exacte tracés zijn nog niet bekend.

Station Spinder

Bij het mogelijke tracé van de kabelaansluiting van station Spinder naar het station Tilburg Noord liggen geen archeologische rijksmonumenten en AMK-terreinen. Om deze aansluiting aan te leggen zullen (beperkte) zones met een middelhoge en of hoge archeologische verwachting worden doorsneden.

Station Quirijnstok

Bij het mogelijke tracé van de kabelaansluiting van station Quirijnstok naar het station Tilburg Noord liggen geen archeologische rijksmonumenten en AMK-terreinen. Om deze aansluiting aan te leggen zal wel een zone met een hoge archeologische verwachting worden doorsneden.

Station Loven

Bij het mogelijke tracé van de kabelaansluiting van station Loven naar het station Tilburg Noord liggen geen archeologische rijksmonumenten en AMK-terreinen. Om deze aansluiting aan te leggen zullen (beperkte) zones met een middelhoge en of hoge archeologische verwachting worden doorsneden.

11.6 Samenvattende beschouwing stationslocaties bij Tilburg

In tabel 11.1 zijn de beoordelingen voor de varianten van de stationslocaties bij Tilburg samengevat voor het thema Archeologie. Een algemene conclusie is dat effecten - ook zonder maatregelen om effecten te voorkomen - op archeologische waarden klein zijn. Geen enkele variant is op een archeologisch rijksmonument of AMK-terrein gelegen. Op het criterium archeologische verwachtingen scoren de varianten met stationslocatie Loven beter dan de varianten Quirijnstok, respectievelijk licht negatief (-) en negatief (- -).

12 Mitigerende maatregelen en Leemten in kennis

12.1 Mitigerende maatregelen

Het effect op archeologische waarden kan in principe niet gemitigeerd worden. Met het oog op de wettelijke verplichting archeologische waarden in situ, dan wel ex situ te behouden, gaan deze waarden niet verloren. In het geval van een opgraving verliest het gebied wel waarde. Maatregelen die kunnen de mogelijkheid om in-situ te behouden kunnen vergroten, zijn:

Zorgvuldige plaatsing van de mastvoet

Door het zorgvuldig plaatsen van een mastvoet, of een aanpassing van het tracé, kan doorsnijding van archeologie worden voorkomen. Op deze manier kan de versterking van de archeologie, nadat deze nader is onderzocht, worden beperkt of zelfs geheel worden voorkomen. De tracéalternatieven, zoals in dit achtergronddocument beoordeeld, zijn echter al in grote lijnen geoptimaliseerd, maar door een kleine verplaatsing of aanpassing van masten kunnen milieueffecten mogelijk worden beperkt. Op dit moment zijn de milieueffecten van dergelijke kleine aanpassingen bij de uitvoering niet in te schatten. Maar naar verwachting leidt dit niet tot een significante verbetering waarmee de beoordeling van de alternatieven ten opzichte van elkaar zal wijzigen.

Boring in plaats van open ontgraving

Sommige archeologische waarden kunnen behouden blijven door de kabel met een boring aan te leggen in plaats van met een open ontgraving. Bij de optimalisatie van de tracés is dit al zoveel mogelijk toegepast. Bij toevalsvondsten in de uitvoering kan een gestuurde boring in plaats van open ontgraving een mitigerend effect hebben.

12.2 Leemten in kennis

Bij het opstellen van dit rapport is veel informatie verzameld. Het kan voorkomen dat niet alle onderzoeksgegevens beschikbaar zijn of er kunnen onzekerheden zijn in de beschikbare onderzoeksgegevens. In dat geval wordt gesproken van *leemten in informatie*. Het kan ook voorkomen dat er geen of te weinig wetenschappelijke basis is om bepaalde effecten te kunnen beoordelen. Ook is er altijd een zekere mate van onzekerheid over het optreden van bepaalde ontwikkelingen in het studiegebied. In dat geval is er sprake van *leemte in kennis*.

Mastpositie

De precieze mastposities zijn nog niet bekend. Dit betekent dat in dit MER-onderzoek uitgegaan is van een rekenkundige aanname voor wat betreft de mastlocaties, waarbij gebruik gemaakt is van de bekende archeologische verwachtingen en waarden. Ten behoeve van de realisatie van de verbinding zal meer gedetailleerd onderzoek gedaan moet worden naar de aanwezigheid van archeologische waarden ter plaatse van de definitieve mastlocaties.

Er zijn in dit MER-onderzoek echter geen leemten in kennis of informatie naar voren gekomen die een objectieve en volwaardige vergelijking van de tracéalternatieven beperken. Er is voldoende milieu-informatie beschikbaar om het milieu volwaardig mee te laten wegen bij de besluitvorming: een keuze voor het tracé van de nieuwe hoogspanningsverbinding.

12.3 Aanzet evaluatieprogramma

De effecten op archeologische waarden worden achteraf niet geëvalueerd. Middels aanvullend onderzoek en uitvoeringsbegeleiding wordt aan de wettelijke verplichting voor wat betreft de archeologie voldaan.

Kenmerk R003-1220455REV-nja-V06-NL

Bijlage

1

Begrippen en afkortingen

- *AMZ - Archeologische Monumenten Zorg* - proces / cyclus dat de stappen weergeeft die doorlopen moeten worden in geval een archeologische onderzoeksplicht geldt voor een gebied.
- *Archeologisch gebied met lage verwachting* - gebied aangeduid op de beleidskaart, waarvan de verwachting is dat er geen of weinig belangrijke archeologie aanwezig is, of waar eerder archeologisch onderzoek heeft uitgewezen dat er geen of geen verwachtings- of waardevolle archeologie meer aanwezig is. Deze gebieden kennen geen archeologische verplichtingen bij bodemingrepen.
- *Archeologisch waardevol gebied* - gebied aangeduid op de beleidskaart waarvan de archeologische waarde bekend is en bodemingrepen enkel uitgevoerd kunnen worden als deze voldoen aan specifieke voorschriften.
- *Begeleiding* - tijdens de uitvoering van een civiele ingreep kijkt de archeoloog over de schouders van de civiele aannemer mee. Indien nodig krijgt de archeoloog even de tijd om archeologische resten te bekijken en te documenteren. Voordeel van archeologische begeleiding is dat de archeologie niet vooraf uit de bodem wordt gehaald, zoals bij een opgraving, maar gelijk oplopend met de civiele ingreep. Dit proces wordt conform KNA-richtlijnen uitgevoerd.
- *Behoudenswaardig* - archeologie die op basis van de waarderingscriteria belevingswaarde, inhoudelijke kwaliteit en fysieke kwaliteit is aangeduid als belangrijke archeologie en daardoor het behouden waard is.
- *Behoud ex situ* - veiligstellen van archeologische resten door opgraven of archeologische begeleiding van civiele werkzaamheden.
- *Behoud in situ* - veiligstellen van archeologische resten ter plaatse in de bodem door planinpassing en/of fysieke bescherming.
- *Beleidskaart* - kaart van het gemeentelijk grondgebied waarop de verschillende aanduidingen van archeologische verwachtings- en waardevolle gebieden is aangegeven.
- *Beoordelingscriteria* - Aan de hand van de beoordelingscriteria worden de effecten op deelaspecten beoordeeld.
- *Booronderzoek* - veldonderzoek waarin archeologische verwachting geformuleerd in bureauonderzoek wordt getoetst. Hierin kan de bodemgesteldheid worden vastgesteld (*verkennend booronderzoek*) en de aanwezigheid van archeologische resten (*karterend booronderzoek*).
- *Bureauonderzoek* - 'desk-research' waarbij geïnventariseerd wordt wat de archeologische potentie is van een zoekgebied. Vormt de eerste stap in de inventarisatiefase.
- *Bundel*- Eén of meerdere geleiders.
- *Contour* - omvang van archeologische vindplaats.
- *Daalpunt*- Zie opstijgpunt.
- *Deelaspecten* - Milieuaspecten zijn nader in te delen in deelaspecten. Voor leefomgevingskwaliteit zijn dat bijvoorbeeld onder andere luchtkwaliteit, geluid, horizonvervuiling en gezondheid. Voor archeologie zijn er geen deelaspecten.
- *Deelgebied* - Deel van een plangebied, op een geografische wijze aangeduid.

- *Fysieke bescherming* - maatregelen treffen die ertoe leiden dat archeologische resten niet aangetast (kunnen) worden.
- *Geleider* - Een enkele draad of meerdere draden waardoor stroom wordt getransporteerd.
- *Geran, gering* - Werkwoord dat een richting aangeeft: het licht schuin lopen ten opzichte van een bepaalde richting.
- *Grondbalans* - Een grondbalans is een rekensom die er gericht op is om de hoeveelheid af te graven en te deponeren grond in evenwicht te houden.
- *Hoekmasten* - Bij een hoekmast komen geleiders uit twee richtingen samen.
- *Holoceen* - geologische periode vanaf 10.000 jaar geleden tot heden.
- *Hoogspanningsverbinding* - Verbinding tussen twee punten waar stroom door getransporteerd kan worden, zijnde een bovengrondse of een ondergrondse verbinding.
- *Initiatiefnemer* - in archeologische wereld gebruikelijke term voor persoon of instantie die bodemingreep doet of laat doen en daardoor verplicht is het archeologisch onderzoek te laten uitvoeren en financieren.
- *Inpassing* - het aanpassen van ruimtelijke plannen / ontwerpen, zodat aanwezige archeologie niet bebouwd wordt.
- *Inpassingsplan* - Een ruimtelijk besluit van het Rijk dat wordt genomen in het kader van de rijkscoördinatie-regeling, dat in de plaats treedt van het gemeentelijke bestemmingsplan.
- *Inundatie* - het met opzet onder water zetten van land met als doel de opmars van de vijand te verhinderen of te vertragen.
- *Inventarisatie* - eerste fase van de Archeologische Monumenten Zorg, waarin aanwezigheid en waarde van archeologische resten kan worden vastgesteld.
- *Isolatorketting* - Ketting tussen een stroomdraad en een traverse bij een vakwerkmast die zorgt voor de isolatie.
- *IVO - Inventariserend Veldonderzoek* - onderzoek binnen inventarisatiefase, bestaande uit boor- en vervolgens proefsleuvenonderzoek.
- *Kabel* - Ondergrondse hoogspanningsverbinding.
- *Karteren* - onbekende archeologische resten opsporen en begrenzen. Doorgaans gebeurt dit in het Inventariserend Veldonderzoek – Booronderzoek.
- *KNA - Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie*. Hierin staan de processen beschreven volgens welke archeologisch onderzoek uitgevoerd dient te worden. Archeologisch uitvoerders dienen alle werk conform KNA uit te voeren.
- *kV* – Kilovolt.
- *Lijn* - Bovengrondse hoogspanningsverbinding.
- *Maatregel* - methode om behoudenswaardige archeologie veilig te stellen. Dit kunnen inpassing / fysieke bescherming, opgraving en archeologische begeleiding zijn.
- *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. Belangrijk resultaat van de afweging is een meest milieuvriendelijk alternatief.
- *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.
- *MVA* - Afkorting van mega-volt-ampère. Het is het kale product van de spanning en de stroomsterkte zonder verder te kijken naar de onderlinge faseverhouding.
- *Nulalternatief* - Referentiealternatief; dit alternatief geeft de (toekomstige) ruimtelijke situatie weer zoals die zou zijn als de voorgenomen activiteit niet zou worden uitgevoerd.
- *Opgraving* - het veiligstellen van archeologische resten door deze uit de bodem te halen.
- *Opstijgpunt* - Een bouwwerk waar een ondergronds deel en een bovengronds deel van een hoogspanningsverbinding (en andersom) in elkaar overgaan.
- *Perioden* - archeologische tijdsblokken.
- *Plangebied* - Het zoekgebied voor de Zuid-West 380kV-verbinding zoals vastgelegd in de startnotitie m.e.r.
- *Pleistoceen* - geologische periode van circa 2,5 miljoen jaar geleden tot 10.000 jaar geleden.
- *Proefsleuvenonderzoek* - Doel van proefsleuvenonderzoek is om de aard, omvang, datering, gaafheid, conservering en inhoudelijke kwaliteit van de archeologische resten vast te stellen ('*waarderen*'). Onderzoek wordt in de vorm van een steekproef van de contour volgend uit het booronderzoek uitgevoerd; met de proefsleuven wordt in de regel tussen de 5 en 10 % van het oppervlak onderzocht.
- *RCE* - Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.
- *Rijkscoördinatie regeling* - 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.
- *Selectiebesluit* - formeel besluit door bevoegd gezag inzake archeologie waarmee wordt vastgesteld welke (delen van de) aangetroffen archeologisch behoudenswaardig is.
- *Selectieagenda* - archeologische perioden en thema's die de gemeente van belang acht.
- *Spanning (elektrisch)* - Elektrische spanning is de resultante van het potentiaalverschil tussen de elektrische ladingen. Deze wordt uitgedrukt in volt (V) of in kilovolt (1 kV =

1000 V). De sterkte van een elektrisch veld wordt uitgedrukt in volt per meter (V/m) of in kilovolt per meter (kV/m).

- *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.
- *Stroom* - Elektrische stroom is beweging van elektronen (negatieve elektrische ladingen) in een geleider, bijvoorbeeld een metaaldraad die onder elektrische spanning staat. De intensiteit van de stroom wordt uitgedrukt in Ampère (A).
- *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.
- *Traverse(n)* - Draagarm(en) aan een vakwerkhoogspanningsmast waaraan de isolatorkettingen met de stroomdraden hangen. De Wintrack mast heeft geen traversen; hier fungeren de isolatoren als draagarm tussen de mast en de stroomdraden.
- *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.
- *Veld* - Een elektrisch veld ontstaat wanneer er een verschil is in spanning tussen een voorwerp en zijn omgeving. Een magnetisch veld ontstaat wanneer er een elektrische stroom loopt.
- *Verdrag van Malta* - verdrag dat in Valletta, Malta is ondertekend door de Europese lidstaten en de omgang met het archeologisch erfgoed regelt. Ook wel aangegeven als *Verdrag van Valletta* of kortweg *Malta*.
- *Verkennen* - vaststellen of de bodemgesteldheid dusdanig is dat archeologische resten aanwezig en intact kunnen zijn. Doorgaans gebeurt dit in het Inventariserend VeldOnderzoek – Booronderzoek.
- *Vermogen* - Het product van spanning en stroom; wordt uitgedrukt in Watt (W) of kilowatt (1 kW = 1000 W).
- *Verstoring* - door bodemingrepen als funderen, aanleg van kelders, ondergrondse parkeergarages en dergelijke kunnen mogelijk aanwezige archeologische resten aangetast zijn.
- *Verwachtingenkaart* - Kaart waarop de verwachting voor aanwezigheid archeologie binnen het gemeentelijk grondgebied is aangegeven.
- *Vindplaats* - contour waarbinnen zich archeologie bevindt.
- *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.
- *Waarderen* - de waarde van archeologische resten bepalen door aard, omvang, datering, gaafheid, conservering en inhoudelijke kwaliteit van de resten vast te stellen. Doorgaans gebeurt dit in het Inventariserend VeldOnderzoek – proefsleuven.

- *Wamz* - Wet op de Archeologische Monumentenzorg (Wijziging op onder andere de Monumentenwet 1988); de wettelijke basis voor de omgang met archeologie; in werking getreden per 1 september 2007.
- *Wintrack* - Merknaam van de magneetveldarme mast die is ontworpen ten behoeve van de 380kV hoogspanningsverbinding.

Bijlage

2

Literatuurlijst

- Barends, S. et al. (red.), 2000:** *Het Nederlandse landschap. Een historisch geografische benadering.* Utrecht.
- Beex, G.A.C., 1969:** Zundert. *Archeologisch Nieuws Bulletin K.N.O.B.*, p. 114.
- Beex, G.A.C., 1973:** Roman Finds in North Brabant. *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 23, p. 159-188.
- Beex, G.A.C., 1978:** Archeologisch overzicht der gemeente Oosterhout. *Brabants Heem* 30, p. 91-98.
- Berendsen, H.J.A., 2005:** *Landschappelijk Nederland. De fysisch-geografische regio's.* Assen.
- Besteman, J.C., 1981:** Mottes in the Netherlands. A provisional survey and inventory. T.J. Hoekstra et al. (red.), *Liber Castellorum. 40 variaties op het thema kasteel Zutphen* 40-59.
- Bink, M. & T. Dyselinck, 2009:** Oosterhout - Vrachelen 4. Inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven. *BAAC-rapport A-08.0180 2^e concept.* Den Bosch.
- Dekker, C., 1971:** *Zuid-Beveland. De historische geografie en de instellingen van een Zeeuws eiland in de middeleeuwen.* Assen.
- Dijkstra, P. & A. van der Lee, 1980:** Oudpaleolithische vondsten uit Den Hout en Duizel, prov. Noord-Brabant. *Archeologische Berichten* 7, p. 60-62. Doetinchem.
- Feddes, F. (red.), 1999:** *Nota Belvedere. Beleidsnota over de relatie cultuurhistorie en ruimtelijke inrichting.* Den Haag.
- Halbertsma, H., 1974:** Onderzoek Hervormde Kerk te Geertruidenberg. *Archeologisch Nieuws Bulletin K.N.O.B.*, p. 250-256.
- Kluiving, S.J. et al., 2006:** Westelijk Noord-Brabant - een land vol contrasten, een landschapsvisie. S.J. Kluiving, N. Brand & G.J. Borger (red.), *De West-Brabantse Delta: een Verdrongen Landschap Vormgeven. Geoarchaeological and Bioarchaeological Studies* 7, Vrije Universiteit Amsterdam.
- Koot, C.W. & R. Berkvens (red.), 2004:** Bredase akkers eeuwenoud: 4000 jaar bewoningsgeschiedenis op de rand van zand en klei. *ROB Rapportage Archeologische Monumentenzorg* 102.
- Lauwerier, R.C.G.M. & R.M. Lotte (red.), 2002:** *Archeologiebalans.* Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek, Amersfoort.

Leenders, K.A.H.W., 1989: Verdwenen venen. Een onderzoek naar de ligging en exploitatie van thans verdwenen venen in het gebied tussen Antwerpen, Turnhout, Geertruidenberg en Willemstad, 1250-1750. *Gemeente krediet, Historische Uitgaven, reeks in-8-∞* 78.

Leenders, K.A.H.W., 1996: Landschap en archeologie in westelijk Noord-Brabant. *Brabants Heem* 48 (4), p. 145-150.

Leenders, K.A.H.W., 2000: De verscheidenheid van het landschap van westelijk Noord-Brabant. *Jaarboek de Ghulden Roos* 60, p. 27-49.

Leenders, K.A.H.W., 2007: Lost villages - the Dutch way. De dynamiek van land en water en de verdrinken oorden in westelijk Noord-Brabant. *Tijdschrift voor Waterstaatsgeschiedenis* 16 I, p. 2-10.

Louwe Kooijmans, L.P., 1974: The Rhine / Meuse delta. Four studies on its prehistoric occupation and Holocene geology. *Analecta Praehistorica Leidensia*, 7, Leiden.

Provincie Noord-Brabant, 2008: *Zorgen voor Archeologisch Erfgoed. Uitvoeringsnotitie Archeologische Monumentenzorg Noord-Brabant 2008-2011.*

Provincie Zeeland, s.a.: *Nota Archeologie 2006-2012, uitwerkingsnota van de Cultuurnota Cultuur Continu.*

Provincie Zeeland, 2006: *Omgevingsplan provincie Zeeland 2006-2012.*

Provincie Zeeland, 2008a: *Archeologie naar Deltahoogte. Een onderzoek naar de Zeeuwse archeologiebeoefening.*

Provincie Zeeland, 2008b: *Provinciale Onderzoeksagenda Zeeland 2009-2012.*

Provincie Zeeland, 2013: *Nota provinciaal cultuurbeleid 2013-2015.*

Renes, J., 1985: West-Brabant: een cultuurhistorisch landschapsonderzoek. *Bijdragen tot de studie van het Brabants Heem* 26, Waalre.

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, ARCHIS II (Archeologisch Informatie Systeem)
<http://archis2.archis.nl/archisii/html/index.html> (geraadpleegd januari 2009), Amersfoort.

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, IKAW 2 (Indicatieve kaart Archeologische Waarden),
<http://archis2.archis.nl/archisii/html/index.html> (geraadpleegd september 2009), Amersfoort.

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, AMK (Archeologische MonumentenKaart), <http://archis2.archis.nl/archisii/html/index.html> (geraadpleegd september 2009), Amersfoort.

Steegh, A.W.A.Th., 1981: 'Een pleintje met bomen erop.' Noordbrabantse zanddorpen gezien door niet-Noordbrabanders. *Brabants Heem* 33, p. 84-99.

Trimpe Burger, J.A., 1961: Beknopt overzicht van het oudheidkundig bodemonderzoek in het Deltagebied. *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 10-11, p. 195-209.

Trimpe Burger, J.A., 1992: *Opgravingen en vondsten Romeins Aardenburg*. Aardenburg.

Van den Broeke, P.W., 1996: Turfwinning en zoutwinning langs de Noordzeekust: een verbond sinds de IJzertijd? *Tijdschrift voor Waterstaatsgeschiedenis* 2, p. 48-59.

Van Es, W.A. & W.A. Casparie, 1968: Mesolithic Wooden Statuette from the Volkerak, near Willemstad, North Brabant. *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 18, p. 111-116.

Van Heeringen, R.M., 1986: Archeologische onderzoek van de Duivelsberg te Kapelle, Zuid-Beveland. *Historisch Jaarboek voor Zuid-Beveland* 12, p. 117-125.

Van Heeringen, R.M., 1987: Archeologische Kroniek van Zeeland over 1987. *Zeeuws Tijdschrift* 37, p. 183-195.

Van Heeringen, R.M., 1988: Archeologische Kroniek van Zeeland over 1987. *Mededelingen van het Koninklijk Zeeuwsch Genootschap der Wetenschappen* 1988, p. 129-147.

Van Heeringen, R.M., 1991: Archeologische kroniek van Zeeland over 1990. *Mededelingen van het Koninklijk Zeeuwsch Genootschap der Wetenschappen* 1991, p. 123-145.

Van Heeringen, R.M., 2005: Op zompig veen en stuivend zand. Nederzettingen in West-Nederland. L.P. Louwe Kooijmans *et al.* (red.), *Nederland in de Prehistorie*. Amsterdam, p. 581-596.

Van Heeringen, R.M., P.A. Henderikx & A. Mars, 1995: *Vroeg-Middeleeuwse ringwalburgen in Zeeland*. Goes / Amersfoort.

Van Roode, S., 2008: Malta in Nederland. Archeologie in de ruimtelijke ordening. *Praktijkreeks Cultureel Erfgoed* 3 (10). Den Haag.

Verhagen, J.H., 1984: Prehistorie en de vroegste geschiedenis van West-Brabant. *Bijdragen tot de studie van het Brabants Heem* 24, Waalre.

Verhart, L.B.M., 1990: Stone Age Bone and Antler Points as indicators for 'social territories' in the European Mesolithic. P.M. Vermeesch & Ph. Van Peer (red.), *Contributions to the Mesolithic in Europe*, Leuven, p. 139-151.

Verwers, W.J.H., 1980: Verslag van de provinciaal archeoloog van Noord-Brabant. *Jaarverslag 1979 van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek*, p. 133-137.

Vos, P.C. & R.M. van Heeringen, 1997: Holocene geology and occupation history of the Province of Zeeland. M.M. Fischer (red.), *Holocene evolution of Zeeland (SW Netherlands)*. *Mededelingen Nederlands Instituut voor Toegepaste Geowetenschappen TNO* Nr. 59, Haarlem, p. 3-109.

Wouters, A., 1954: Voorneolithische culturen in Brabant. *Brabants Heem* 6, p. 122-147.

Websites

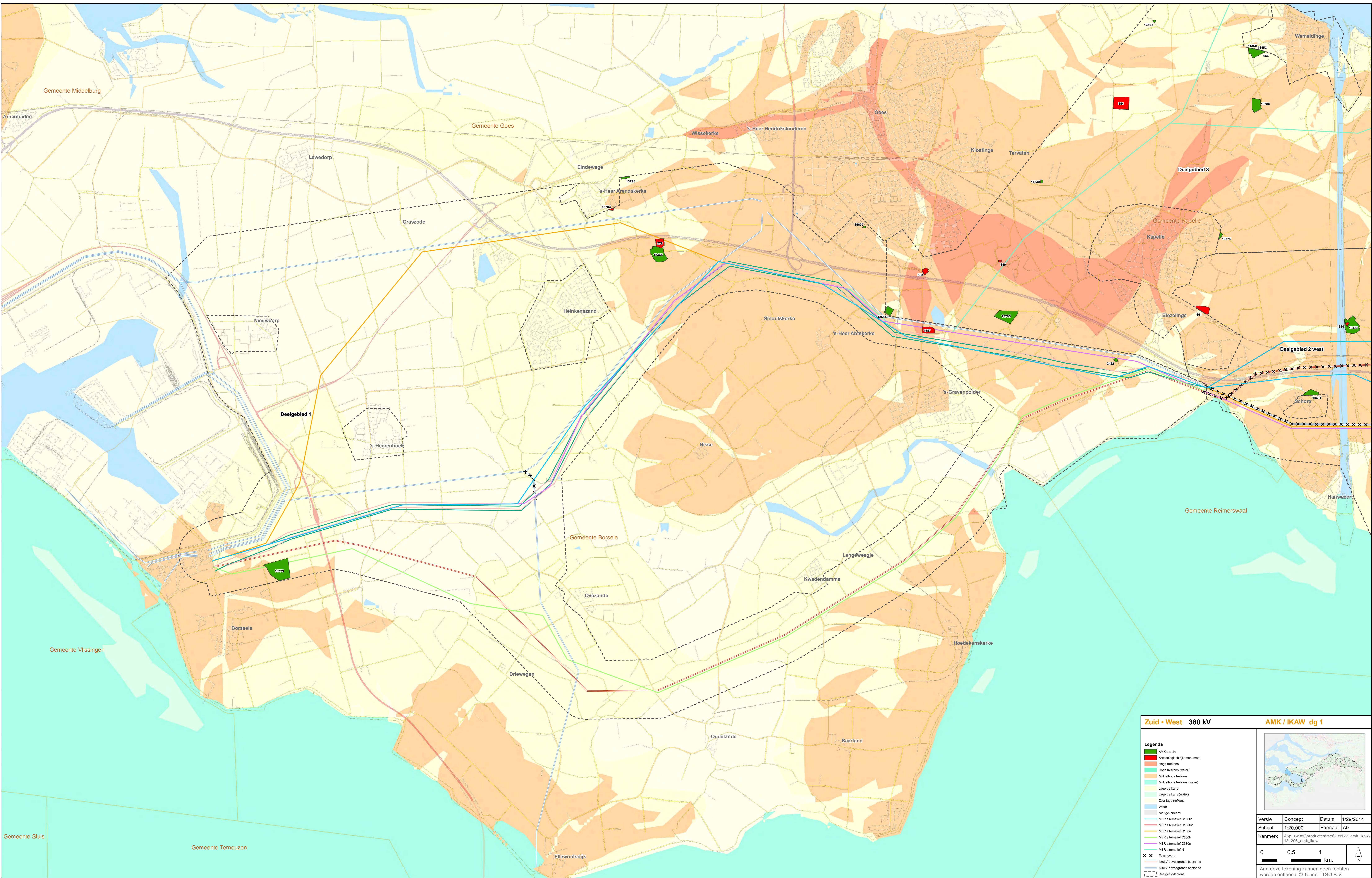
Provincie Noord-Brabant, <http://www.brabant.nl>

Stichting Cultureel Erfgoed Zeeland, <http://www.scez.nl>

Bijlage

3

Archeologische overzichtskarten per deelgebied



Zuid • West 380 kV **AMK / IKAW dg 1**

Legenda

- AMK-terrein
- Archeologisch rijksmonument
- Hoge trefkans
- Hoge trefkans (water)
- Middelhoge trefkans
- Middelhoge trefkans (water)
- Lage trefkans
- Lage trefkans (water)
- Zeer lage trefkans
- Water
- Niet gekarteerd
- MER alternatief C150b1
- MER alternatief C150b2
- MER alternatief C150c
- MER alternatief C300a
- MER alternatief C300b
- MER alternatief C300c
- MER alternatief N
- 380kV bovengronds bestand
- 150kV bovengronds bestand
- 1 Deelgebiedsgrens

X X Te amoveren

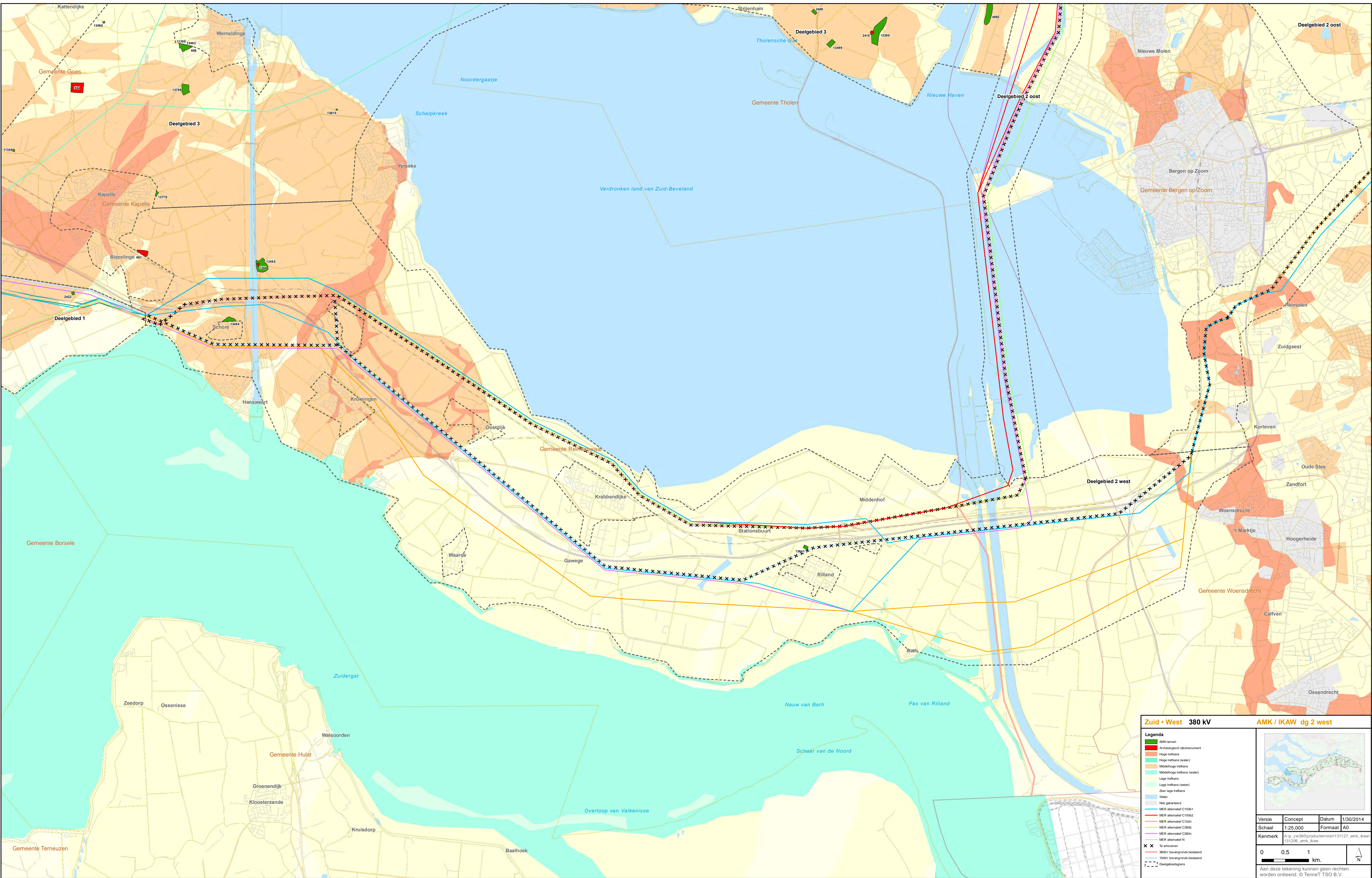
0 0.5 1 km

Versie Concept **Datum** 1/29/2014

Schaal 1:20,000 **Formaat** A0

Kenmerk A:\p_zw380\producten\men\131127_amk_ikaw\131206_amk_ikaw

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



Zuid • West 380 kV **AMK / IKAW dg 2 west**

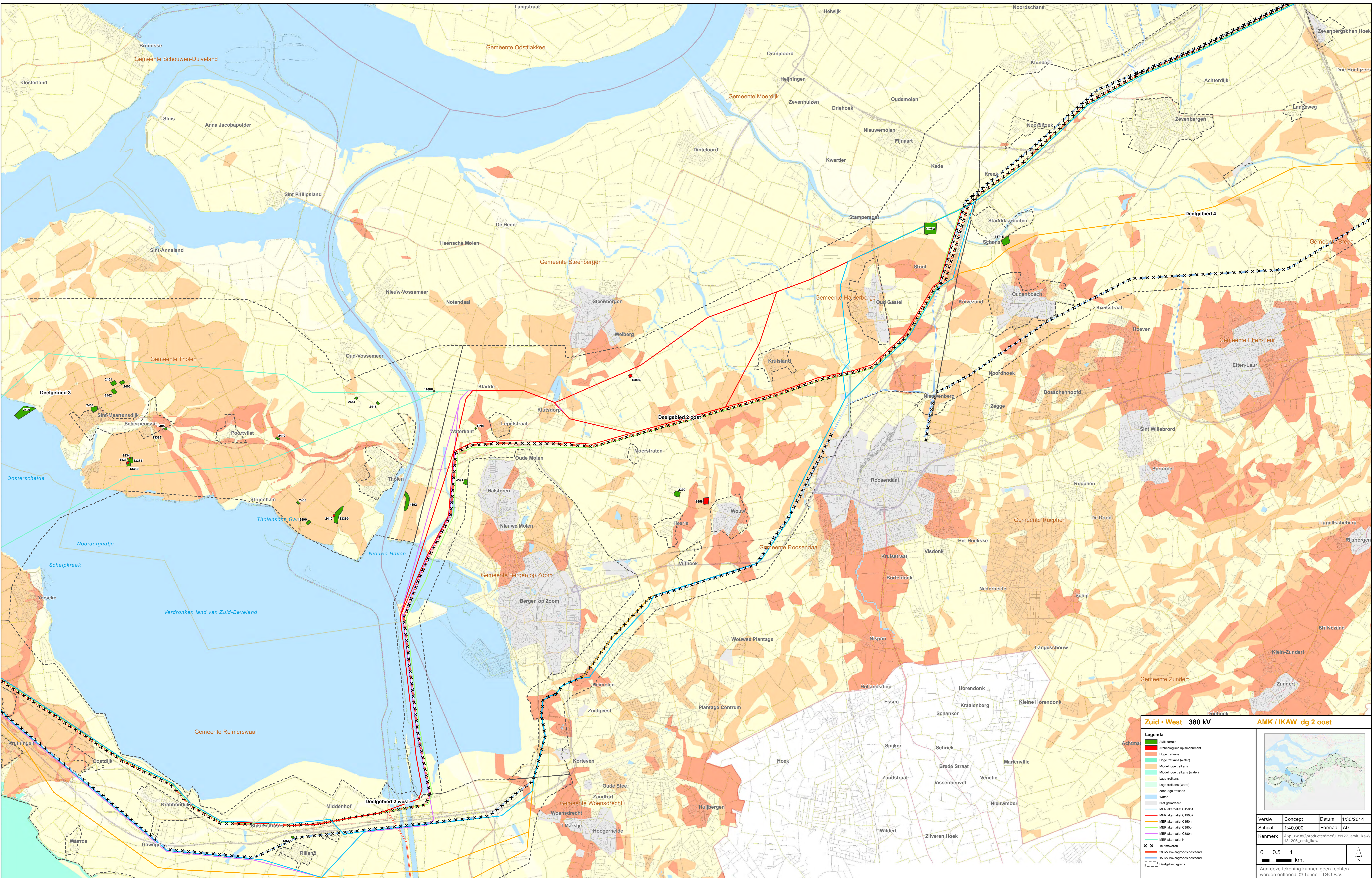
Legenda

- AMK-terrein
- Archeologisch rijksmonument
- Hoge trefkans
- Hoge trefkans (water)
- Middel-hoge trefkans (water)
- Lage trefkans
- Lage trefkans (water)
- Zeer lage trefkans
- Water
- Net gekantend
- NER alternatief C150b-1
- NER alternatief C150b-2
- NER alternatief C150c
- NER alternatief C380b
- NER alternatief C380c
- NER alternatief N
- Transecten
- 380kV bovengronds bestaand
- 150kV bovengronds bestaand
- Deelgebiedsgrens

Versie Concept **Datum** 1/30/2014
Schaal 1:25,000 **Formaat** A0
Kenmerk A:\p_zw380\producten\men\13127_ark_ikaw\131206_ark_ikaw

0 0,5 1 km

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



Zuid • West 380 kV **AMK / IKAW dg 2 oost**

Legenda

- AMK-terrein
- Archeologisch rijksmonument
- Hoge trekkans
- Hoge trekkans (water)
- Middelste trekkans
- Middelste trekkans (water)
- Lage trekkans
- Lage trekkans (water)
- Zeer lage trekkans
- Water
- Net gekantend
- MER alternatief C150b1
- MER alternatief C150b2
- MER alternatief C150c
- MER alternatief C300b
- MER alternatief C300c
- MER alternatief N
- Tuinaanbouw
- 380kV bovengronds bestaand
- 150kV bovengronds bestaand
- Deelgebiedsgrens

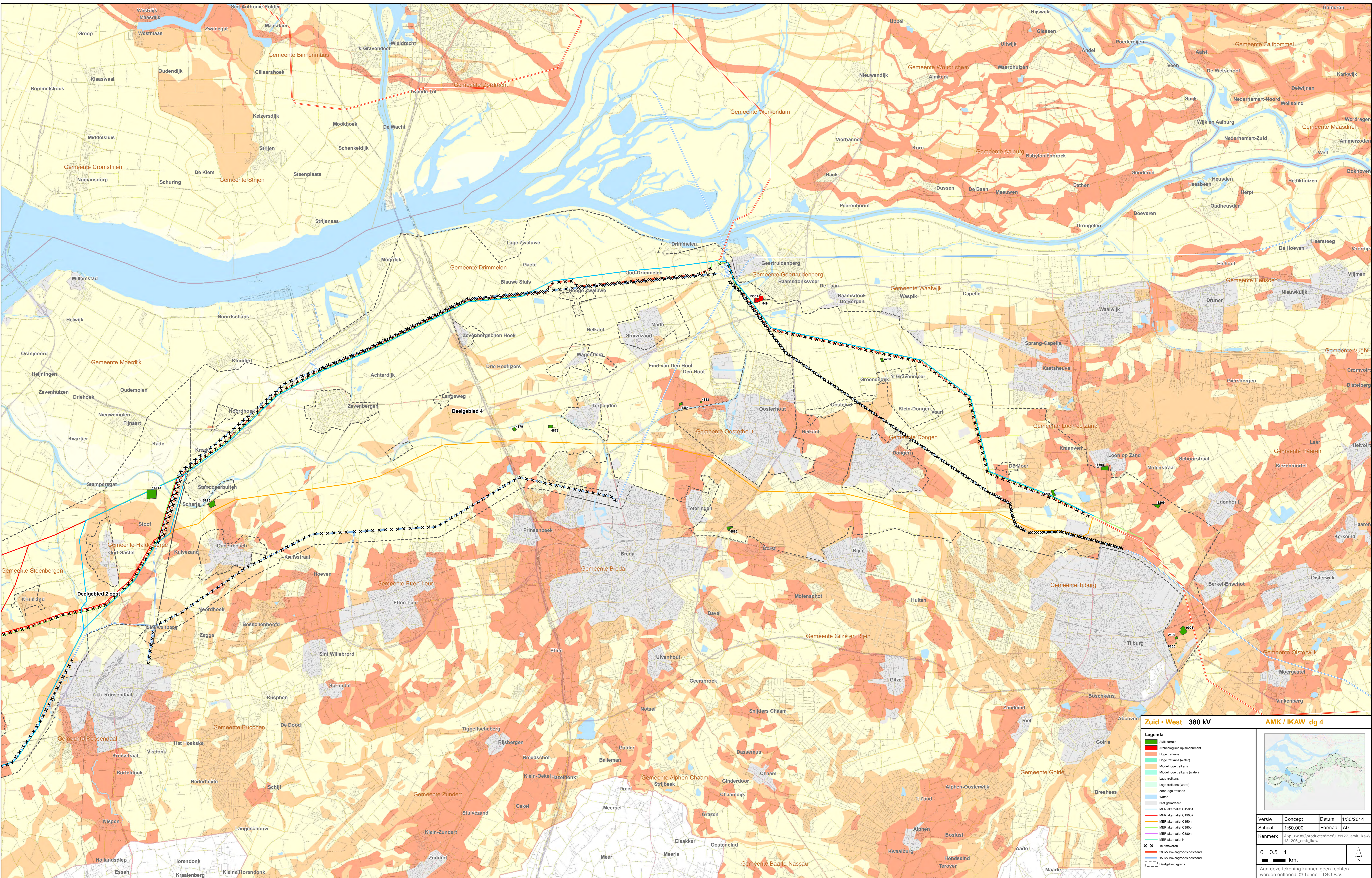
Versie Concept **Datum** 1/30/2014

Schaal 1:40,000 **Formaat** A0

Kenmerk Afp_zw380productie/amen131127_ank_ikaw_131206_ank_ikaw

0 0.5 1 km

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



Zuid • West 380 kV AMK / IKAW dg 4

Legenda

- AMK-terrein
- Archeologisch monument
- Hoge trekkans
- Hoge trekkans (water)
- Middelste trekkans
- Middelste trekkans (water)
- Lage trekkans
- Lage trekkans (water)
- Zeer lage trekkans
- Water
- Nat gekantend
- MER alternatief C150b-1
- MER alternatief C150b-2
- MER alternatief C150c
- MER alternatief C300b
- MER alternatief C300c
- MER alternatief N
- 380kV bovegronds bestaand
- 150kV bovegronds bestaand
- Deelgebiedsgrenzen

X X 380kV bovegronds bestaand
--- 150kV bovegronds bestaand
--- Deelgebiedsgrenzen

Versie	Concept	Datum	1/30/2014
Schaal	1:50,000	Formaat	A0
Kenmerk	A/p_zw380productie/amen131127_ank_ikaw_131206_ank_ikaw		

0 0,5 1 km

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

Bijlage

4

Tabellen¹⁰

- Tabel 1: Archeologische rijksmonumenten deelgebied 1
- Tabel 2: Archeologische rijksmonumenten deelgebied 2 West & 2 Oost
- Tabel 3: Archeologische rijksmonumenten deelgebied 3
- Tabel 4: Archeologische rijksmonumenten deelgebied 4

- Tabel 5: Overige AMK-terreinen deelgebied 1
- Tabel 6: Overige AMK-terreinen deelgebied 2 West & 2 Oost
- Tabel 7: Overige AMK-terreinen deelgebied 3
- Tabel 8: Overige AMK-terreinen deelgebied 4

- Tabel 9: Waarnemingen deelgebied 1
- Tabel 10: Waarnemingen deelgebied 2 West & 2 Oost
- Tabel 11: Waarnemingen deelgebied 3
- Tabel 12: Waarnemingen deelgebied 4

Bijlage

5

Landschapsontwikkeling en archeologie in regionaal perspectief¹¹

¹¹ Voor gebruikte bronnen zie bijlage 2.

Landschapontwikkeling en archeologie in regionaal perspectief

Kennis over de ontwikkeling van het landschap is essentieel voor het vaststellen van een archeologische verwachting. Zo is het relevant om te weten wanneer delen van het landschap zijn gevormd, tijdens welke periodes ze bewoonbaar waren, welke delen geschikt waren voor ontginning, et cetera. Het landschap in het studiegebied is onder te verdelen in twee hoofdgebieden: het Pleistocene en het Holocene deel. Het Pleistoceen is de periode van circa 2,5 miljoen jaar geleden tot circa 10.000 jaar geleden, en het Holoceen is de periode vanaf circa 10.000 jaar geleden tot nu. Tijdens het Pleistoceen werd het landschap in Nederland gevormd door de invloed van de ijstijden. In de laatste ijstijd (het Weichselien) werd door de wind op grote schaal zand afgezet in Nederland. In het Holoceen werd het klimaat steeds gematigder. Daardoor nam de invloed van de zee en de rivieren toe. Grote delen van West- en Noord-Nederland zijn overstroomd geweest. Als gevolg hiervan zijn dikke pakketten klei en veen afgezet op het Pleistocene dekzand. Oost en Zuid-Nederland zijn echter altijd buiten het bereik van de zee geweest en daardoor ligt het dekzand daar op veel plaatsen nog aan of dicht onder het oppervlak. Holoceen Nederland bestaat dus uit de lager gelegen westelijke en noordelijke delen van Nederland waar de laatste 10.000 jaren onder invloed van de zee pakketten klei en veen zijn afgezet, en Pleistoceen Nederland bestaat uit de hoger gelegen oostelijke en noordelijke delen van Nederland waar onder invloed van de ijstijden dekzand is afgezet dat nog aan de oppervlakte ligt.

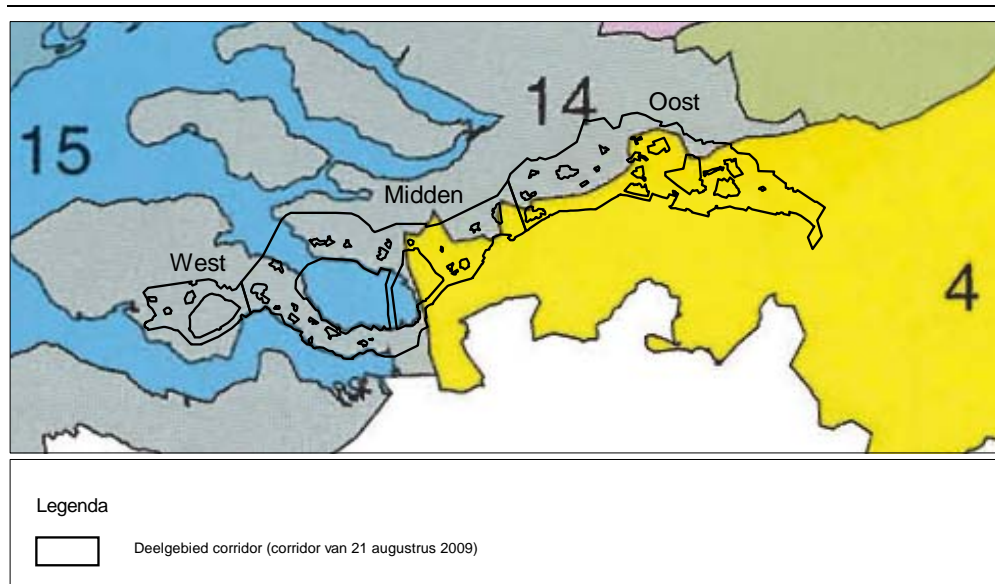
Zuidwestelijk zeekleigebied

Landschappelijk gezien ligt het westelijke deel van het zoekgebied, dat wil zeggen, Zuid-Beveland en Tholen, in het zuidwestelijk zeekleigebied¹². Ook het noordwestelijke deel van Noord-Brabant maakt deel uit van het zuidwestelijk zeekleigebied. Deze classificatie duidt op een ontstaansgeschiedenis die is beïnvloed door de zee. In de Archeologiebalans (2002) wordt Zeeland samen met het noordwesten van Noord-Brabant en het zuiden van Zuid-Holland aangeduid als Zeeuws kleigebied (archeoregio¹³ 14). De Zeeuwse wateren zijn opgenomen in een aparte archeoregio, Voordelta / Zeeuwse stromen (archeoregio 15).¹⁴ De archeoregio's zijn gebieden met een bepaalde landschappelijke eenheid waarbinnen sprake is van een globaal verband tussen landschap en bewoningsgeschiedenis. In figuur b5.1 wordt de ligging van het zoekgebied Zuid-West 380kV ten opzichte van de archeoregio's getoond.

¹² Berendsen 2005

¹³ Een archeoregio is een gebied waarbinnen zowel sprake is van een globaal verband tussen landschap en bewoningsgeschiedenis, als tussen landschapsvormende processen en het ontstaan van archeologische vindplaatsen

¹⁴ Lauwerier & Lotte 2002



Figuur b5.1 Het zoekgebied Zuid-West 380kV ten opzichte van de archeoregio's.

Het Pleistocene reliëf ten tijde van het Laatglaciaal (aan het einde van de laatste ijstijd, circa 10.000 v. Chr.) van Zuid-West-Nederland is weergegeven in afbeelding 2. De Noordzee staat (bijna) geheel droog sinds het Laatste Glaciale Maximum (circa 20.000 v. Chr.). Het water is vastgelegd in de ijskappen die over Noord-Europa liggen. De hoger gelegen delen van het landschap liggen in het zuiden en oosten van Zuidwest-Nederland. Het oerstromdal van de Schelde loopt hier doorheen en snijdt zich in aan de oostelijke oever. Als gevolg van erosie ontstaat hier een zeer steile, abrupte overgang van het lager gelegen rivierdal naar de hoger gelegen zandgrond in het oosten, die bekend staat als de Zoom of de Brabantse Wal. De westelijke oever van het Scheldedal wordt gevormd door de Rillandrug, een Pleistocene rug die loopt van Zeeuws-Vlaanderen via Zuid-Beveland naar Tholen. Alleen op deze plaatsen, en in lokale opduikingen, ligt het Pleistocene reliëf aan of dicht onder het maaiveld. In de rest van Zeeland liggen metersdikke Holocene sedimentpakketten op het oorspronkelijke paleo-reliëf, van 6 m aan de rand van de hoger gelegen delen tot meer dan 16 m in het noordwesten van Zeeland.¹⁵

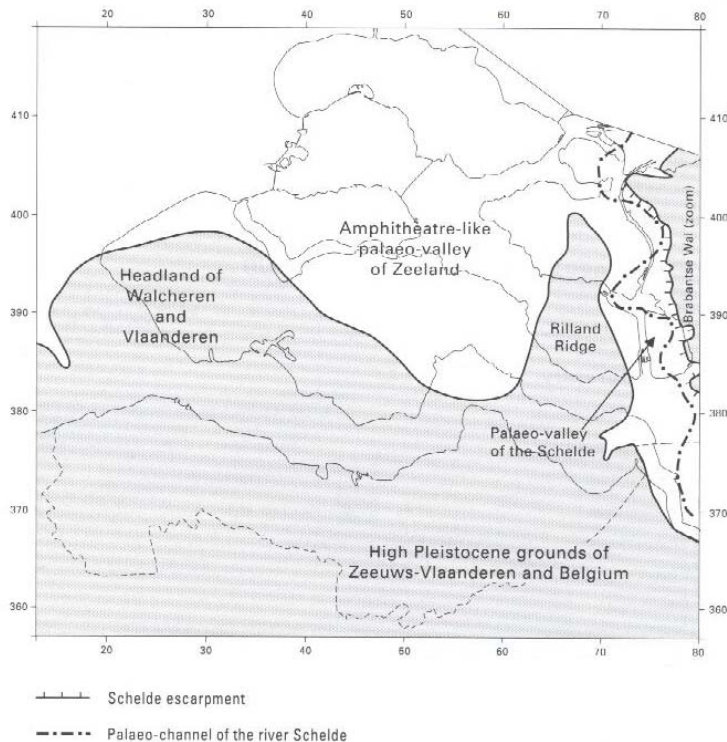
¹⁵ Vos & Van Heeringen 1997

Vos & Van Heeringen (1997) beschrijven vijf fases in de Holocene landschapontwikkeling van Zeeland:¹⁶

- Fase A: Terrestrische of continentale periode (9000 - 7000 v. Chr.). Gedurende deze fase lag de zeespiegel aanzienlijk lager en ondanks het feit dat het zeeniveau steeg met meer dan 75 cm per eeuw lag het gebied waarin het huidige Zeeland ligt droog. Er zijn dan ook geen mariene afzettingen uit deze periode. Het gebied wordt doorsneden door het oerstroombdal van de Schelde. In het stroomgebied liggen zoetwaterafzettingen (geulvullingen bestaande uit gyttja en klei) die worden geassocieerd met de afnemende activiteit van de Schelde in het vroege Holoceen. Deze afnemende activiteit is het resultaat van bosvorming in het stroomgebied van de Schelde. Er wordt door de bomen meer water vastgehouden en de verdamping neemt toe, waardoor minder oppervlaktewater weg kan stromen naar de rivier
- Fase B: Eerste inundatie van Zeeland (7000 - 3100 v. Chr.). Vanaf 7000 v. Chr. ontstaat door de continue zeespiegelstijging een getijdenmilieu in Zeeland. Aan de randen van het mariene gebied ontstaat veen (Basisveen). In de periode 5000 - 3100 v. Chr. neemt de relatieve zeespiegelstijging af tot ongeveer 30 cm per eeuw. Door de zeespiegelstijging verplaatst de kustlijn zich landinwaarts. Als gevolg van overstroming raakt het veen, dat eerder deze fase is afgezet, geërodeerd of afgedekt door zandige en kleiige sedimenten (afzettingen van Calais). Lokaal wordt bovenin deze sedimenten een veenlaag met riet aangetroffen. Dit wordt gezien als de overgang naar een regressieve periode.
- Fase C: Regressieve kustontwikkeling (3100 - 600 v. Chr.). Tijdens deze fase daalt de relatieve zeespiegelstijging naar 10 cm per eeuw. Aan de kust vormen zich strandwallen en duinen (Oude Duinen), zodat een bijna geheel van de zee afgesloten gebied ontstaat. Achter de duinen ontstaat een moerasgebied waar op grote schaal veen wordt afgezet (Hollandveen). De Schelde-afzettingen uit deze periode bestaan uit organische, humeuze kleiige sedimenten en gyttja¹⁷
- Fase D: Tweede inundatie van Zeeland (600 v. Chr. - 1000 n. Chr.). Door erosie ontstaan doorbraken in de gesloten kustlijn. Delen van het veengebied achter de strandwallen lopen weer onder. De sedimenten die hier worden afgezet worden Slufter-afzettingen genoemd. Vanaf 300 n. Chr. zijn grote delen van Zeeland onder water komen te staan en er is sprake van een open kustlijn onder invloed van de getijden. Tegen het einde van deze fase ontwikkelen zich steile, hoge zandduinen aan de kust (Jonge Duinen)

¹⁶ Vos & Van Heeringen 1997

¹⁷ Gytja: fijnkorrelige, humeuze, veenachtige meerafzettingen



Figuur b5.2 Morfologische subregio's van het Vroeg-Holocene landschap van Zeeland

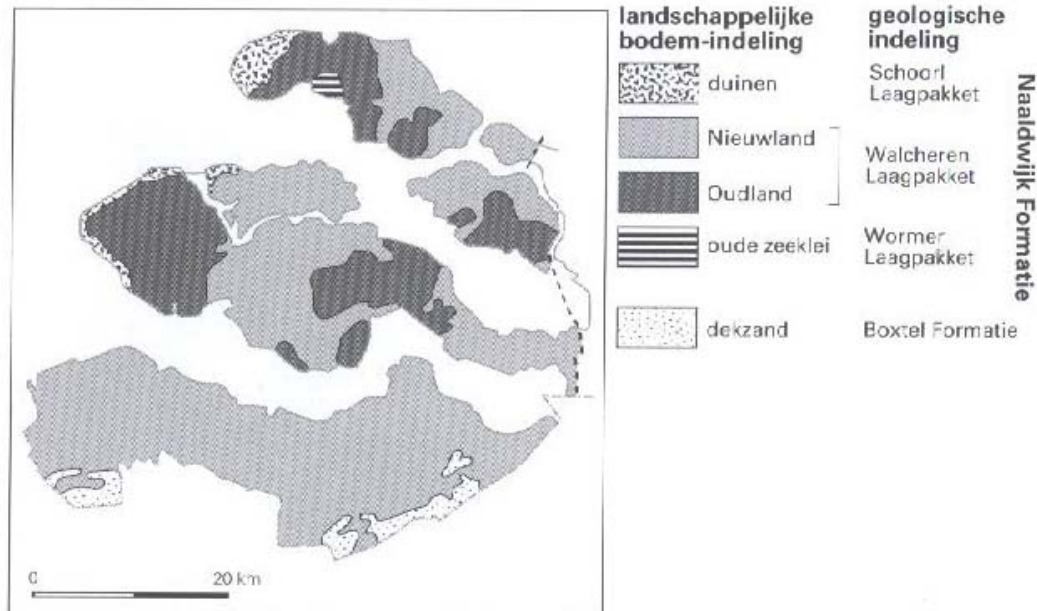
Bron: Vos & Van Heeringen 1997.

- Fase E: Periode van menselijke invloed (1000 n. Chr. - heden). Menselijke activiteiten, zoals het aanleggen van dijken, worden een belangrijke factor in de ontwikkeling van het landschap. Het gevolg is dat de getijdeninvloed steeds geringer wordt. De veenmoerassen verdwijnen uit het Zeeuwse landschap

Oudland en Nieuwland

Als gevolg van landaanwinning tijdens en na de middeleeuwen kan in Zeeland worden gesproken van Oudland en Nieuwland (zie figuur b5.3). Het Oudland is een gebied waar de oude, met zand opgevulde geulen als kreekruigen hoog in het landschap liggen. De veen- en klei-opveengebieden zijn sterk ingeklonken en vormen de laagste delen: de poelen. Differentiële klink heeft de oorspronkelijke reliëfverschillen versterkt. De kreekruigen hebben een zandig, aflopend profiel, ze zijn kalkrijk, ze dragen de oudste wegen en ze zijn in gebruik als akkerland. De poelgronden liggen laag, ze hebben een slechte waterhuishouding en een homogeen profiel van zware klei of klei op veen, ze zijn kalkarm en alleen geschikt als weiland. Een voorbeeld van typisch Oudland is de Yerseke Moer, tussen Yerseke en het Kanaal door Zuid-Beveland¹⁸.

¹⁸ Barends *et al.* 2000



Figuur b5.3 Oudland en Nieuwland in het zuidwestelijk zeekleigebied. Bron: Berendsen 2005.

De aanwassen, die tijdens en na de late middeleeuwen werden ingedijkt, bestaan uit zandige, kalkrijke sedimenten. Dit is het zogenaamde Nieuwland. Hier is het veen in de ondergrond door erosie verdwenen. In het Oudland komen vooral kalkarme poldervaaggronden voor. Deze bodems zijn ontkalkt door langdurige bodemvorming. De bodems in het Nieuwland zijn kalkrijke poldervaaggronden en vlakvaaggronden. De kalkrijkdom is het gevolg van de relatief korte periode van bodemvorming die sinds afzetting heeft plaatsgevonden. De verkavelingspatronen tussen het Oudland en het Nieuwland zijn verschillend, omdat in het Oudland de kronkelende kreekruggen bepalend waren voor de indeling van het landschap, terwijl het ingedijkte Nieuwland op een veel regelmatigere wijze werd verkaveld¹⁹

Brabants zeekleigebied, Het Lage

Het westen van Noord-Brabant wordt landschappelijk gezien ingedeeld in 'Het Lage' en 'Het Hoge'. Het Lage is het noordwestelijk deel van West-Brabant dat onderdeel uitmaakt van de lager gelegen zeekleigronden. Als zodanig maakt het deel uit van het zuidwestelijk zeekleigebied. Het Hoge wordt gevormd door het hoger gelegen zandgebied in West-Brabant.

De landschapontwikkeling en bewoningsgeschiedenis van het Hoge zijn het onderwerp van paragraaf 5.2.4 over het Brabants zandgebied.

¹⁹ Berendsen 2005

De landschapontwikkeling van het Lage is vergelijkbaar met die van Zeeland. In het Lage domineren nu de kleigronden. Het gebied ligt lager dan ongeveer een meter boven NAP en had in de middeleeuwen en later overal te maken met overstromingen vanuit zee. Het huidige landschap bestaat uit ingedijkte getijdenvlaktes die worden doorsneden door getijdengeulen. Dit landschap is gevormd in de periode 1200-1660 in een proces van het oostwaarts verplaatsen van de invloed van de zee, opslibbing en vervolgens bedijking. In het Lage is sprake van drie elkaar in de tijd opvolgende landschapstypes²⁰:

- Het veenlandschap dat is gebruikt voor landbouw, veeteelt en turfwinning
- Het overstromingslandschap dat is gebruikt voor zoutwinning, visserij, vogelarij, riet- en griendteelt, en schapenhouderij
- Het kleipolderlandschap dat vooral is gebruikt voor landbouw (graan, meekrap en suikerbieten)

Als gevolg van de veelvuldige overstromingen in het Lage zijn veel plekken verloren gegaan door het water: de zogenaamde verdrinken oorden. Leenders (2007) wijst voor West-Brabant 40 verdrinken oorden aan, waaronder dorpen, kastelen, kloosters, moerdijken, rivieren en een kapel (zie figuur b5.4).²¹ In Zeeland ligt het Verdonken Land van Zuid-Beveland in de huidige Oosterschelde.

²⁰ Leenders 2007

²¹ Leenders 2007



Figuur b5.4 Westelijk Noord-Brabant met de ligging van het Lage en het Hoge alsmede de vermeende ligging van verdrongen oorden, als dorpen, kastelen, kloosters, moerdijken, steden, rivieren en kapellen. Bron: Kluiving *et al.* 2006.

Brabants zandgebied, het Hoge

Het oostelijk deel van het studiegebied, vanaf Bergen op Zoom tot aan Tilburg, valt landschappelijk binnen het zuidelijk zandgebied²². In de Archeologiebalans (2002) wordt dit deel van Nederland aangeduid als de archeoregio Brabants zandgebied²³. Het gebied wordt in het noorden begrensd door een bij benadering oost-west lopende lijn ten noorden van de steden Bergen op Zoom, Roosendaal, Eindhoven, Breda, Oosterhout en Waalwijk. Deze lijn vormt de grens tussen het Pleistocene dekzandgebied van Noord-Brabant (het Hoge) en het Holocene zeekleigebied van Noord-West-Brabant (het Lage).

²² Berendsen 2005

²³ Lauwerier & Lotte 2002

De hoger gelegen zandgronden van westelijk Noord-Brabant vormen een licht golvend landschap, tot twee miljoen jaar oud, dat zwak afhelt in noordelijke richting. Aan de westkant, ter hoogte van Bergen op Zoom, wordt het gebied scherp begrensd door een steilrand die bekend staat als de Brabantse Wal²⁴.

Leenders onderscheidt drie groepen geologische afzettingen die van belang zijn in de landschapsontwikkeling van het hoger gelegen deel van westelijk Noord-Brabant:²⁵

1. De oudste geologische afzettingen in de streek zijn de Oudpleistocene afzettingen die zijn gevormd in een wadachtig milieu waarin enkele grote rivieren uitmondden. Deze afzettingen kunnen worden omschreven als kleilagen van verschillende groottes in een zandige omgeving. Boven de vroegpleistocene klei komt op veel plaatsen, meestal gescheiden door een dunne zandlaag, nog een leemlaag voor die is afgezet in het Laat Pleistoceen²⁶.
2. Gedurende het Laat Glaciaal is door de wind dekzand afgezet op de oudere afzettingen. Dit dekzand is op veel plaatsen neergelegd in vlakke zuidwest-noordoost lopende ruggen. Elders is het deels verwaaid, deels verspoeld en soms opgehoopt tot duinen. Duinvorming vond plaats in tenminste drie perioden:
 - In het nog onbegroeide zand na depositie vlak na de laatste ijstijd
 - In de bosachtige omgeving die ontstaat gedurende het Holoceen
 - In de heideachtige omgeving van de late middeleeuwen en later
3. Op een aantal plaatsen ging de duinvorming gepaard met uitblazingslaagten. In deze laagten en in door dekzandruggen afgedamde oude erosiedalen vormde zich tijdens het Holoceen veen. De betrekkelijk lage ligging, de vaak dikke, slecht doorlatende en slecht wateropnemende lagen dicht onder de oppervlakte, en de dekzandruggen die bijna haaks op de natuurlijke afwatering liggen, zijn er de oorzaak van geweest dat na het Pleistoceen de afwatering in het gebied volkomen ontregeld raakte. Het aldus ontstane hoogveen is in de periode 1250-1750 bijna volledig afgegraven en tot turf verwerkt.

Het huidige westbrabantse landschap is een secundair zandlandschap, dat wil zeggen het werd pas weer een zandlandschap toen het veen was verdwenen²⁷. De veengroei begon circa 8000 v. Chr. en bereikte haar maximale uitbreiding tussen 3000 en 900 v. Chr. Grote delen van West-Brabant waren bedekt met veenmoerassen en waren in de latere fasen van de prehistorie, de Romeinse tijd en de vroege middeleeuwen niet of nauwelijks bewoonbaar²⁸.

De ontwikkeling van het cultuurlandschap vanaf de vroege middeleeuwen tot de Nieuwe tijd is weergegeven in bijlage 7.

²⁴ Kluiving *et al.* 2006

²⁵ Leenders 1996

²⁶ Verhagen 1984

²⁷ Steegh 1981

²⁸ Verhagen 1984

Archeologie Zeeland

Verwachting

Het Zeeuwse zeeleilandschap binnen het studiegebied kent een relatief lage verwachting voor archeologische resten uit de volgende periodes:

- Paleolithicum tot en met het Midden Neolithicum
- Bronstijd tot en met de vroege ijzertijd
- Vroeg Romeinse tijd tot en met de vroege middeleeuwen

Alleen op plaatsen waar de Pleistocene ondergrond intact is en relatief ondiep onder het oppervlak ligt, kunnen Paleolithische en Mesolithische vindplaatsen aanwezig zijn. Op basis van de Pleistocene morfologie is dit met name het geval in het zuidelijke deel van de Zak van Zuid-Beveland, het smalle deel in het oosten van Zuid-Beveland, alsmede het centrale, zuidelijke deel van Tholen (daar waar de Rillandrug loopt). De archeologische verwachting op sporen daterend uit de overige genoemde periodes in het Zeeuwse deel van het studiegebied is laag, omdat het gebied toen geheel of gedeeltelijk onder water stond.

Het Zeeuwse zeeleilandschap binnen het studiegebied kent een middelhoge tot hoge verwachting voor de volgende periodes:

- Laat-Neolithicum
- Midden en Late IJzertijd
- Midden en laatRomeinse tijd
- Late middeleeuwen tot en met de Nieuwe tijd

Vanaf het Laat-Neolithicum is er een hoge verwachting omdat men vanaf die periode de lager gelegen delen ging bewonen. De hoge verwachting op sporen daterend voor de late middeleeuwen is vooral gerelateerd aan het Oudland: het centrale deel van Zuid-Beveland (rond Goes) en het zuidelijke deel van Tholen.

Vindplaatsen

Archeologische vindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum kunnen aanwezig zijn, maar liggen vaak op grote diepte, waardoor ze zelden worden aangetroffen. Alleen op plaatsen waar het oorspronkelijke paleo-reliëf relatief ondiep onder maaiveld ligt, is er een reële trefkans op vindplaatsen uit die periode. Daarnaast is door erosie in latere fases van het Holoceen een groot deel van het Pleistocene oppervlak verspoeld. Direct ten zuiden van Ellewoutsdijk op Zuid-Beveland zijn in de Westerschelde vondsten daterend uit het Laat-Paleolithicum aangetroffen. Het betreft een levallois-afslag en een bewerkt rendiergewei²⁹.

²⁹ Trimpe Burger 1961

Mesolithische vindplaatsen zijn alleen bekend in Zeeuws-Vlaanderen en het westelijke deel van Noord-Brabant, dat wil zeggen op de hoger gelegen delen. Naar verwachting kunnen onder de Holocene afzettingen Mesolithische vindplaatsen liggen. Vondsten in de Rijn / Maasdelta en de Maasvlakte tonen aan dat de regio bewoond was tijdens het Mesolithicum. De trefkans is, net als voor het Paleolithicum, klein, mede vanwege het feit dat aanwezige vindplaatsen door latere overstromingen verstoord kunnen zijn geraakt. Karakteristieke eigenschappen van deze periode in Zeeland zijn de zogenaamde Creswell en Feuille de Gui pijlpunten en het gebruik van Wommersomkwartsiet voor het maken van werktuigen³⁰.

In het Vroeg- en Midden-Neolithicum zijn in Zeeland bewoningssporen bekend in het noordwesten van Walcheren³¹. Het lijkt er op dat men in deze fase van het Holoceen op een strandwal voor de huidige kust van Walcheren woonde. In de landinwaarts gelegen getijdenvlakten zijn tot het Laat-Neolithicum geen aanwijzingen voor bewoning gevonden en vermoed wordt dat deze gebieden tijdens het Vroeg en Midden-Neolithicum nog regelmatig overstroonden. Vanaf 4400 v. Chr. ontstaan de eerste boerengemeenschappen op de hoger gelegen Pleistocene gronden in Zeeuws-Vlaanderen. De materiële resten die hiermee worden geassocieerd behoren tot de Michelsberg-cultuur³². Vanaf het Laat-Neolithicum zijn ook vindplaatsen bekend in de lager gelegen getijdenvlakten van Zeeland. Zo zijn bij Sint-Maartensdijk³³ op Tholen en bij Saeftinge³⁴ op Zuid-Beveland vindplaatsen bekend waar Neolithische (vuurstenen) bijlen zijn gevonden. Bewoning van de lager gelegen delen (in de vorm van *Flachsiedlungen*) werd mogelijk doordat het gebied verlandde door sedimentatie en omdat het hoogwaterniveau in die periode daalde, waardoor het land permanent droog kwam te liggen.

Vindplaatsen daterend uit de Bronstijd zijn nauwelijks bekend in Zeeland. Wel is er in de Augustapolder op de Brabantse Wal bij Bergen op Zoom een bronzen hielbijl daterend uit de Midden-Bronstijd gevonden³⁵. Uit de Vroege IJzertijd is een vindplaats, bestaande uit een nederzetting en een urnenveld, bekend nabij Halsteren op de Brabantse Wal³⁶. De Zeeuwse veengebieden lijken niet te zijn bewoond gedurende de Bronstijd en de Vroege IJzertijd, omdat het toen te nat was voor bewoning. Vanaf het begin van de tweede helft van de Midden-IJzertijd zijn vindplaatsen in de veengebieden bekend. Op Tholen zijn vondsten gedaan uit de Late IJzertijd. Het aangetroffen aardewerk behoort tot de Domburg type I en II stijlgroep³⁷.

Tussen 50 v. Chr. en 50 n. Chr. zijn geen Romeinse vindplaatsen bekend in het kustlandschap van Zeeland. Pas vanaf de tweede helft van de eerste eeuw n. Chr. worden de veengronden en strandwallen op Walcheren, Noord-Beveland en Schouwen weer bewoond. De dichtstbevolkte gebieden (op basis van het aantal bekende vindplaatsen) tijdens de Vroeg- en Midden-Romeinse tijd zijn Walcheren en Zuid-Beveland.

³⁰ Verhart 1990

³¹ Van Heeringen 1987

³² Verhagen 1984

³³ Vos & Van Heeringen 1997

³⁴ Van Heeringen 1988

³⁵ Louwe Kooijmans 1974

³⁶ Verhagen 1984

³⁷ Van Heeringen 2005

Opmerkelijk is dat een relatief groot deel van deze vindplaatsen in de veengebieden liggen. Op veel plaatsen zijn dikke aslagen gevonden die worden geassocieerd met industriële activiteiten. Een voorbeeld hiervan is *briquetage*, het verkrijgen van zout door verdamping in het zogenaamde *briquetage* aardewerk. Een probleem is echter dat op weinig plaatsen dergelijk aardewerk is aangetroffen. Op een vindplaats bij 's-Heer Abtskerke³⁸ op Zuid-Beveland zijn meerdere ovens gevonden, maar geen *briquetage* materiaal, wat duidt op andere economische activiteiten zoals raffinage van zeezout of het winnen van kalk uit schelpen.

Bewoningssporen uit de vierde tot en met de zevende eeuw zijn zeldzaam in Zeeland. Na de Midden-Romeinse tijd neemt de invloed van de zee weer sterk toe (tweede inundatie van Zeeland). Alleen op de strandwallen op Walcheren³⁹ en bij Aardenburg⁴⁰ zijn munten uit de vierde eeuw gevonden. Uit de Merovingische tijd is alleen een nederzetting met grafveld uit de zesde tot en met de negende eeuw bekend gelegen ten noorden van Domburg op Walcheren⁴¹.

Vanaf de tiende eeuw worden de lager gelegen delen van Zeeland, onder meer Zuid-Beveland en Tholen, geherkoloniseerd. Een voorbeeld van de vele *Flachsiedlungen* uit de negende en de tiende eeuw is gelegen bij Abbekinderen⁴² op Zuid-Beveland. Aan het einde van de negende eeuw werden op een aantal plaatsen ronde versterkingen (burgen) gebouwd. Bij Kloetinge op Zuid-Beveland zijn aanwijzingen gevonden voor een omwalling.⁴³ *Flachsiedlungen* zijn vaak bewaard gebleven onder later aangelegde vliedbergen. Bekende voorbeelden op Zuid-Beveland zijn de Berg van Troje⁴⁴ bij Borssele en de Duivelsberg⁴⁵ bij Kapelle, en op Tholen de oude nederzetting Westkerke⁴⁶. In de elfde eeuw wordt Zuid-Beveland systematisch bedijkt. De snelheid waarmee dit gebeurt, wordt mogelijk gemaakt door⁴⁷:

- Gunstige landschappelijke condities: de zoutmoerassen waren al voor een groot deel dichtgeslibd
- Gunstige economische condities: voor de lakenindustrie in Vlaanderen was schapenwol nodig. Het was dus zeer aantrekkelijk om de zoutmoerassen geschikt te maken voor beweiding
- De opkomst van de Vlaamse abdijen zorgde voor genoeg politieke invloed, geld en organisatie om landwinning op grote schaal mogelijk te maken

³⁸ Van den Broeke 1996

³⁹ Van Heeringen 1987

⁴⁰ Trimpe Burger 1992

⁴¹ Van Heeringen *et al.* 1995

⁴² Van Heeringen *et al.* 1995

⁴³ Van Heeringen *et al.* 1995

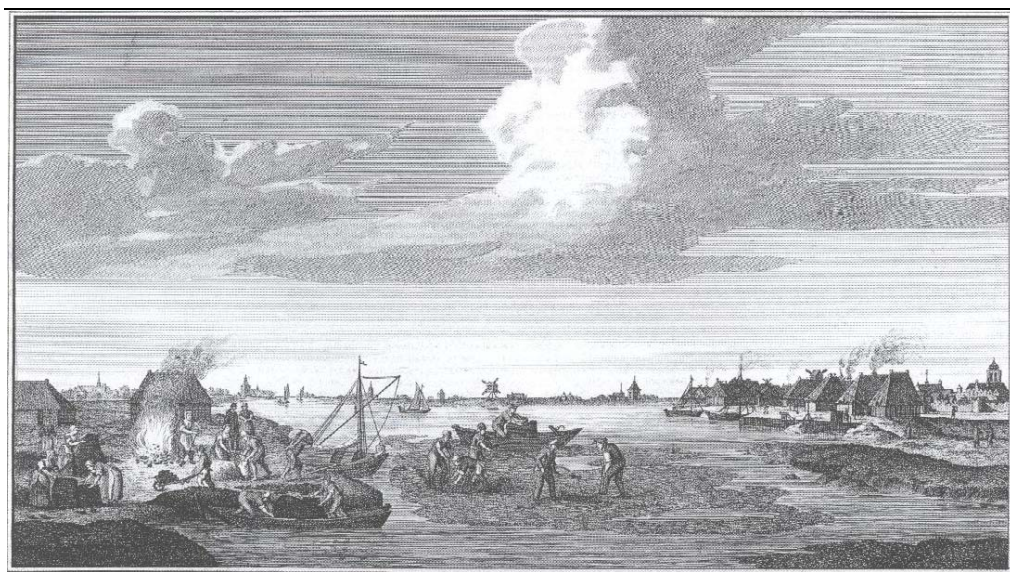
⁴⁴ Besteman 1981

⁴⁵ Van Heeringen 1986

⁴⁶ Van Heeringen 1991

⁴⁷ Dekker 1971

Gedurende de late middeleeuwen was veenontginning een belangrijke economische activiteit. De veenmoerassen in de hoger gelegen delen van het kustgebied werden als eerste ontgonnen. Dit leidde er toe dat rond circa 1300 de veengebieden in Zeeland bijna waren verdwenen. Het gevolg was dat systematische veenexploitatie zich verplaatste naar Brabant en Holland. In het gebied tussen Bergen op Zoom en Breda waren de veenreserves reeds in de 15^e eeuw tot een minimum geslonken⁴⁸. Een andere vorm van veenexploitatie, die typisch is voor veen waarop tijdens inundatie een dunne kleilaag is afgezet, is het zogenaamde *darinck delven* of *moerner*en (zie figuur b5.5. Het veen werd gebruikt voor zoutwinning. Met zeewater verzadigd veen (*darinck* of *zel*) werd verbrand en de as (*zelas*) werd vervolgens vermengd met zeewater en ingedampt in een loden of gietijzeren pan. Deze vorm van zoutwinning verdween in de 15^e eeuw als gevolg van import van Frans en Spaans zout. Veen werd toen gebruikt om het geïmporteerde zout te raffineren. Dit proces is vergelijkbaar met de *briquetage* uit de Romeinse tijd. Moernereren werd onder meer gedaan in de Yerseke Moer, dat is gelegen in het Verdronken Land van Zuid-Beveland.⁴⁹



De ZEL-NEERING of het DARINK-DELVEN, zoo als het outtyds, in Zeeland, geoeffend werde.

Afbeelding b5.5 'Darink delven' in Zeeland in de middeleeuwen. Kopergravure door C. Pronk (1745)

Bron: Rijksarchief in Zeeland, Zeeuwsch Genootschap, Zelandia Illustrata I-59.

⁴⁸ Leenders 1989

⁴⁹ Dekker 1971

De grootschalige indijkingen tijdens de middeleeuwen hadden tot gevolg dat grote delen van Zeeland veel kwetsbaarder werden voor overstromingen. Er was minder ruimte voor het water, omdat het zich niet meer kon verspreiden over de getijdenvlakte. Hierdoor werd bij stormvloed de maximale capaciteit van de dijken overschreden met als resultaat dijkdoorbraken. Bij dijkdoorbraken ontstond door de kracht van het water vaak een wiel. Het Verdrongen Land van Zuid-Beveland ging verloren tijdens St. Felixvloed in 1530⁵⁰.

Archeologie Noord-Brabant

Verwachting

De hoger gelegen delen van het Brabants zandgebied kennen een middelhoge verwachting op archeologische resten uit de periodes Paleolithicum en Mesolithicum. Vanaf het Laat Mesolithicum, wanneer er op grote schaal veen gaat groeien in West-Brabant, lijkt de bewoning zich te concentreren rond hoger gelegen delen van het landschap, zoals bij Bergen op Zoom en Oosterhout. Dit duurt voort tot men in de late middeleeuwen het veen gaat ontginnen.

Het Lage kent een hoge verwachting op archeologische sporen uit de periodes late middeleeuwen tot en met Nieuwe tijd. Speciale aandacht hierbij verdienen de verdrongen oorden, nederzettingen en andere landinrichtingen die tijdens overstromingen in de middeleeuwen verloren zijn gegaan.

Het Hoge kent een (middel)hoge verwachting op archeologische sporen uit de periodes Paleolithicum tot en met Nieuwe tijd. Verhagen (1984) merkt op dat gezien de hoge ligging van de gronden ten zuidwesten van Oosterhout, Vrachelen en Ter Aalst, daar zeker archeologische vindplaatsen verwacht kunnen worden. Ook in de voortzetting van deze hoogte in een dekzandrug naar het oosten die via Dongen richting Loon op Zand loopt, geldt deze verwachting. Het zuidelijke deel van het studiegebied in deelgebied E volgt deze dekzandrug van Oosterhout naar de noordrand van Tilburg⁵¹.

Vindplaatsen

Vindplaatsen uit het Vroeg- en Midden-Paleolithicum zijn zeldzaam in Nederland. In tegenstelling tot de Zeeuwse (of zuidwestelijke) kleigebieden liggen de artefacten uit deze periodes aan het oppervlak, omdat er niet zoals in de Holocene landschappen metersdikke sedimentpakketten bovenop liggen. Toch zijn ook in West-Brabant dergelijke vondsten zeldzaam. In Etten-Leur ten zuiden van het Liesbos⁵² en in Den Hout bij Oosterhout⁵³ zijn respectievelijk middenpaleolithische en vroegpaleolithische vondsten gedaan. In het Laat-Paleolithicum worden in Noord-Brabant met name sporen teruggevonden van de Tjongercultuur en de Ahrensbergcultuur. In West-Brabant zijn een klein aantal Tjongervindplaatsen, maar geen Ahrensbergvindplaatsen aangetroffen.

⁵⁰ Vos & Van Heeringen 1997

⁵¹ Verhagen 1984

⁵² Wouters 1954

⁵³ Dijkstra & Van der Lee 1980

De vindplaatsen die worden geassocieerd met de Tjongercultuur liggen allen in het zuidelijke deel van West-Brabant, buiten het zoekgebied.

Mesolithische en neolithische vindplaatsen zijn vooral bekend in de hoger gelegen zuidelijke delen van West-Brabant en de Brabantse Wal bij Bergen op Zoom. Net als in Zeeland is onder meer het gebruik van Wommersomkwartsiet voor het maken van werktuigen kenmerkend voor het Mesolithicum. Laatmesolithische vindplaatsen zijn niet of nauwelijks bekend in het Brabants zandgebied. Mogelijk is hier een correlatie met het ontstaan van de veenmoerassen in die periode. In Willemstad, op 8 m -NAP, is een houten beeldje gevonden dat middels 14C-datering is gedateerd in het Laat-Mesolithicum⁵⁴. Neolithische vondsten zijn ook bekend in Geertruidenberg⁵⁵, Oosterhout⁵⁶, Teteringen⁵⁷ en Dongen⁵⁸.

Bronstijdvindplaatsen zijn bekend bij Bergen op Zoom Augustapolder (zie paragraaf 4.2.1) en Oosterhout⁵⁹. Nederzettingen uit de IJzertijd zijn aangetroffen op de Brabantse Wal bij Halsteren en Bergen op Zoom, nabij Prinsenbeek Burgst en Gageldonk, en in Oosterhout in de Houtsche Akkers en Vrachelen⁶⁰. Bij laatstgenoemde vindplaats is ook een urnenveld daterend uit de periode Late Bronstijd tot Vroege IJzertijd aangetroffen.

Uit de Romeinse tijd zijn vondsten bekend bij Bergen op Zoom⁶¹, Breda, Prinsenbeek, Terheijden, Oosterhout⁶², Geertruidenberg en Rijen. Daarnaast wordt algemeen aangenomen dat van zuid naar noord een Romeinse weg door West-Brabant heeft gelopen: de weg van Bavay in Noord-Frankrijk naar Utrecht.

Vroegmiddeleeuwse vondsten zijn bekend bij Bergen op Zoom en Oosterhout. Het feit dat de vroeg- en middenpleistocene kleiafzettingen op veel plaatsen aan of dicht onder het oppervlak liggen, heeft er toe geleid dat verschillende plaatsen in West-Brabant, zoals Bergen op Zoom en Oosterhout, zich konden ontwikkelen tot pottenbakkerscentra⁶³. De ontwikkeling van West-Brabant vanaf de vroege middeleeuwen is weergegeven in bijlage 7. Ook in West-Brabant, evenals in Zeeland, is vanaf de late middeleeuwen de veenontginning een van de belangrijkste economische activiteiten. Het aantal nederzettingen neemt vanaf die tijd dan ook drastisch toe, aangezien grote delen van het westbrabantse land weer bewoonbaar worden.

⁵⁴ Van Es & Casparie 1968

⁵⁵ Halbertsma 1974

⁵⁶ Beex 1978

⁵⁷ Verwers 1978

⁵⁸ Beex 1969

⁵⁹ Beex 1978

⁶⁰ Bink & Dyselinck 2009

⁶¹ Beex 1973

⁶² Bink & Dyselinck 2009

⁶³ Verhagen 1984

Bijlage 6

6

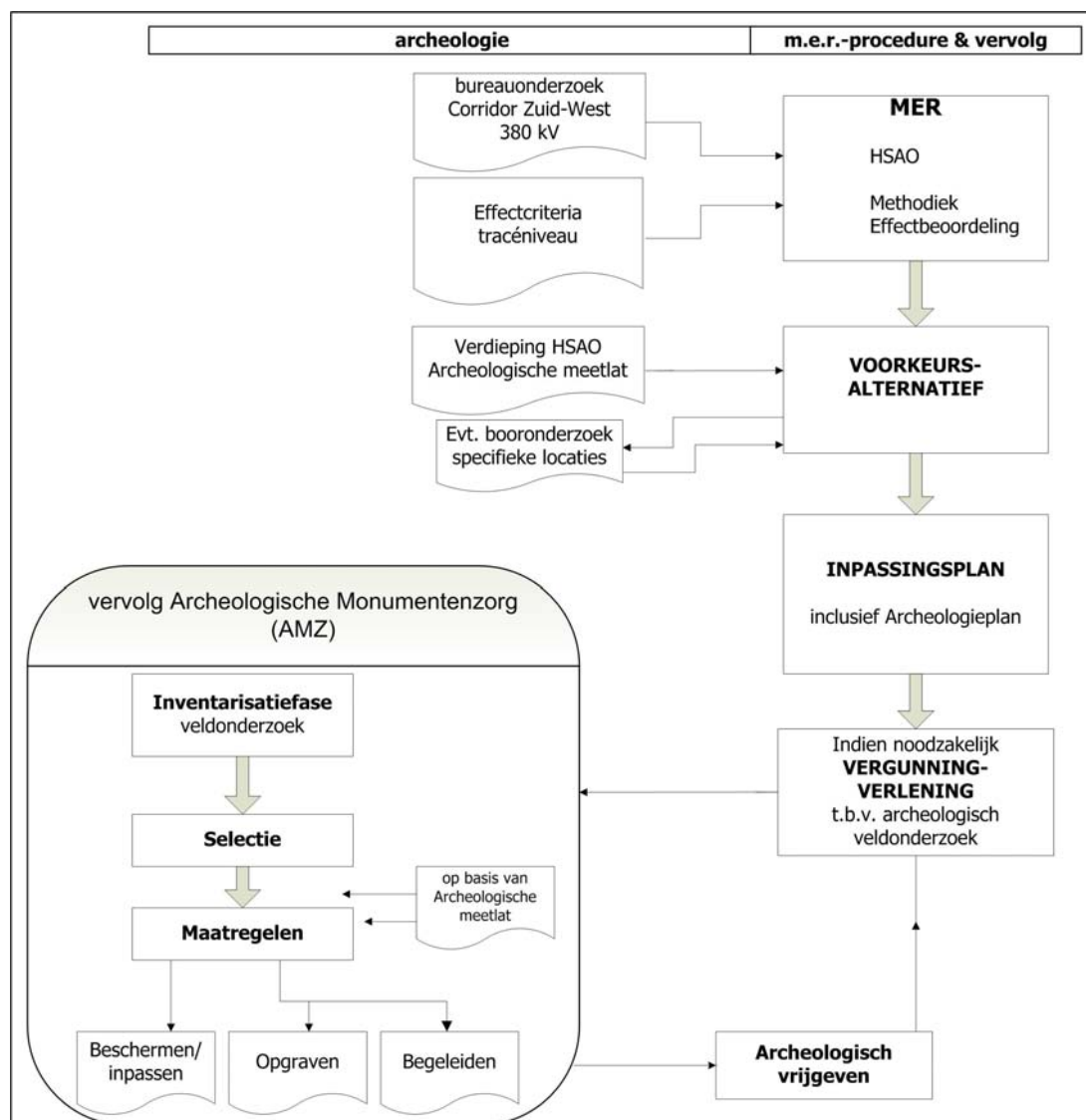
**Omgang met archeologie in de fase van VKA & IP en
vergunningetraject**

In deze paragraaf staat de omgang met het thema Archeologie in de fase na de tracékeuze om te komen tot een inpassingsplan (IP) en het vergunningetraject voor de realisatie van de hoogspanningsverbinding verwoord. Deze stappen zijn ook weergegeven in afbeelding b6.1.

Tijdens de fase van het voorkeursalternatief & inpassingsplan, alsmede bij de vergunningverlening voor de realisatie van de hoogspanningsverbinding zal het proces van de AMZ zonodig verder doorlopen worden. Dit start met inventariserend onderzoek. De eerste stap van inventariserend onderzoek betreft bureau- en booronderzoek. In het MER is al uitgebreid archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd naar de Huidige Situatie Autonome Ontwikkeling – HSAO. Er is een bovenregionaal archeologisch verwachtingsmodel opgesteld voor de corridor Zuid-West. Hiervoor zijn landschappelijke, archeologische en historische bronnen geraadpleegd. In een volgende stap zal het verwachtingenmodel verder verfijnd moeten worden, specifiek voor het exacte tracé met de mastposities, werkterreinen en bouwwegen en op tekening weergegeven. De HSAO dient verdiept te worden met de provinciale en gemeentelijke beleidskaders en archeologische verwachtingen- en waardenkaarten.

Vervolgens dient er op plaatsen met een archeologische verwachting booronderzoek gedaan, zodat deze archeologische verwachting nog verder gespecificeerd konden worden. Dit geldt voor mastvoetlocaties, ondergrondse kabellocaties, bouwwegen en –plaatsen. Het booronderzoek bestaat uit twee onderdelen: een verkennend booronderzoek (geotechnisch onderzoek en/of handmatig verkennend boren) en (als er nog steeds een verwachting was) een karterend booronderzoek. De resultaten van het bureauonderzoek/verdieping HSAO en de resultaten van het booronderzoek kunnen in een Archeologieplan worden opgenomen. Dit document kan als bijlage bij het Inpassingsplan worden gevoegd.

Op de plekken waar ondergrondse kabellocaties, bouwwegen en –plaatsen komen, wordt hier nog een derde onderzoek aan toegevoegd als na het booronderzoek nog steeds archeologie verwacht wordt: een proefsleuvenonderzoek. Dit derde onderzoek wordt niet bij mastvoetlocaties gedaan, omdat deze zo'n kleine oppervlakte hebben en het effectiever is in voorkomende gevallen de ontgraving van de mastvoet onder archeologische begeleiding te doen.



Figuur b6.1 AMZ-cyclus in relatie tot de m.e.r.-procedure en vervolgstappen.

Inpassingsplan & Voorkeursalternatief

Het inpassingsplan is een overkoepelend bestemmingsplan voor grote zoekgebieden, dat het grondgebied van meerdere provincies en gemeenten beslaat. Vanwege de complexiteit en omvang van dergelijke zoekgebieden komen ruimtelijke besluiten tot stand onder de rijkscoördinatieprocedure. Het zoekgebied Zuid-West 380kV valt ook onder deze regeling. Het ruimtelijk besluit binnen deze procedure heet een inpassingsplan. Een inpassingsplan heeft dezelfde mate van binding en gedetailleerdheid als een 'normaal' bestemmingsplan. Het wordt echter niet door gemeenten, maar door de rijksoverheid (de minister van Economische Zaken en de minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer) vastgesteld.

De Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed treedt, waar relevant, op als adviseur van de bovengenoemde ministers onder meer inzake het aspect archeologie. In het inpassingsplan wordt de omgang met de conditie archeologie in het kader van de geplande ruimtelijke ontwikkelingen beschreven; de realisatie van de hoogspanningsverbinding Zuid-West 380kV. In het inpassingsplan kunnen regels vastgelegd worden hoe omgegaan moet worden met archeologie. Een verdere toelichting op deze regels en de resultaten van het booronderzoek bij mastvoetlocaties, ondergrondse kabellocaties, bouwwegen en –plaatsen kan als bijlage bij het Inpassingsplan worden opgenomen. Het juridisch kader van de archeologische rijksmonumenten is echter via de Monumentenwet geregeld.

Op het moment dat het voorlopig tracéalternatief bekend is, kan nog in beperkte mate geschoven worden met mastvoeten, zodat die op deze manier bijvoorbeeld net buiten belangrijke archeologisch waardevolle terreinen geplaatst kunnen worden. Het kan dan noodzakelijk zijn om een aantal boringen te zetten om de begrenzing van dergelijke belangrijke archeologisch waardevolle terreinen beter vast te leggen. Dergelijke boringen worden alleen gezet, indien het noodzakelijk is om meer zekerheid te hebben over de contour van een archeologisch verwachtings- of waardevol terrein. De kosten van een dergelijk onderzoek dienen dus op te wegen tegen de baten.

Vergunningen

In het traject volgend op het vaststellen van het inpassingsplan en het voorkeursalternatief worden de vergunningen verleend die noodzakelijk zijn voor het realiseren van de hoogspanningsverbinding Zuid-West 380kV. In het kader van de verlening van de vergunningen dient zonodig archeologisch veldonderzoek uitgevoerd te worden.

Op basis van de regels in het inpassingsplan worden door overheden al dan niet vergunningen verleend voor de realisatie van de hoogspanningsverbinding Zuid-West 380kV. Het verlenen van de omgevingsvergunningen verloopt via de gemeenten. Op grond van de Monumentenwet wordt de gemeente verantwoordelijk gesteld voor de omgang met en het nemen van beslissingen inzake archeologische waarden binnen het gemeentelijk grondgebied. Een voorwaarde voor het verlenen van de vergunningen is dat in een rapport wordt aangetoond dat de bodemingrepen niet leiden tot aantasting van eventueel aanwezige archeologische resten. Dit betreft in principe rapporten van archeologisch veldonderzoek. De vergunning met betrekking tot de rijksmonumenten worden niet op gemeentelijk niveau geregeld. Voor het plegen van bodemingrepen binnen de rijksmonumenten is een monumentenvergunning vereist, welke verleend wordt via de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. Een monumentenvergunning is een toestemmingsbewijs van de rijksoverheid waarmee bodemingrepen binnen een beschermd monument toegestaan zijn, nadat de aanwezige archeologische waarden binnen dit monument veiliggesteld zijn door middel van opgraven, behoud *in situ* of archeologisch begeleiden. Voor het verkrijgen van een monumentenvergunning dient de aanvrager een aanvraagformulier in te vullen. De volgende gegevens dienen ingevuld te worden: gegevens aanvrager, kadastrale gegevens locatie, bestemming en gebruik, ingreep (soort / diepte).

De archeologische meetlat

De archeologische meetlat is een integraal wegingskader, waarin staat welke archeologische verwachtingen en waarden in het gebied van Zuid-West 380kV van belang zijn. Deze selectie is gemaakt aan de hand van archeologische perioden en thema's die relevant, behoudenswaardig en onderzoekswaardig zijn.

De meetlat wordt gebruikt om gewogen en samenhangende keuzes te maken over het archeologisch onderzoek voor het tracé. Dit gebeurt op een transparante manier in overleg met de bevoegde overheden. De uniforme aanpak van de archeologische meetlat is nodig om drie redenen. Als eerste omdat de verschillende gemeenten waar de nieuwe hoogspanningsverbinding doorheen loopt niet hetzelfde beleid hebben. Daarnaast om te zorgen voor één inhoudelijk toetsingskader. En ten slotte omdat er voor de nieuwe verbinding veel beperkte bodemverstoringen zijn. Daardoor moeten er veel keuzes gemaakt moeten worden, namelijk:

1. Samenhangende keuzes bij verschillend beleid

De hoogspanningsverbinding Zuid-West 380kV loopt door twee provincies en een groot aantal gemeenten. De provincies hebben allemaal vastgelegd hoe ze omgaan met archeologie in een archeologisch beleidsstuk, het streekplan of een structuurvisie. Ook maken de provincies voor archeologie gebruik van cultuurhistorische onderzoeksagenda's en van cultuurhistorische waardenkaarten. De gemeenten moeten volgens de Wamz archeologiebeleid ontwikkelen en de instrumenten die daarbij horen (bijvoorbeeld beleidsadvieskaart, verwachtingen-/waardenkaart, en onderzoeksagenda). De gemeenten hebben hierbij wel eigen beleidsruimte. De verschillende provincies en gemeenten hebben allemaal hun eigen uitgangspunten. Om voor Zuid-West 380kV samenhangende besluiten te nemen, is een overkoepelend instrument als de meetlat nodig.

2. Objectieve keuzes

Het verleden heeft een gevoelsmatig en relatief karakter. De normstelling in de archeologie is vooral sterk procesgericht en in mindere mate op inhoud. Het is daarom belangrijk dat er een instrument is waarmee keuzes geobjectiveerd kunnen worden.

3. Selectieve keuzes bij groot aantal beperkte verstoringen

Verder is er sprake van een zeer groot aantal 'beperkte' bodemverstoringen door de aanleg van mastvoetlocaties (ca. 800 m² per mastvoetlocatie), kabeltracés, bouwplaatsen en bouwwegen. Het is niet zinvol en mogelijk om alles archeologisch te onderzoeken. Er zullen keuzes moeten worden gemaakt in het aantal en de intensiteit van de te onderzoeken locaties. Maar waar moet dan voor gekozen worden? Wat is belangrijk, en wie bepaalt dat? De keuze is formeel aan de bevoegde overheid. Omdat vele overheden zijn betrokken, is een integraal wegingskader dé oplossing. Op deze manier komt er een uniforme aanpak.

Bij het opstellen van de meetlat zal gebruik worden gemaakt van de resultaten van het bureauonderzoek van het zoekgebied Zuid-West 380kV, de Archeologiebalans 2002⁶⁴, Erfgoedbalans 2009⁶⁵, de Nationale Onderzoeksagenda Archeologie⁶⁶ en - voor zover beschikbaar- provinciale archeologiebalansen en provinciale en gemeentelijke onderzoeksagenda's. De meetlat zal door de initiatiefnemer (ministerie van EZ) in overeenstemming met de RCE worden opgesteld.

De meetlat wordt op twee momenten gebruikt: ten eerste na het proefsleuvenonderzoek bij kabeltracés, bouwplaatsen en bouwwegen om tot een selectie te komen op welke plekken nog een maatregel nodig is. De meetlat kan dan als inhoudelijk toetsingskader dienen om tot een selectie te komen. Ten tweede kan de meetlat in de maatregelenfase worden gebruikt, voor zowel mastvoetlocaties als kabeltracés, bouwplaatsen en bouwwegen.

In de maatregelenfase wordt de meetlat op twee manieren gebruikt: om te bepalen of uitgebreider onderzoek nodig is en om te bepalen hoe uitgebreid het veldwerk uitgewerkt wordt.

- **Bepalen of uitgebreider opgraven nodig is**
Tijdens de archeologische begeleidingen van de mastvoeten en kabellocaties kan blijken dat er sprake is van een zeer bijzondere vindplaats, die bovendien aansluit bij een van de onderzoekswaardige perioden en thema's van de meetlat. Dan kan besloten worden om iets ruimer dan de verstoringscontour op te graven (mits grondeigenaren medewerking verlenen). Op deze manier wordt de informatieve waarde van het onderzoek verhoogd. Deze uitbreiding is mogelijk, doordat minder interessante locaties die niet aansluiten bij de perioden en thema's van de meetlat, minder uitgebreid of soms zelfs niet verder archeologisch begeleid zullen worden. Het uitgangspunt is daarmee: beter één plaats goed onderzocht dan meerdere plaatsen half. Deze besluitvorming volgt in de fase ná het archeologieplan, bij de daadwerkelijke aanleg van de nieuwe verbinding.
- **Bepalen hoe uitgebreid uitgewerkt wordt**
Nadat het veldwerk (van de opgraving of begeleiding) is uitgevoerd, volgt de uitwerking ervan. In deze fase worden de archeologische sporen en vondsten geanalyseerd, gedateerd en gerapporteerd. Met behulp van de meetlat kan besloten worden welke onderzoeken uitgebreid worden uitgewerkt en welke minder uitgebreid of zelfs niet. De resultaten van de overige onderzoeken kunnen dan summier worden gedocumenteerd. Aangezien de uitwerking van archeologische sporen en vondsten een groot deel van de kosten van het archeologisch onderzoek uitmaakt, is het maken van keuzes in de uitwerking een goede manier om te sturen op het archeologische proces. Overigens moeten alle vondsten worden gedeponereerd in het gemeentelijk of provinciaal depot voor bodemvondsten. Het documenteren en deponeren is altijd noodzakelijk nadat de archeologische waarden zijn verwijderd, ongeacht of de uitwerking beperkt blijft of juist intensief wordt gedaan.

⁶⁴ Lauwerier & Lotte, 2002

⁶⁵ De Boer *et al.* 2009

⁶⁶ <http://www.archis.nl/noaa>

Bijlage

7

**Schema Vroegmiddeleeuwse en latere cultuurhistorische
ontwikkelingen per landschapstype in West-Brabant**

Bron: Renes 1985

DE ONTWIKKELING VAN WEST BRABANT IN DE TIJD

