

MILIEUEFFECTRAPPORTAGE ZW380

**PROJECT: ZUID-WEST 380KV
TRAJECT: BORSSELE - TILBURG**

MINISTERIE VAN ECONOMISCHE ZAKEN
MINISTERIE VAN INFRASTRUCTUUR EN MILIEU

CONCEPT

PROCEDURE ZUID-WEST 380 KV WEST IN RELATIE TOT SITUATIE BIJ ZUID-WEST 380 KV OOST

Nut en Noodzaak

De vraag naar elektriciteit in Nederland neemt de komende jaren toe. Door de liberalisering van de energiemarkt vindt het energietransport bovendien plaats over langere afstanden, waardoor de vraag naar transportcapaciteit is toegenomen. Tenslotte zijn er vergevorderde plannen voor een windpark voor de Zeeuwse kust. Het huidige net in de regio Zuidwest zit echter aan haar maximum transportcapaciteit. Hierdoor voldoet TenneT niet aan de eisen die gesteld zijn in de Elektriciteitswet 1998. Dit geeft risico's bij het transport van elektriciteit op momenten van onderhoud. Zonder de nieuwe Zuidwest 380 kV-hoogspanningsverbinding kunnen problemen met de elektriciteitsvoorziening in Nederland ontstaan. Zonder nieuwe verbinding is er bovendien geen transportcapaciteit beschikbaar om in de toekomst de stroom van nieuwe productie af te voeren. Daarom is uitbreiding van het hoogspanningsnet nodig.

Eén MER en twee inpassingsplannen voor West en Oost

Eind 2013 is besloten dat er een nieuw schakelstation komt bij Rilland. Dit ligt precies op het traject Borssele-Tilburg. In het MER wordt dit als een zelfstandig project beschouwd. Gezien de ligging van het nieuw te bouwen 380 kV station Rilland is de mogelijkheid ontstaan om de nieuwe 380 kV hoogspanningsverbinding nettechnisch in twee trajecten op te delen, namelijk Borssele – Rilland (Zuid-West 380 kV-west) en Rilland – Tilburg (Zuid-West 380 kV-oost). De net-technische mogelijkheid tot splitsing en verschil in urgentie heeft geleid tot twee planologische procedures voor de nieuwe hoogspanningsverbinding namelijk ten westen en ten oosten van het nieuw te bouwen 380kV-station Rilland. Omdat er sprake is van één nut en noodzaak voor het volledige project van Borssele naar Tilburg is één MER gemaakt.

Planologische procedure Zuid-West-west

De verbinding van Borssele naar Rilland wordt als eerste gerealiseerd. Dit vanwege de urgentie om het risico op uitval door onvoldoende transportcapaciteit voor productie te beperken. Daarbij komt dat het bestaande onderhoudsknelpunt voor de 380 kV verbinding hiermee grotendeels wordt opgelost. Het geven van prioriteit aan het traject Borssele – Rilland is extra relevant geworden met de aankondiging van de bouw van een nieuw windmolenpark voor de kust van Walcheren. De energie van dit windpark zal afgevoerd moeten worden via de nieuwe verbinding. Onderdeel van de procedure is het overleg met onder andere overheden over het concept ontwerp- inpassingsplan en het concept MER. Voor Zuid-West-west start dit overleg begin maart. Hierbij wordt het volledige MER voor het project Zuid-West 380 kV aangeleverd. Na de zomer 2015 zal het ontwerp-inpassingsplan voor Zuid-West west samen met het (volledige) MER en de ontwerp-vergunningen ter inzage worden gelegd.

Planologische procedure Zuid-West-oost

Parallel wordt gewerkt aan het oostelijk deel tussen Rilland en Tilburg, echter met een ander tijdpad. Dit tweede deel van de verbinding blijft immers nodig om te zorgen dat er ook in de toekomst voldoende capaciteit is om nieuwe productie af te voeren naar de landelijke 380 kV hoogspanningsring.

Eind augustus 2014 heeft de Minister van EZ een tracéwijziging aangekondigd. Het nieuwe voorgenomen tracé is het zuidelijke alternatief (C150n) uit het MER. De wijziging heeft betrekking op het deel tussen Roosendaal-Borchwerf en Tilburg. Het deel tussen Rilland en Roosendaal-Borchwerf blijft ongewijzigd. Op 3 februari 2015 heeft de Minister van EZ aangegeven dat de regio tot medio maart 2015 kan komen met alternatieven. Rond de zomer zal de Minister beslissen of in een aanvullend Mer-onderzoek een of meer van deze alternatieven worden meegenomen. Zo ja, dan zal begin 2016 een besluit genomen worden of wijziging van het voorgenomen zuidelijke tracé tussen Roosendaal en Tilburg aan de orde is. Vervolgens zal conform het westtracé een ontwerp inpassingsplan worden opgesteld met de (eventueel aangepaste) MER als bijlage. Daarmee worden er bij het uitbrengen van het volledige MER in de procedure van Zuid-West west geen onomkeerbare stappen gezet voor het deel Zuid-West oost.

Wie kan inspreken bij de zienswijzeprocedure voor West?

Op dit moment is het nog niet mogelijk om in te spreken op het concept ontwerp-Inpassingsplan en concept-MER voor Zuid-West west. Deze liggen nu voor aan de Zeeuwse bestuurders. Na de zomer 2015

kan een ieder wel inspreken op het ontwerp Inpassingsplan voor Zuid-West west, het MER en de bijbehorende besluiten. Partijen in het deel Zuid-West oost kunnen dus ook inspreken in de procedure voor Zuid-West west. Van belang echter is hierbij het volgende: het MER is geen doel in zichzelf. Het is een hulpmiddel om te komen tot besluitvorming (in dit geval over een hoogspanningstracé) waarin het milieu een volwaardige plaats heeft gekregen. Het MER en het besluit ter voorbereiding waarvan dat MER is opgesteld (het inpassingsplan) hangen onlosmakelijk samen. Daarom is in de Wet milieubeheer ook geregeld dat het MER tegelijkertijd met het ontwerpbesluit (het inpassingsplan) ter inzage gaat en dat dan gelijktijdig op beiden kan worden gereageerd. Dit zal voor Zuid-West west dus na de zomer zijn. Voor oost is dat op een later moment het geval. Wanneer het ontwerp-inpassingsplan voor het deel Zuid-West-oost ter inzage komt zal het MER, al dan niet aangepast, opnieuw ter inzage worden gelegd. Belanghebbende partijen voor Oost zullen dan (opnieuw) een zienswijze moeten indienen op dat tracégedeelte.

Relevante hoofdstukken per projectdeel

Relevante hoofdstukken per deelgebied		
Algemeen (west + oost)	Deelgebieden west	Deelgebieden oost
Deel A		
H 1	H6: 6.2.1.1 + 6.2.1.2	H6: 6.2.1.3 + 6.2.1.4
H 2	H6: 6.2.2.1 + 6.2.2.2	H6: 6.2.2.3 + 6.2.2.4
H 3	H6: 6.2.3.1 + 6.2.3.2	H6: 6.2.3.3 + 6.2.3.4
H 4	H6: 6.2.4.1 + 6.2.4.2	H6: 6.2.4.3 + 6.2.4.4
H 5	H6: 6.2.5.1 + 6.2.5.2	H6: 6.2.5.3 + 6.2.5.4
H6: 6.1 + 6.3 + 6.4	H6: 6.2.6.1 + 6.2.6.3	H6: 6.2.6.2 + 6.2.6.4
H7: 7.1 + 7.3 + 7.4	H7: 7.2.2 + 7.2.3 + 7.2.5	H7: 7.2.4 + 7.2.6
H8: 8.1 + 8.2 + 8.4	H8: 8.3.1 + 8.3.2 + 8.3.4	H8: 8.3.3 + 8.3.5
Relevante hoofdstukken per deelgebied		
Algemeen (west + oost)	Deelgebieden west	Deelgebieden oost
Deel B		
H 9	H11: 11.3.1 + 11.3.2 + 11.3.4	H11: 11.3.3 + 11.3.5
H 10	H11: 11.4.1 + 11.4.2 + 11.4.4	H11: 11.4.3 + 11.4.5
H11: 11.1 + 11.2 + 11.5 + 11.6	H12: 12.3.2 + 12.3.3 + 12.3.5	H12: 12.3.4 + 12.3.6
H12: 12.1 + 12.2 + 12.3.1	H12: 12.4.1 + 12.4.2 + 12.4.4	H12: 12.4.3 + 12.4.5
H12: 12.5 + 12.6	H13: 13.3.1 + 13.3.2 + 13.3.4	H13: 13.3.3 + 13.3.5
H13: 13.1 + 13.2 + 13.5 + 13.6	H13: 13.4.1 + 13.4.2 + 13.4.4	H13: 13.4.3 + 13.4.5
H14: 14.1 + 14.2 + 14.4.6	H14: 14.3.1 + 14.3.2 + 14.3.4	H14: 14.3.3 + 14.3.5
H14: 14.5 + 14.6	H14: 14.4.1 + 14.4.2 + 14.4.4	H14: 14.4.3 + 14.4.5
H15: 15.1 + 15.2 + 15.4.6	H15: 15.3.1 + 15.3.2 + 15.3.4	H15: 15.3.3 + 15.3.5
H15: 15.5 + 15.6	H15: 15.4.1 + 15.4.2 + 15.4.4	H15: 15.4.3 + 15.4.5
H16: 16.1 + 16.2 + 16.3.1	H16: 16.3.2 + 16.3.3 + 16.3.5	H16: 16.3.4 + 16.3.6
H16: 16.4.6 + 16.5 + 16.6	H16: 16.4.1 + 16.4.2 + 16.4.4	H16: 16.4.3 + 16.4.5
H 17		
H 18		
Bijlagen		

Inhoud

Samenvatting	12
Deel A	13
1 Inleiding	14
1.1 Een nieuwe hoogspanningsverbinding ZW380.....	14
1.2 Rijkscoördinatieregeling, inpassingsplan en m.e.r.....	14
1.2.1 Rijkscoördinatieregeling en inpassingsplan.....	15
1.2.2 M.e.r.-procedure.....	16
1.2.3 De relatie met andere besluiten.....	17
1.3 Betrokken partijen.....	19
1.4 Reageren op het mer.....	19
1.5 Leeswijzer.....	20
2 Het project ZW380	23
2.1 Inleiding.....	23
2.2 Transport van elektriciteit.....	23
2.3 Wetgeving en beleidskader omtrent transport van elektriciteit.....	26
2.4 TenneT: de landelijke netbeheerder.....	29
2.5 Nut en noodzaak: waarom een nieuwe hoogspanningsverbinding?.....	29
3 Beleid, regelgeving en overige uitgangspunten voor ZW380	32
3.1 Inleiding.....	32
3.2 Wettelijke en beleidsmatige uitgangspunten.....	32
3.3 Haalbare alternatieven volgens m.e.r.....	37
3.4 Uitgangspunten op basis van SEV III.....	38
3.5 Natuurgebieden.....	40
3.6 Landschappelijke inpassing.....	42
3.6.1 Landschappelijke principes voor vormgeving van de verbinding.....	42
3.6.2 Bestaande en toekomstige ruimtelijke functies.....	43
3.6.3 Nieuw vrij tracé, planologische en landschappelijke voorwaarden.....	45
3.7 Technische uitgangspunten ZW380.....	48
3.7.1 Uitvoeringskenmerken.....	48
3.7.2 Technische uitgangspunten.....	53
3.7.3 Aanleg van de verbinding.....	56
4 Voorgenomen activiteit en zoekgebied	59
4.1 Inleiding.....	59
4.2 Voorgenomen activiteit.....	59
4.3 Uitgangspunten bepalen grenzen zoekgebied.....	60
4.4 Vaststellen zoekgebied.....	61
4.5 Karakterisering van het zoekgebied.....	62

4.5.1	Karakterisering zoekgebied.....	63
4.5.1.1	Het zoekgebied in Zeeland	63
4.5.1.2	Het zoekgebied in Noord-Brabant.....	65
4.5.2	Ruimtelijke- en milieukenmerken zoekgebied	67
4.5.2.1	Wonen, werken en vrije tijd.....	68
4.5.2.2	Infrastructuur	70
4.5.2.3	Natuur en cultuurhistorie	72
5	Selectie van mogelijke alternatieven.....	74
5.1	Inleiding.....	74
5.2	Trechteringsproces voor alternatieveselectie.....	75
5.3	Stap 1 Vaststellen uitgangspunten voor concept tracéalternatieven	76
5.4	Stap 2: Van de SEV III principes naar tracéalternatieven	76
5.4.1	Bundelen en combineren met een bestaande hoogspanningsverbinding	77
5.4.2	Vrij tracé.....	77
5.4.3	Vrijwel alleen combinatiealternatieven (behoudens 'N')	78
5.5	Stap 3: Leidende tracéprincipes voor basisalternatieven.....	78
5.5.1	Alternatieven op basis van het principe C150.....	80
5.5.2	Alternatieven op basis van het principe C380.....	83
5.5.3	Alternatief N.....	85
5.6	Resultaat: Zes concept tracéalternatieven (plus varianten).....	86
6	Beschrijving integrale tracéalternatieven	89
6.1	Inleiding.....	89
6.2	Integrale tracéalternatieven.....	90
6.2.1	Integraal alternatief C150b1.....	90
6.2.1.1	Deelgebied 1	92
6.2.1.2	Deelgebied 2 West.....	94
6.2.1.3	Deelgebied 2 Oost	97
6.2.1.4	Deelgebied 4	100
6.2.2	Integraal alternatief C150b2.....	103
6.2.2.1	Deelgebied 1	104
6.2.2.2	Deelgebied 2 west	104
6.2.2.3	Deelgebied 2 oost	104
6.2.2.4	Deelgebied 4	108
6.2.3	Integraal alternatief C150n	108
6.2.3.1	Deelgebied 1	109
6.2.3.2	Deelgebied 2 west	111
6.2.3.3	Deelgebied 2 oost	114
6.2.3.4	Deelgebied 4	116
6.2.4	Integraal alternatief C380b.....	119
6.2.4.1	Deelgebied 1	120
6.2.4.2	Deelgebied 2 west	121
6.2.4.3	Deelgebied 2 oost	122
6.2.4.4	Deelgebied 4	125
6.2.5	Integraal alternatief C380n	127
6.2.5.1	Deelgebied 1	128
6.2.5.2	Deelgebied 2 west	129
6.2.5.3	Deelgebied 2 oost	130

6.2.5.4	Deelgebied 4	132
6.2.6	Integraal alternatief N	132
6.2.6.1	Deelgebied 1	133
6.2.6.2	Deelgebied 2 oost	133
6.2.6.3	Deelgebied 3	134
6.2.6.4	Deelgebied 4	135
6.3	Aansluitingen van 150kV-stations door kabels	135
6.4	Locatie hoogspanningsstation	138
7	Effecten van de tracéalternatieven	145
7.1	Inleiding	145
7.2	Effecten tracealternatieven	145
7.2.1	Deelgebied 2 west	147
7.2.2	Effecten per deelgebied	153
7.2.2.1	Deelgebied 1	153
7.2.2.2	Deelgebied 2 west	153
7.2.2.3	Deelgebied 2 oost	154
7.2.2.4	Deelgebied 3	154
7.2.2.5	Deelgebied 4	155
7.2.3	Effecten per milieuaspect	155
7.2.3.1	Effecten op de leefomgeving	155
7.2.3.2	Effecten op landschap en cultuurhistorie	156
7.2.3.3	Effecten op natuur	156
7.2.3.4	Effecten op ruimtegebruik	157
7.2.3.5	Belangrijkste effecten bodem en water	157
7.2.3.6	Belangrijkste effecten archeologie	157
7.3	Effecten van de kabels	158
7.3.1	Effecten op de leefomgeving	158
7.3.2	Effecten op landschap en cultuurhistorie	158
7.3.3	Effecten op natuur	159
7.3.4	Effecten op ruimtegebruik	160
7.3.5	effecten op bodem en water	160
7.3.6	effecten op archeologie	161
7.4	Effecten van de stationsvarianten	163
7.4.1	Spinder	163
7.4.2	Quirijnstok	164
7.4.3	Loven	164
8	Meest Milieuvriendelijke Alternatief (MMA)	165
8.1	Inleiding	165
8.2	Methode bepaling mMA	165
8.3	Vergelijking van de alternatieven en aanduiden Meest Milieuvriendelijk Alternatief	167
8.3.1	Deelgebied 1	167
8.3.2	Deelgebied 2 west	167
8.3.3	Deelgebied 2 oost	168
8.3.4	Deelgebied 3	168
8.3.5	Deelgebied 4	169
8.4	Het MMA tracé	170

Deel B	172
9 Methoden van beoordelen	173
9.1 Inleiding.....	173
9.2 Referentiesituatie	174
9.3 Niet nader onderzochte criteria	174
10 Beleid en regelgeving	175
10.1 Toelichting.....	175
11 Leefomgevingskwaliteit	183
11.1 Inleiding.....	183
11.2 Beoordelingskader.....	183
11.3 Huidige situatie en autonome ontwikkeling.....	184
11.3.1 Deelgebied 1	184
11.3.2 Deelgebied 2 West	185
11.3.3 deelgebied 2 oost.....	186
11.3.4 deelgebied 3.....	187
11.3.5 deelgebied 4.....	188
11.4 Effectbeschrijving.....	191
11.4.1 Effecten deelgebied 1.....	191
11.4.2 Effecten deelgebied 2 west.....	192
11.4.3 Effecten deelgebied 2 oost	193
11.4.4 Effecten deelgebied 3.....	194
11.4.5 Effecten deelgebied 4.....	195
11.5 Mitigerende maatregelen.....	196
11.6 Leemten in kennis.....	198
12 Landschap en cultuurhistorie	200
12.1 Inleiding.....	200
12.2 Beoordelingskader.....	200
12.3 Huidige situatie en autonome ontwikkeling.....	202
12.3.1 <i>Algemeen</i>	202
12.3.2 Deelgebied 1	208
12.3.3 Deelgebied 2 West	208
12.3.4 Deelgebied 2 Oost	210
12.3.5 Deelgebied 3	216
12.3.6 Deelgebied 4	220
12.4 Effectbeschrijving.....	227
12.4.1 Effecten deelgebied 1.....	227
12.4.2 Effecten deelgebied 2 West.....	228
12.4.3 Effecten deelgebied 2 Oost.....	230
12.4.4 Effecten deelgebied 3.....	232
12.4.5 Effecten deelgebied 4.....	233
12.5 Mitigerende maatregelen.....	234
12.6 Leemten in kennis.....	235
13 Natuur	236
13.1 Inleiding.....	236

13.2	Beoordelingskader.....	236
13.3	Huidige situatie en autonome ontwikkeling.....	238
13.3.1	Deelgebied 1	238
13.3.2	Deelgebied 2 West	242
13.3.3	Deelgebied 2 Oost.....	247
13.3.4	Deelgebied 3	252
13.3.5	Deelgebied 4	257
13.4	Effectbeschrijving.....	263
13.4.1	Deelgebied 1	263
13.4.2	Deelgebied 2 West	265
13.4.3	Deelgebied 2 Oost.....	266
13.4.4	Deelgebied 3	269
13.4.5	Deelgebied 4	270
13.5	Mitigerende maatregelen.....	271
13.6	Leemten in kennis.....	272
14	Ruimtegebruik	273
14.1	Inleiding.....	273
14.2	Beoordelingskader.....	273
14.3	Huidige situatie en autonome ontwikkeling.....	274
14.3.1	Deelgebied 1	274
14.3.2	Deelgebied 2 West	275
14.3.3	Deelgebied 2 Oost.....	276
14.3.4	Deelgebied 3	277
14.3.5	Deelgebied 4	278
14.4	Effectbeschrijving.....	280
14.4.1	Effecten in deelgebied 1	280
14.4.2	Effecten in deelgebied 2 West.....	281
14.4.3	Effecten in deelgebied 2 Oost.....	281
14.4.4	Effecten in deelgebied 3	282
14.4.5	Effecten in deelgebied 4	282
14.4.6	Effecten stationsvarianten.....	283
14.5	Mitigerende maatregelen.....	283
14.6	Leemten in kennis.....	283
15	Bodem en Water	284
15.1	Inleiding.....	284
15.2	Beoordelingskader.....	284
15.3	Huidige situatie en autonome ontwikkeling.....	286
15.3.1	Deelgebied 1	286
15.3.2	Deelgebied 2 West	287
15.3.3	Deelgebied 2 Oost.....	289
15.3.4	Deelgebied 3	291
15.3.5	Deelgebied 4	293
15.4	Effectbeschrijving.....	295
15.4.1	Effecten deelgebied 1.....	295
15.4.2	Effecten deelgebied 2 West.....	296
15.4.3	Effecten deelgebied 2 Oost.....	296
15.4.4	Effecten deelgebied 3.....	297

15.4.5	Effecten deelgebied 4.....	298
15.4.6	Effecten stationsvarianten.....	298
15.5	Mitigerende maatregelen.....	298
15.6	Leemten in kennis.....	299
16	Archeologie.....	301
16.1	Inleiding.....	301
16.2	Beoordelingskader.....	301
16.3	Huidige situatie en autonome ontwikkeling.....	302
16.3.1	Samenvatting landschapsontwikkeling en archeologie.....	303
16.3.2	Deelgebied 1.....	303
16.3.3	Deelgebied 2 West.....	305
16.3.4	Deelgebied 2 Oost.....	306
16.3.5	Deelgebied 3.....	308
16.3.6	Deelgebied 4.....	310
16.4	Effectbeschrijving.....	312
16.4.1	Effecten deelgebied 1.....	312
16.4.2	Effecten deelgebied 2 West.....	312
16.4.3	Effecten deelgebied 2 Oost.....	313
16.4.4	Effecten deelgebied 3.....	313
16.4.5	Effecten deelgebied 4.....	314
16.4.6	Effecten stationsvarianten.....	314
16.5	Mitigerende maatregelen.....	315
16.6	Leemten in kennis.....	316
17	Leemten in kennis en evaluatie en monitoring.....	317
17.1	Inleiding.....	317
17.2	Leemten in kennis en informatie.....	317
17.3	Aanzet tot evaluatieprogramma.....	319
18	Procedure.....	322
18.1	Inleiding.....	322
18.2	Rijkscoördinatieregeling.....	322
18.3	Crisis- en herstelwet.....	323
18.4	MER procedure.....	323
Bijlage 1	Begrippenlijst.....	324
Bijlage 2	Van Borssele naar landelijke ring.....	338
Bijlage 3	Fotobijlage.....	343
Bijlage 4	Memo Tauw MMA, significante effecten n-alternatief.....	351
Bijlage 5	Memo aansluiting deelgebieden 2 west en 2 oost.....	352
Bijlage 6	Alternatieve tracés: wel naar gekeken, niet onderzocht.....	353
Bijlage 7	Transponeringstabel commentaar Commissie MER.....	355

Bijlage 8 Aanvulling inpassing 380 kV-station Rilland..... 360 LEESWIJZER CONCEPT MER ZW380 kV in verband met nieuw 380 kV station Rilland (februari 2015)

Het concept-MER bestaat uit een deel A, deel B, een achttal bijlagen en een separaat kaartenboek. Waar deel A gaat over de hoofdlijnen van het MER die nodig zijn voor de besluitvorming over het tracé in het inpassingsplan, gaat deel B dieper in op de verschillende milieuaspecten. Zoals ieder project heeft ook ZW380 te maken met een aantal ontwikkelingen van buiten het project, dat de inrichting van de besluitvormingsprocedure beïnvloedt.

Nieuw 380 kV-station Rilland

De belangrijkste ontwikkeling is de realisatie van het nieuwe 380 kV-station Rilland in het traject Borssele-Tilburg. Door de ligging van het nieuwe 380 kV-station Rilland is de mogelijkheid ontstaan om de hoogspanningsverbinding geografisch in twee trajecten op te delen, namelijk Borssele – Rilland en Rilland – Tilburg. De verbinding van Borssele naar Rilland wordt als eerste gerealiseerd.

Het nieuwe schakelstation bij Rilland wordt voor Zuid-West 380 kV als autonoom project beschouwd. Station Rilland als autonome ontwikkeling is nog niet in alle teksten van Deel A en Deel B van het concept-MER verwerkt. In het definitieve MER zal dit wel het geval zijn.

Aanpassingen onderzoek rond nieuw station

De splitsing van de ruimtelijke ordening procedures voor de nieuwe hoogspanningsverbinding ten westen en oosten van het nieuwe 380kV-station Rilland heeft geleid tot aanpassingen in het huidige concept-MER. De tracés van drie milieueffectalternatieven die zijn opgesteld voordat de bouw van station Rilland bekend werd, zijn rond het nieuwe 380kV station herzien. Het gaat om de MER alternatieven C150b2, C150n en C380b. **Deze drie alternatieven zijn, voor het deel rond het nieuwe 380 kV-station Rilland (deelgebied 2 West), opnieuw onderzocht en gepresenteerd in Bijlage 8.** Het concept-MER is hier nog niet op aangepast. In het definitieve MER zal dit wel het geval zijn. **Bijlage 8 van het concept-MER geeft daarmee de meest recente informatie met betrekking tot de milieueffecten voor het gebied in de directe nabijheid van het nieuwe 380 kV-station Rilland.** Dit betekent dat de tracé- en effectbeschrijvingen voor de alternatieven C150b2, C150n en C180b in het concept-MER bij dat deel nog moeten worden gewijzigd en momenteel zijn achterhaald. **Tabel 1 geeft de onderdelen weer die vervallen in dit MER en waar deze in Bijlage 8 zijn terug te vinden.**

Onderdelen uit MER die vervangen worden			
Deel A		Deel B	
Vervalt in MER	te vinden in Bijlage 8	Vervalt in MER	te vinden in Bijlage 8
Tabel 9 (6.1)	Tabel 1 (2.1)	Tabel 12-15 (7.2)	Tabel 41 (4.2)
6.2.2.2	2.2	7.2.3	3.1
6.2.3.2	2.3	11.4.2	3.3.3
6.2.4.2	2.4	12.4.2	3.4.3
		13.4.2	3.5.3
		14.4.2	3.6.3
		15.4.2	3.7.3
		16.4.2	3.8.3

Tabel 1. Weergave van de paragrafen die vervallen en vervangen worden door Bijlage 8.

Samenvatting

Bij definitief MER

CONCEPT

Deel A

CONCEPT

1 Inleiding

1.1 EEN NIEUWE HOOGSPANNINGSVERBINDING ZW380

TenneT, de beheerder van het landelijke hoogspanningsnet, is voornemens een nieuwe 380 kilovolt (kV) hoogspanningsverbinding in Zuidwest-Nederland aan te leggen met een minimaal vermogen van 2635 MVA (Mega Volt Ampère). Deze hoogspanningsverbinding verbindt de elektriciteitsproductielocatie Borssele (zie Foto 3 in Bijlage 3) met de landelijke 380kV ring bij Tilburg (zie Bijlage 3 voor afbakening scope binnen SEVIII) en wordt in dit MER verder aangeduid als 'ZW380'. Bij Tilburg wordt ook een nieuw station gebouwd, om de hoogspanningsverbinding op het overige netwerk aan te sluiten. De landelijke ring bestaat uit hoogspanningsverbindingen van 380kV en 220 kV die het transport van elektriciteit door het gehele land mogelijk maken. De aanleg van de 380kV 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. Voor de publieke informatie over het project is de website <http://www.zuid-west380kv.nl> ingericht. Die biedt veel actuele informatie over het project ZW380.

Dit hoofdstuk is opgebouwd uit de volgende paragrafen:

- In paragraaf 1.2 wordt beschreven welke procedures moeten worden doorlopen om de aanleg van deze hoogspanningsverbinding mogelijk te maken.
- Paragraaf 1.3 geeft een overzicht van de direct betrokken partijen.
- Paragraaf 1.4 gaat vervolgens in op de wijze waarop mensen kunnen inspreken en
- Paragraaf 1.5 bevat de leeswijzer.

1.2 RIJKSCOÖRDINATIEREGELING, INPASSINGSPLAN EN M.E.R.

Het tracé, het hoogspanningsstation en de uitvoeringswijze van de hoogspanningsverbinding worden bepaald door de minister van Economische Zaken (EZ) en de minister van Infrastructuur en Milieu (IenM). Het tracé wordt vastgelegd in een inpassingsplan dat door het Rijk wordt vastgesteld (ook wel Inpassingsplan genoemd¹). De beide ministers zijn samen het bevoegd gezag. Over het tracé en de uitvoeringswijze van de hoogspanningsverbinding wordt besloten nadat verschillende alternatieven tegen elkaar zijn afgewogen op basis van onder meer de (milieu)effecten. Onder milieueffecten worden effecten op de hele omgeving verstaan, dus zowel effecten op de mens als effecten op de omgeving (zoals natuur en landschap). In dit Milieueffectrapport (MER) zijn de mogelijke milieueffecten beschreven van de verschillende alternatieven van de hoogspanningsverbinding. De ministers van EZ en IenM baseren hun (inpassings)besluit over de nieuwe verbinding onder andere op dit MER. De nieuwe verbinding wordt aangelegd, beheerd en geëxploiteerd door TenneT, de landelijke netbeheerder van het hoogspanningsnet. Op energie-infrastructuurprojecten is de Rijkscoördinatieregeling (RCR) van toepassing. In de paragrafen

¹ Ter onderscheiding van het provinciale inpassingsplan.

1.2.1 en 1.2.2 wordt ingegaan op respectievelijk de RCR en het inpassingsplan en de m.e.r.-procedure die gekoppeld aan het inpassingsplan wordt doorlopen. In paragraaf **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** ordt de relatie met de andere besluiten beschreven. Zie ook Hoofdstuk 18 voor de planning van de procedures en de besluiten.

1.2.1 RIJKSCOÖRDINATIEREGELING EN INPASSINGSPLAN

Rijkscoördinatieregeling (RCR)

Beslissingen over de inpassing en wijziging van bestemmingsplannen werden voorheen gemaakt door de verschillende gemeenten. Per 1 juli 2008 zijn de Wet ruimtelijke ordening (Wro) en de daarbij horende Invoeringswet in werking getreden. Sinds 1 maart 2009 is de Rijkscoördinatieregeling (RCR) uit de Wet ruimtelijke ordening bij wet van toepassing op energie-infrastructuurprojecten met een spanning van 220kV en hoger. In de RCR worden de verschillende besluiten (ruimtelijke besluiten, vergunningen en ontheffingen) die voor een project nodig zijn gecoördineerd voorbereid. Het gaat naast vergunningen en ontheffingen vaak ook om een inpassingsplan. Dit is een ruimtelijk besluit van het Rijk op rijksniveau, vergelijkbaar met een bestemmingsplan op gemeentelijk niveau of inpassingsplan op provinciaal niveau.

Ook de voorbereiding van de besluitvorming over de aanleg van hoogspanningsverbindingen – van 220 kV en hoger loopt via deze RCR. Dit is vastgelegd in artikel 20a van de Elektriciteitswet 1998. De RCR is daarmee ook van toepassing op ZW380. De minister van EZ is voor dit project aangewezen als projectminister.

Zoals aangegeven wordt het tracé voor de nieuwe hoogspanningsverbinding vastgelegd in een inpassingsplan. Het inpassingsplan maakt, na vaststelling, automatisch deel uit van de bestemmingsplannen waarop het plangebied betrekking heeft. In een inpassingsplan wordt het exacte tracé van de hoogspanningsverbinding (en bijbehorende ingrepen, zoals amoveren oude verbinding, 150kV-kabels en nieuw 380kV hoogspanningsstation) bindend vastgelegd. Net als bij een herziening van een bestemmingsplan is er de mogelijkheid tot zienswijze en beroep. Een inpassingsplan heeft eenzelfde rechtskracht als een bestemmingsplan. Het heeft ook hetzelfde ruime afwegingskader waarbij alle ruimtelijk relevante belangen moeten worden afgewogen. Het rijksinpassingsplan (RIP) is mede gebaseerd op de uitkomsten van dit MER en wordt vastgesteld door zowel de minister van EZ als IenM.

ZW380: twee inpassingsplannen

Voor het project ZW380 worden twee inpassingsplannen gemaakt: één voor het deel Borssele-Rilland en één voor het deel Rilland-Tilburg. Om dit mogelijk te maken is er bij Rilland een koppelstation nodig. Door de bouw van het koppelstation bij Rilland is het mogelijk geworden om de verbinding ZW380 nettechnisch te verdelen in een deel Borssele-Rilland en Rilland-Tilburg. Hierdoor is het mogelijk twee inpassingsplannen op te stellen. Er zijn drie redenen om dat te doen:

- De eerste reden is dat het netgedeelte Borssele-Rilland het meest urgent is. Dit is vanwege de urgentie om het risico op uitval door onvoldoende transportcapaciteit voor productie te beperken. Dit is extra relevant geworden met de aankondiging op 24 april 2014 van de Minister van EZ van een nieuw windmolenpark voor de kust van Walcheren.
- Met de splitsing kan TenneT sneller inspelen op de actuele situatie en de rol als beheerder van het landelijke transportnet zo goed mogelijk vervullen. In april 2014 is door TenneT bij de Minister van EZ aangegeven dat er behoefte is aan een vergroting van de mogelijkheid om elektriciteit te transporteren tussen Nederland en België ('interconnectiecapaciteit').

Voor de uiteindelijke doelstelling van het project is het noodzakelijk om uiteindelijk de volledige verbinding tussen Borssele en Tilburg aan te leggen. Zie voor een verder beschrijving van de nut en noodzaak paragraaf 2.5.

1.2.2 M.E.R.-PROCEDURE

Aanleiding

Voordat een besluit kan worden genomen over het tracé en de uitvoeringswijze van de nieuwe hoogspanningsverbinding, moet een procedure voor een milieueffectrapportage (m.e.r.-procedure) worden doorlopen. Voor dit inpassingsplan moet vanwege de lengte van het nieuwe tracé een milieueffectrapportage (m.e.r.²) worden uitgevoerd. De realisatie van een nieuwe hoogspanningsverbinding in Nederland met een spanning van minimaal 220kV én een lengte van meer dan 15 km is namelijk m.e.r.-plichtig op grond van artikel 7.2 van de wet Milieubeheer³. De m.e.r.-procedure ondersteunt (de besluitvorming omtrent) de beide inpassingsplannen en bestaat uit o.a. een onderzoek naar alternatieven en milieueffecten (dat mede is gebaseerd op inspraak en adviezen van relevante bestuurs- en beleidsorganen) en levert ten slotte het voorliggende Milieueffectrapport (MER) op. De milieueffectrapportage wordt uitgevoerd door de Ministers van EZ en IenM, omdat deze de twee RIP's vaststellen waarmee het project mogelijk wordt gemaakt (de ministers zijn 'bevoegd gezag') en het MER aan dat besluit is gekoppeld (art. 7.9 Wet milieubeheer)⁴. Het MER voor dit project is een besluit-MER omdat het rechtstreeks de realisatie van de hoogspanningsverbinding mogelijk maakt.

Doel

Het doel van dit MER is om het milieubelang naast andere belangen een volwaardige rol te laten spelen bij de besluitvorming. Daarom moeten van de nieuwe 380kV hoogspanningsverbinding de milieugevolgen in beeld worden gebracht, voordat besluitvorming plaatsvindt. Om de milieugevolgen te kunnen bepalen en te minimaliseren zijn meerdere alternatieven ontwikkeld en met elkaar vergeleken op hun milieueffecten. Op basis van een effectvergelijking is het zogenoemde meest milieuvriendelijk alternatief (MMA) bepaald (zie tekstkader). Onder andere op basis van deze gegevens stellen de ministers van EZ en IenM het inpassingsplan vast en besluiten daarmee over de concrete ligging, inpassing en uitvoeringswijze van de nieuwe verbinding.

Modernisering m.e.r.-wetgeving: ZW380 in oude procedure

Sinds 1 juli 2010 is de Nederlandse m.e.r.-wetgeving gemoderniseerd. Op het project ZW380 is regeling uit de Wet milieubeheer van voor 1 juli 2010 van toepassing, omdat de richtlijnen zijn vastgesteld (augustus, 2009), voordat de nieuwe wet in werking is getreden. Onderstaande procedurele stappen, zoals het publiceren van de startnotitie en het advies van de Commissie voor de m.e.r., voldoen aan de oude wetgeving.

² Binnen de m.e.r.-procedure worden de volgende afkortingen gebruikt: de m.e.r. en het MER. De m.e.r. duidt de procedure van m.e.r. aan, zoals het onderzoek, de inspraak en alle bijkomende adviezen en dergelijke zie ook Wet Milieubeheer. De afkorting MER staat voor het eindproduct, het milieueffectrapport.

³ Artikel 7.2 van de wet Milieubeheer, juncto Artikel 2 van het Besluit m.e.r. en de activiteit Bijlage bij het Besluit m.e.r., onderdeel C categorie 24.

⁴ Vaak wordt het MER opgesteld door degene die een project feitelijk gaat uitvoeren (dan de initiatiefnemer genoemd); in dit geval is diegene TenneT. Dat gebeurt als het besluit, waaraan het MER gekoppeld is, wordt vastgesteld naar aanleiding van een daartoe door de initiatiefnemer ingediende aanvraag. In dit geval wordt het inpassingsplan niet op aanvraag vastgesteld. Daarom is niet de initiatiefnemer van het feitelijke project, maar het bevoegd gezag verantwoordelijk voor de producten (startnotitie, MER) in de m.e.r.-procedure. Dit volgt uit artikel 7.9 van de Wet milieubeheer. Het bevoegd gezag is dan tevens de initiatiefnemer van het MER.

De m.e.r.-procedure voor ZW380

De m.e.r. kent voor dit project de volgende stappen:

- Startnotitie. Het eerste op te stellen document in de m.e.r.-procedure is de startnotitie. Hierin is aangegeven wat het voornemen is en dat daartoe de m.e.r.-procedure wordt doorlopen. Ook wordt in de startnotitie globaal beschreven waarom de aanleg van een 380kV hoogspanningsverbinding noodzakelijk is, wat ermee wordt beoogd en welke milieueffecten kunnen worden verwacht. In de startnotitie, die is gepubliceerd in mei 2009, staat wat er in de m.e.r.-procedure onderzocht gaat worden.
- Inspraak en advies. Het bevoegd gezag legt de startnotitie ter inzage en doet daarvan een openbare kennisgeving. Ook stuurt het bevoegd gezag de startnotitie voor advies aan de onafhankelijke Commissie voor de milieueffectrapportage en de wettelijke adviseurs. Deze brengen binnen negen weken advies uit over de te onderzoeken milieuaspecten. Dat is gepubliceerd op 16 juli 2009. Belangstellenden kunnen binnen zes weken door middel van een inspraakreactie aangeven wat naar hun mening in het MER aan de orde moet komen.
- Richtlijnen. Op basis van de startnotitie, inspraakreacties en adviezen hebben de ministers van de Ministeries van EZ en IenM⁵ in augustus 2009 de richtlijnen voor dit MER vastgesteld.
- MER. De initiatiefnemer (in deze m.e.r.-procedure tevens het bevoegd gezag) stelt aan de hand van de richtlijnen het feitelijke MER op.
- Inspraak en advies. Als het MER is afgerond, geeft het bevoegd gezag daarvan kennis en wordt het MER gelijktijdig met het ontwerp besluit over het tracé – het ontwerp-inpassingsplan - en de uitvoeringsbesluiten – vergunningen en ontheffingen - voor de realisatie van de hoogspanningsverbinding ter inzage gelegd. Er volgt weer een periode van inspraak (zes weken) en advies (waaronder het toetsingsadvies van de Commissie voor de m.e.r.⁶).
- Besluit. Het bevoegd gezag houdt bij de (definitieve) besluitvorming over het tracé en de uitvoeringswijze van de verbinding rekening met het MER en de inspraakreacties / adviezen en verantwoord dat in het besluit.
- Evaluatie. Tot slot is er op basis van de m.e.r.-regelgeving voor het bevoegd gezag de verplichting om te evalueren of de verwachtingen uit het MER kloppen. Als de werkelijkheid afwijkt, worden indien nodig aanvullende maatregelen getroffen.

1.2.3 DE RELATIE MET ANDERE BESLUITEN

Uitvoeringsbesluiten

Zowel voor de aanleg als voor de exploitatie van een hoogspanningsverbinding zijn allerlei uitvoeringsbesluiten (vergunningen, ontheffingen e.d.) vereist, die worden verleend door provincies, gemeenten, waterschappen en andere overheden. In Tabel 1 zijn de uitvoeringsbesluiten opgesomd die genomen moeten worden. De te nemen besluiten zijn afhankelijk van de tracékeuze. Voor ZW380 gaat het om de volgende besluiten:

⁵ Ten tijde van het vaststellen van de Richtlijnen was dit het Ministerie van VROM.

⁶ De Commissie voor de m.e.r. is een bij wet ingesteld onafhankelijk orgaan van deskundigen dat, door het geven van adviezen aan het bevoegd gezag, toezicht houdt op de objectiviteit en de kwaliteit van het MER. In de m.e.r.-procedure geeft zij advies ten aanzien van de richtlijnen en de toetsing van het MER.

Vergunning/besluit	Activiteit	
Ontheffing Flora- en Faunawet	Aanlegfase Beheerfase – Draadslachtoffers	
Natuurbeschermingswet vergunning	Beïnvloeding instandhoudingsdoelstellingen Natura2000 gebieden	
Vergunning Wet Beheer Rijkswaterstaatswerken	Kruising met rijkswegen: 380kV – 150kV – tijdelijke lijnen – Jukken	
Boswet	Kappen van bomen ten behoeve van bouwwerken, werkterreinen en werkwegen, aanleg van de lijn	
Watervergunning	<ul style="list-style-type: none"> - Rijkswaterstaat - Waterschappen 	<ul style="list-style-type: none"> - Masten in/nabij watergangen / waterkeringen / polders - Kabels – boringen/open ontgravingen onder watergangen /waterkeringen /polders - Bemalingen / lozing grondwater - Kruisingen bouwterreinen en bouwwegen met watergangen en waterkeringen
Vergunning Spoorwegwet	Kruisen hoofdspoorlijn	
Ontheffing Provinciale Wegenverordening	Ontheffing - anders dan uitwegen of aanleg van een weg (kruisen van wegen).	
Ontheffing Provinciale Vaarwegenverordening	Kruising provinciale vaarwegen	
Ontheffing Luchtvaartwet	Werkzaamheden rond vliegvelden	
Omgevingsvergunning	<ul style="list-style-type: none"> - Diverse gemeenten 	<ul style="list-style-type: none"> - Bouwen hoogspanningsstation, masten en opstijpunten - Bouwkundig aanpassen bestaande hoogspanningsstations - Plaatsen van noodlijnen - Sloop bestaande 150 en 380kV masten (melding) - Kappen van bomen tbv aanleg van de lijn/bouwwerken/werkwegen - Uitritten tbv werkwegen/ werkterreinen (in Zeeland ook via Waterschap Scheldestromen) - Aanleg – werkwegen/werkterreinen - Ontheffing (Provinciale) uitweg / nieuwe weg - Oprichten nieuwe inrichting (hoogspanningsstation) WABO - Werkterrein tbv realisatie van masten en de aanleg van 150kV-kabels. - Afwijken bestemmingsplan, werkwegen buiten IP grens

Tabel 1 Overzicht van mogelijke benodigde uitvoeringsbesluiten

Ruimtelijke besluitvorming over het hoogspanningsstation Tilburg en andere 380kV stations die ZW380 aandoet

Als onderdeel van de voorgenomen activiteit is ook opgenomen een nieuw hoogspanningsstation bij Tilburg. De planologische vastlegging van dit station vindt plaats in het inpassingsplan voor ZW380 voor het deel Rilland-Tilburg. Een hoogspanningsstation is op zichzelf niet m.e.r.-plichtig, maar het hoogspanningsstation is onlosmakelijk verbonden met het project ZW380. De mogelijke milieueffecten van het hoogspanningsstation en de eventuele alternatieven hiervoor zijn om deze reden beschreven in dit MER.

Station Borssele

///

Station Rilland

Half april 2014 is door TenneT bij de Minister van EZ aangegeven dat er behoefte is aan een vergroting van de mogelijkheid om elektriciteit te transporteren tussen Nederland en België ('interconnectiecapaciteit'). Om dit mogelijk te maken is er bij Rilland een koppelstation nodig. Voor het benodigde inpassingsplan van dit 380kV-station wordt de Rijkscoördinatieregeling opgestart. Naar verwachting wordt het ontwerp-inpassingsplan voor Rilland begin 2015 ter inzage gelegd.

Ten tijde van het opstellen van dit MER is de rijkscoördinatieregeling voor het 380kV-station Rilland opgestart. De alternatieven die op dat moment waren beoordeeld in het MER sloten niet allemaal direct aan op het 380kV-station van Rilland. Om die reden is er een 'Aanvulling op het MER, station Rilland' gemaakt. Hierin zijn de effecten beschreven van de alternatieven waarin station Rilland als lijnelement is opgenomen. Deze aanvulling is opgenomen als Bijlage 8 bij dit MER..

1.3 BETROKKEN PARTIJEN

De belangrijkste partijen in deze m.e.r.-procedure zijn:

- Insprekers. Belanghebbenden en geïnteresseerden worden uitgenodigd aan te geven of het MER naar hun mening voldoende en de juiste milieu-informatie bevat om tot besluitvorming over ZW380 te komen.
- Initiatiefnemer en bevoegd gezag. De m.e.r. – procedure wordt uitgevoerd door de Ministers van EZ en IenM, omdat deze het inpassingsplan vaststellen waarmee het project mogelijk wordt gemaakt (de ministers zijn 'bevoegd gezag') alsook het MER dat aan dit besluit is gekoppeld (art. 7.9 Wet milieubeheer).
- De Commissie voor de milieueffectrapportage. De Commissie voor de m.e.r. houdt toezicht op de objectiviteit en de kwaliteit van het MER. In deze m.e.r.-procedure heeft zij advies gegeven over de richtlijnen en voert zij een toetsing uit van het MER.

1.4 REAGEREN OP HET MER

Met de MER geven de Ministers van EZ en IenM inzicht in de te verwachten milieueffecten van de nieuwe hoogspanningsverbinding. Op basis van de startnotitie (mei 2009) en de richtlijnen voor het MER (augustus 2009) is voorliggend Milieueffectrapport (MER) opgesteld. Een ieder wordt uitgenodigd aan te geven of het MER naar zijn/haar mening voldoende en juiste milieu-informatie bevat om tot besluitvorming over ZW380 te komen. Als u bijvoorbeeld vindt dat in dit document milieu-informatie ontbreekt die essentieel is om een goede tracékeuze te kunnen maken, kunt u aangeven welke informatie volgens u nog aan het MER moet worden toegevoegd. Deze zienswijzen worden meegegeven aan de Commissie voor de m.e.r. die over het MER een toetsingsadvies zal uitbrengen.

Zienswijzen op het MER kunnen binnen een termijn van zes weken na bekendmaking van de ter inzage legging worden ingediend bij onderstaand adres.

Rijksdienst voor Ondernemend Nederland
O.v.v. project ZW380
Postbus 93144
2509 AC Den Haag

Voor de sluitingsdatum van de inspraakperiode wordt u verwezen naar de aankondiging van de inspraakprocedure in de Staatscourant, de plaatselijke kranten, op de website van Bureau Energieprojecten (www.bureauenergieprojecten.nl) en via www.ruimtelijkeplannen.nl.

1.5 LEESWIJZER

In dit MER worden de milieueffecten van ZW380 inzichtelijk gemaakt en toegelicht. Het hoofdrapport MER bestaat uit een samenvatting, een deel A en deel B. Hieronder is de inhoud van beide delen nader toegelicht.

Bij dit hoofdrapport horen 6 separate achtergronddocumenten (Leefomgevingskwaliteit, Ruimtegebruik, Natuur, Landschap & Cultuurhistorie, Bodem en Water en Archeologie) waarin per milieuaspect dieper op de effectbeschrijving van de alternatieven wordt ingegaan. Daarnaast is er een achtergronddocument Alternatieven waarin de totstandkoming van de alternatieven en de tracering nader wordt toegelicht. Het MER vormt samen met deze rapporten een bijlage bij het IP.

Deel A

Deel A gaat over de hoofdlijnen van het MER en bevat alle informatie die nodig is voor de besluitvorming.

Hoofdstuk Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.: Het project ZW380

Hoofdstuk **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** van dit MER (beschrijving van het project ZW380) geeft een algemeen en inleidend beeld van het project DW380. Dit hoofdstuk geeft een toelichting op de werking van het hoogspanningsnetwerk, de sluiting van kerncentrale Borssele en de ontwikkelingen wat betreft capaciteit behoefte van het elektriciteitsnetwerk. Deze ontwikkelingen vormen de aanleiding voor een nieuwe hoogspanningsverbinding. Vervolgens wordt concreet ingegaan op overige punten van het nut en noodzaak voor ZW380.

Hoofdstuk Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.: Beleid, regelgeving en overige uitgangspunten

Hoofdstuk 3 van dit MER bevat een korte beschrijving van de wettelijke en beleidsmatige uitgangspunten, met de nadruk op uitgangspunten van het SEVIII. Belangrijke uitgangspunten wat betreft natuurgebieden, landschappelijke inpassing en technische uitgangspunten van de hoogspanningsverbinding zijn ook opgenomen in dit hoofdstuk.

Hoofdstuk Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.: Voorgenomen activiteit en gebiedsbeschrijving

Hoofdstuk 4 van dit MER bevat een beschrijving van de vier verschillende onderdelen van de voorgenomen activiteit. Daarnaast bevat het hoofdstuk een beschrijving van het zoekgebied dat is opgedeeld in Zeeland en Noord-Brabant. Binnen dit zoekgebied worden ruimtelijke- en milieukenmerken toegelicht. Kenmerken zijn onder andere, Wonen, werken en vrije tijd, Infrastructuur en Natuur en Cultuurhistorie.

Hoofdstuk Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.: Tracéalternatieven voor de 380kV verbinding

In hoofdstuk 5 van dit MER wordt het trechteringsproces, om tot alternatieven te komen beschreven. Het trechteringsproces hanteert verschillende uitgangspunten gebaseerd op m.e.r.-procedure, SEVIII, landschappelijke inpassing en verschillende technische eisen. Deze uitgangspunten zorgen uiteindelijk voor een aantal tracéalternatieven die als haalbaar geacht worden, mits milieueffecten niet te groot zijn. Alternatieven zijn daarnaast opgedeeld in het principe C150 en C380 en een N-principe. Uiteindelijk resulteren de uitgangspunten en principes in zes concept-tracéalternatieven die getoetst worden op milieueffecten.

Hoofdstuk 6: Beschrijving van integrale tracéalternatieven

In hoofdstuk 6 staan de zes integrale-tracéalternatieven centraal. Het totale tracé van de hoogspanningsverbinding is verdeeld in 4 deelgebieden en elk integraal tracéalternatief wordt per deelgebied beschreven. Het hoofdstuk eindigt met de verschillende aansluitingen van de 150kV verbinding en een korte toelichting op de 3 mogelijke locaties voor het hoogspanningsstation bij Tilburg.

Hoofdstuk 7: Effecten van de tracéalternatieven

In hoofdstuk 7 staan de totaal effecten centraal. In een MER is het gebruikelijk om de effecten van alle tracéalternatieven (6) op één moment te presenteren. Dat gebeurt vaak in een overzichtstabel waarin alle effecten van alle milieuaspecten zijn opgenomen. Dat is ook zo in dit MER. De effecten zijn overgenomen uit Deel B van dit MER, dat op haar beurt weer is gebaseerd op de zes genoemde achtergronddocumenten. Om beter inzicht te krijgen in de onderscheidende effecten zijn deze per deelgebied en milieuaspect verdeeld. Daarnaast is nog een onderverdeling gemaakt tussen effecten van tracéalternatieven, effecten van kabels en effecten van stations.

Hoofdstuk Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.: Beschrijving van het meest milieuvriendelijk alternatief (MMA)

Hoofdstuk **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** beschrijft op welke manier het MMA (Meest milieuvriendelijke Alternatief) is samengesteld. Kern van deze beschrijving is een korte analyse van de effecten zoals die in hoofdstuk **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** zijn gepresenteerd. De eerste stap in de analyse is een vergelijking tussen de Westelijke alternatieven en de Oostelijke alternatieven (paragraaf **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**). Vervolgens is per deelgebied (paragraaf **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** (deelgebied Doetinchem/A18), **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** (Middengebied) en **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** (Grensgebied)) gekeken welk tracé nu het vriendelijkst is voor het milieu' cq de minste negatieve milieueffecten kent. Daarbij is vooral gekeken naar de effecten op: leefomgevingskwaliteit, natuur en landschap. Het meest milieuvriendelijke tracé wordt in paragraaf **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** gepresenteerd.

Hoofdstuk Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.:Bepalen uitvoeringsvariant MMA en effectbeoordeling

Conform het combinatieprincipe uit het SEV III moet DW380 waar dit mogelijk en zinvol is gecombineerd worden met reeds bestaande hoogspanningsverbindingen. In dit hoofdstuk is voor het MMA gegeven welke combinatiemogelijkheden er zijn. In het grensgebied is geen hoogspanningsverbinding aanwezig en zijn er dus ook geen combinatiemogelijkheden. In het deelgebied 'middengebied' wordt juist altijd gecombineerd met de 150 kV verbinding naar Winterswijk. In het deelgebied Doetinchem/A18 zijn er vier uitvoeringsvarianten als combinatiemogelijkheid. Deze zijn in dit hoofdstuk onderzocht en onderling vergeleken om te komen tot een MMA.

Hoofdstuk Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.: Voorkeursalternatief voor het IP

Voor het bepalen van een voorkeursalternatief (VKA) is niet alleen gekeken naar de milieuaspecten uit deel B van dit MER, maar is ook gekeken naar netstrategie (het effect van de verbinding op de stromen in

de rest van het elektriciteitsnetwerk), de techniek, overige omgevingsfactoren, zoals publiek en bestuurlijk draagvlak, en de kosten. Op basis van deze criteria is per deelgebied een VKA tracé en uitvoeringsvariant vastgesteld.

Deel B

Een uitgebreide gebiedsbeschrijving per milieuaspect en een nadere onderbouwing van de effectbeoordeling kan in deel B worden gelezen. Deel B start met een beschrijving van het relevante wet- en regelgeving en beleidskaders (Hoofdstuk **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**). Vervolgens zijn de vijf relevante milieuaspecten in vijf afzonderlijke hoofdstukken beschreven (Ruimtegebruik en Leefomgevingskwaliteit (Hoofdstuk **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**), Landschap en cultuurhistorie (Hoofdstuk **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**), Natuur (Hoofdstuk **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**), Bodem en Water (Hoofdstuk **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**), Archeologie (Hoofdstuk **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**).

De volgende bijlagen zijn opgenomen:

- **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** Referentielijst
- **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** Verklarende woordenlijst
- **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** Rijkscoördinatie regeling
- **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** Netkaart Nederlandse hoogspanningsnet
- **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** Toponiemenkaart

Naar deze laatste bijlagen wordt verwezen voor alle gebruikte toponiemen in de tekst. Deze staan niet altijd op de bijbehorende figuren in verband met het schaalniveau.

2

Het project ZW380

2.1 INLEIDING

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de achtergrond en aanleiding van het project. Paragraaf 2.2 gaat in op de werking van het elektriciteitsnetwerk in het algemeen. Relevante wetgeving en beleidskader met betrekking tot elektriciteitstransport is beschreven in paragraaf 2.3. In paragraaf 2.4 is de rol en taak van TenneT kort beschreven. De nut en noodzaak van het project ZW380 is beschreven in paragraaf 2.5.

2.2 TRANSPORT VAN ELEKTRICITEIT

Hoogspanning: van opwekking naar gebruiker

In Europa vindt elektriciteitsproductie met name plaats door conventionele elektriciteitscentrales of door middel van duurzame energiebronnen als biomassa, wind, water en zon. Om elektriciteit van de plaats van opwekking (bijvoorbeeld een centrale of windpark) naar de eindgebruiker (bijvoorbeeld huishoudens of bedrijven) te transporteren, is een goed netwerk van hoog-, midden- en laagspanningsverbindingen nodig. Hoogspanningsverbindingen worden gebruikt voor het hoofdtransport van elektriciteit. Daarmee worden grote hoeveelheden elektriciteit ineens getransporteerd. Het netwerk voor transport en distributie van elektriciteit is gebaseerd op wisselstroom.

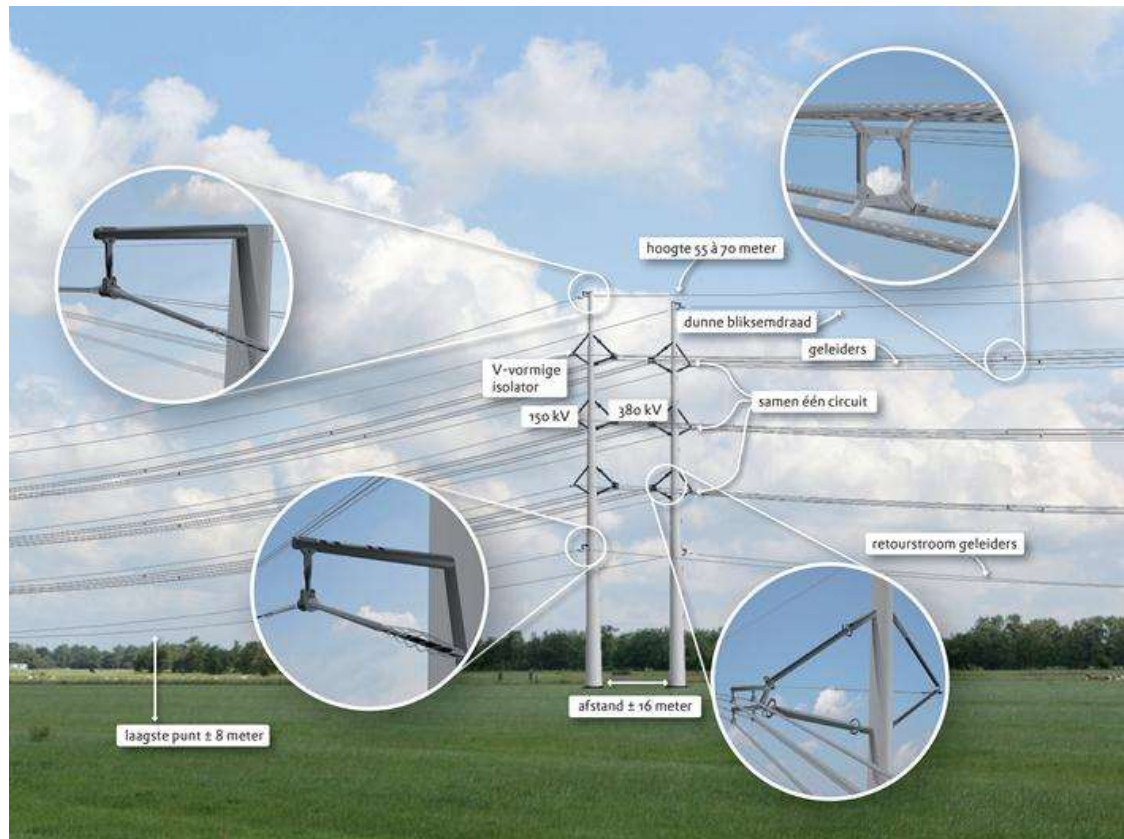
Hoogspanning en wisselstroom

ZW380 wordt op wisselspanning uitgevoerd. Het landelijke transportnet in Nederland wordt op wisselstroom bedreven en is bovengronds gerealiseerd. De vraag kan worden gesteld of gelijkspanning een techniek is die kan worden toegepast op de nieuwe hoogspanningsverbinding. Verbindingen op basis van gelijkstroom (High Voltage Direct Current - HVDC) met een vermogen van 2635 MVA zijn nog nergens ter wereld gerealiseerd. Bovendien zijn de gangbare toepassingen van de HVDC techniek punt tot punt verbindingen; verbindingen die twee locaties aan elkaar koppelen zonder (toekomstige) tussenliggende invoedingpunten. HVDC verbindingen zijn daarom met name geschikt voor, kabelverbindingen met grote lengtes over zee, zoals de NorNed-kabel tussen Noorwegen en Nederland. Voor ZW380 is de HVDC-oplossing niet geschikt. Het gaat hier immers niet om een punt tot punt verbinding: er zijn immers veel koppelpunten (nodig) met onderliggende regionale netten.

Tussen een elektriciteitscentrale en het stopcontact legt de elektriciteit een lange weg af. De elektriciteit wordt getransporteerd met een hoog voltage (spanning) via het elektriciteitsnet, een geheel van (hoogspannings)installaties en -verbindingen. Het Nederlandse hoogspanningsnet bestaat uit vier spanningsniveaus: 380kV (380.000 Volt), 220 kV, 150kV en 110 kV. Om het hoge voltage van de hoogspanningsverbinding geschikt te maken voor eindgebruikers moet het worden getransformeerd en verdeeld naar de midden- en de laagspanningsnetten. Dit gebeurt in het elektriciteitsnetwerk met verdeelstations en transformatoren. Zij brengen het voltage naar beneden tot uiteindelijk 230 volt (laagspanning). Dat is de spanning waarop de elektriciteit thuis uit het stopcontact komt.

Principes hoogspanningsverbinding

Een hoogspanningsverbinding bestaat uit masten en geleiders en wordt gebruikt voor het transport van elektriciteit tussen schakel- en transformatorstations. Samen vormen deze het elektrisch transportnet. De geleiders zijn de stroomvoerende draden tussen de masten (zie Afbeelding 1). Hoogspanningsmasten van een 380kV-verbinding staan in Nederland over het algemeen op een onderlinge afstand van 350 tot ongeveer 450 meter.



Afbeelding 1 Technische uitgangspunten, gehanteerde afmetingen en oppervlaktes bij de MER-alternatieven

Voor het transporteren van elektriciteit wordt gebruik gemaakt van een driefasenspanning die in elektriciteitscentrales wordt opgewekt. Voor iedere fase is minimaal één stroomvoerende geleider nodig (zie Afbeelding 1). Dit betekent dat voor het driefasensysteem drie geleiders nodig zijn. De drie geleiders tezamen worden een circuit genoemd. De geleiders zijn in de mast gemonteerd met behulp van isolatorkettingen.

Het hoogspanningsnet moet zo zijn uitgevoerd dat bij een storing toch voldoende transportcapaciteit beschikbaar blijft. In jargon wordt dit wel het "n-1 -criterium" (uit te spreken als: n min 1 criterium) genoemd ofwel de 'enkelvoudige storingsreserve'. Dit criterium is de reden waarom hoogspanningsverbindingen altijd dubbel (met twee circuits van elk drie geleiders) worden uitgevoerd, zodat één van de twee lijnen de andere te allen tijde kan vervangen. Om een hoogspanningsverbinding efficiënt en met voldoende leveringszekerheid te bedienen bestaat deze veelal uit twee of drie circuits, dus zes of negen geleiders (zie Afbeelding 1). ZW380 moet voldoen aan het zogeheten N-2 criterium (of N-2 redundantie), dat wil zeggen dat, zelfs als een verbinding een storing heeft, terwijl op datzelfde moment een andere verbinding in onderhoud is, er nog altijd een verbinding over is die al het benodigde elektrisch vermogen levert.

De transportcapaciteit of het transportvermogen van de hoogspanningsverbinding wordt uitgedrukt in MVA (Mega Volt Ampère) en is afhankelijk van het aantal toegepaste circuits, de toegepaste geleiders (dikte en materiaal) en de hoeveelheid geleiders per bundel.

In de top van de masten boven de circuits zijn één of twee dunnere draden gemonteerd, bliksemdraden genoemd. Deze dienen om schade door blikseminslag op de geleiders te voorkomen en de blikseminslag naar de grond af te voeren (zie draad voor bliksembeveiliging in Afbeelding 1). Onder de geleiders wordt ook een dunne draad gemonteerd, de retourstroomgeleider ofwel aarddraden. In geval van een kortsluiting in de mast, zal de kortsluitstroom zich verdelen over de bliksemdraden en de grond. Door het toepassen van extra aarddraden in de mast zal er meer stroom via de geleiders in de masten lopen en loopt er minder stroom door de aarde. Hierdoor is er minder beïnvloeding van systemen in de nabijheid van de lijn en zijn de stap- en aanraakspanning⁷ rondom de mast waar de kortsluiting optreedt geringer.

Afbeelding 2 toont het Nederlandse hoogspanningsnet. In verband met de beschikbaarheid van voldoende koelwater en havenfaciliteiten (voor de aanvoer van brandstof zoals kolen en biomassa) concentreert de opwekking van elektriciteit zich in Nederland in toenemende mate op locaties aan groot water, vooral langs de kust (en op zee) (zie Afbeelding 3). Voorbeelden hiervan zijn Borssele/Vlissingen maar ook de Eemshaven en de Maasvlakte. Deze locaties liggen niet nabij de eindgebruiker en het binnenlandse transport vindt daarom over steeds grotere afstanden plaats.

Om te garanderen dat huishoudens en bedrijven (bijna) 100% van de tijd elektriciteit geleverd kunnen krijgen, is het hoogspanningsnet zo ingericht dat verdeel- en transformatorstations (bij bijvoorbeeld een calamiteit in een deel van het netwerk) vanuit meerdere kanten kunnen worden gevoed. Het elektriciteitsnet is sterk 'vermaasd', zie Afbeelding 2. Dat betekent dat het net bestaat uit ringen van verbindingen, zowel op eenzelfde spanningsniveau (bijvoorbeeld alleen 380kV, de rode lijnen Afbeelding 3) als tussen de diverse spanningsniveaus (bijvoorbeeld zowel 220 als 150kV, in Afbeelding 2 de groene en blauwe lijnen). De verbindingen van een hoger spanningsniveau koppelen de netten van een lager spanningsniveau. De structuur is te vergelijken met een spinnenweb. Afnamepunten (schakel- en transformatorstations bij bijvoorbeeld industrieën en steden) kunnen zodoende langs diverse wegen worden gevoed. Dit zorgt voor een hoge betrouwbaarheid en leveringszekerheid, want bij uitval van een verbinding kan via een andere weg de elektriciteit toch nog naar de gebruiker.

⁷ Wanneer elektriciteit uit de mast naar de aarde stroomt (bijvoorbeeld door blikseminslag), stijgt het aardpotentiaal bij de mast en ontstaat er een spanningsverschil ten opzichte van de verder weggelegen aarde (de potentiaaltrechter). Dit resulteert in een potentiaalverschil tussen twee punten op de grond. De grootte van de potentiaaltrechter is afhankelijk van de soortelijke weerstand van de bodem en de aardverspreidingsweerstand van de aarding van de mast. Zowel de stapspanning als de aanraakspanning ontstaan door een verschil in spanning tussen 2 punten op de potentiaaltrechter. **Stapspanning:** De stapspanning is het spanningsverschil tussen 2 voeten van een persoon, vandaar de naam. Hoe verder van het object, des te kleiner is de spanningsafbouw van de potentiaaltrechter en dus des te kleiner is de stapspanning.

Aanraakspanning: De aanraakspanning is het spanningsverschil tussen het object (de mast) en de voeten van een persoon op de potentiaaltrechter. De aanraakspanning kan alleen bij het object (de mast) optreden omdat het object aangeraakt moet worden, vandaar de benaming aanraakspanning.

Netkaart



Afbeelding 2 De verschillende hoogspanningsverbindingen in Nederland op 01-02-2014 (bron: TenneT, 2014).

2.3 WETGEVING EN BELEIDSKADER OMTRENT TRANSPORT VAN ELEKTRICITEIT

In 1997 is de 'Europese Richtlijn betreffende gemeenschappelijke regels voor de interne markt voor elektriciteit' in werking getreden. Met deze richtlijn zijn de voorwaarden geschapen voor de liberalisering van de elektriciteitsmarkten in alle EU landen. Volgens het Europees beleid dient marktwerking in de

elektriciteitsmarkt te worden gecreëerd en de Europese handel in elektriciteit dient te worden vereenvoudigd. Vanaf 1997 is door de liberalisering de handel in elektriciteit en internationale uitwisseling ervan gegroeid.

Elektriciteitswet 1998

Als gevolg van de Europese Richtlijn is in 1998 de Nederlandse Elektriciteitswet 1998 (kortweg 'Elektriciteitswet') in werking getreden. Deze wet beoogt een vrije markt voor de opwekking en de levering van elektriciteit binnen een raamwerk van regels die gericht zijn op het betrouwbaar, duurzaam en doelmatig functioneren van de elektriciteitsvoorziening. De Elektriciteitswet 1998 bevat regels met betrekking tot de drie delen van de elektriciteitssector:

1. producenten die elektriciteit opwekken,
2. het net voor het transport van elektriciteit dat wordt beheerd door zgn. netbeheerders en
3. de energiebedrijven die de stroom leveren aan de afnemers.

De voorwaarden voor de vrije markt, zoals volledige vrije toegang tot de elektriciteitsnetten onder gelijke condities, worden gecontroleerd door de ACM (Autoriteit Consument & Markt, voorheen NMa). Tevens reguleert de ACM de netbeheerders en stelt zij maximum tarieven vast voor:

- het elektriciteitstransport,
- de systeemtaken van de landelijke netbeheerder en
- de aansluiting op het net.

De ACM schept daarnaast de voorwaarden voor een goed werkende (inter-)nationale groothandelsmarkt.

Het Nederlandse TenneT TSO B.V. (in 1998 voortgekomen uit de Nederlandse N.V. Samenwerkende Elektriciteits-Productiebedrijven (SEP)) is als landelijke netbeheerder op grond van de Elektriciteitswet verantwoordelijk voor een veilig, betrouwbaar en doelmatig hoogspanningsnet in Nederland (380, 220, 150 en 110kV). Uit de Elektriciteitswet 1998 blijkt aan welke eisen TenneT voor leveringszekerheid op het hoogspanningsnet (110 kV en hoger) moet voldoen om daarmee de betrouwbaarheid te kunnen garanderen.

Bij uitbreiding van het landelijk hoogspanningsnet vanaf 220kV is op grond van de Elektriciteitswet de RCR van toepassing. De RCR biedt de rijksoverheid de mogelijkheid om bij projecten van nationaal belang de besluitvorming te coördineren. De bedoeling is de procedures te verkorten en te stroomlijnen, waardoor projecten sneller kunnen worden gerealiseerd. De RCR is onderdeel van de Wet ruimtelijke ordening, zie paragraaf 1.2.

Derde structuurschema Elektriciteitsvoorziening 2009 (SEVIII)

In 2009 heeft de Rijksoverheid het Derde Structuurschema Elektriciteitsvoorziening PKB deel 4 (SEVIII) vastgesteld. Het SEVIII is op 17 september 2009 in werking getreden. Het SEV III is een nadere uitwerking van het nationale ruimtelijke beleid dat is verwoord in de Nota Ruimte (2006). Net als de Nota Ruimte is ook het SEV III een ruimtelijk plan (een 'planologische kernbeslissing'), maar dan specifiek toegesneden op de elektriciteitsvoorziening. In de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (2013), welke de Nota Ruimte vervangt, wordt verwezen naar SEV III. Het hoofddoel van het SEV III is om te waarborgen dat er in Nederland (a) voldoende ruimte is voor grootschalige productie van elektriciteit en (b) voldoende capaciteit voor het transport daarvan via een landelijk netwerk van hoogspanningsverbindingen. Het SEV III bestrijkt de periode tot aan 2020.

Het SEV III bevat een overzicht van mogelijke vestigingslocaties voor nieuwe elektriciteitscentrales met een capaciteit van 500 Megawatt of meer. Daarnaast bevat het SEV III een lijst met bijbehorende kaart

(Afbeelding 3) van bestaande en mogelijke nieuwe hoogspanningsverbindingen. Een van die nieuwe verbindingen is in het SEV III omschreven als 'Borssele - Ring' (nummer 19a/b). Het project 'ZW380' is de concrete uitwerking hiervan en vormt de aanleiding voor het opstellen van het inpassingsplan en dit MER.



Afbeelding 3 Locatie vestigingsplaatsen elektriciteitsproductie en hoogspanningsverbindingen SEV III

Energierapport 2011

Het Energierapport 2011 beschrijft het kabinetsbeleid voor energie en bevat de maatregelen om Nederland minder afhankelijk te maken van fossiele brandstoffen en geleidelijk over te schakelen op duurzame energie. Het Energierapport beschrijft de noodzaak van grote investeringen in energie-infrastructuur ten behoeve van de voorzieningszekerheid en het inpassen van duurzame energie.

Energieakkoord 2013

Met het energieakkoord 2013 ambiert het kabinet Rutte 2 een duurzame energievoorziening. Het akkoord is een resultaat van onderhandelingen tussen kabinet, bedrijfsleven en maatschappelijk vertegenwoordigers onder leiding van de Sociaal Economische Raad (SER). Naast de Rijksoverheid

tekenden ook natuur- en milieuorganisaties, vakbonden, energieproducenten, netbeheerders, de bouwsector, woningcorporaties, chemiesector en vertegenwoordigers van burgerinitiatieven het Energieakkoord. Het akkoord bestaat uit tien pijlers.

1. Een eerste pijler onder het akkoord is energiebesparing.
2. Het opschalen van hernieuwbare energieopwekking vormt de tweede pijler. In het Energieakkoord is vastgelegd dat in 2020 14% van alle energie duurzaam moet zijn opgewekt. In 2023 moet dat 16% zijn. Dankzij deze afspraak kunnen subsidies voor bijvoorbeeld relatief dure windmolenparken op zee slimmer worden ingezet.
3. Een derde pijler is decentrale opwekking. Decentrale opwekking is het verspreid opwekken van energie. Het is een nieuwe trend in de opwekking van warmte en elektriciteit. Voorbeelden van decentrale opwekking zijn zonneboilers, zonnepanelen en windturbines. Maar ook warmtekrachtkoppeling bij kantoren en in de tuinbouw en vergistingsinstallaties bij boeren bedrijven.
4. De energietransitie zal gevolgen hebben voor de netwerken die vraag en aanbod bij elkaar moeten brengen. De vierde pijler zorgt ervoor dat het energietransportnetwerk gereed is voor een duurzame toekomst.
5. Een goed functionerend Europees systeem voor emissiehandel (ETS) is, als vijfde pijler van het akkoord, een cruciale factor in de langetermijnontwikkeling richting een duurzame energievoorziening.
6. Als zesde pijler is met energiebedrijven afgesproken – in samenhang met pijler 2 en 3 – dat vijf oude en relatief vervuilende kolencentrales eerder worden gesloten. De eerste drie centrales sluiten in 2016, de resterende twee centrales die gebouwd zijn in de jaren '80 volgen in 2017.
7. 7 t/m 10 De laatste vier pijlers zijn gericht op mobiliteit, werkgelegenheid, innovatie en financiering en hebben geen directe relatie met ZW380.

2.4 TENNET: DE LANDELIJKE NETBEHEERDER

Wettelijke taak en rol in beheer van het elektriciteitsnet

Als landelijk netbeheerder is TenneT verantwoordelijk voor het landelijke hoogspanningsnet (110kV en hoger) en heeft daarom op basis van de Elektriciteitswet een aantal wettelijke taken gekregen. Een van die wettelijke taken is om de leveringszekerheid van de Nederlandse elektriciteitsvoorziening te handhaven. TenneT koppelt alle regionale (110kV/15kV) netten in Nederland met elkaar en zorgt voor de toegang tot de Europese elektriciteitsmarkt. Door groei van het verbruik en transport van elektriciteit en ook om de overgang naar een duurzame energievoorziening mogelijk te maken is het nodig het landelijke transportnet tijdig aan te passen en uit te breiden. Ook dit is een wettelijke taak voor TenneT. Op verschillende plekken werkt TenneT aan projecten voor uitbreiding, onderhoud en verbetering van het elektriciteitsnet.

2.5 NUT EN NOODZAAK: WAAROM EEN NIEUWE HOOGSPANNINGSVERBINDING?

In het derde Structuurschema Elektriciteitsvoorziening (SEV III) is Borssele, zoals gezegd, opnieuw aangewezen als één van de locaties voor grootschalige elektriciteitsopwekking in Nederland. Voor producenten van elektriciteit is Borssele een aantrekkelijke locatie vanwege beschikbare ruimte, aanwezigheid van voldoende koelwater (ook 's zomers geen beperkingen) en de toevoer van brandstof (zoals kolen, biomassa en aardgas), ondermeer via de haven van Vlissingen.

In de provincie Zeeland wordt al jaren aanmerkelijk meer elektriciteit geproduceerd dan er ter plaatse wordt verbruikt. Het overschot aan elektriciteit wordt via het hoogspanningsnet getransporteerd naar het achterland. In huidige situatie is mede door het wegvallen van grootverbruikers van elektriciteit, zoals de

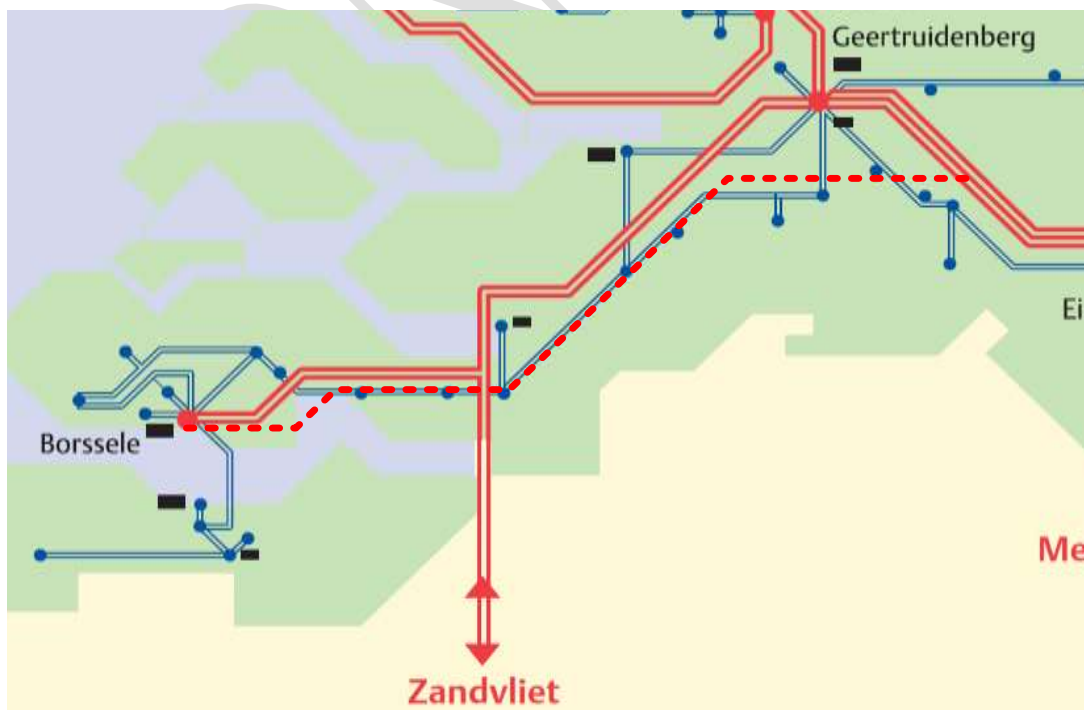
aluminiumsmelter Zalco en fosforfabriek Thermphos, de transportcapaciteit vanuit Borssele volledig benut voor de afvoer naar het achterland. Dit heeft tot gevolg dat:

- er geen aansluitcapaciteit meer beschikbaar is voor nieuwe grootschalige conventionele opwekking (inclusief nucleair). Dit geldt niet alleen in Borssele maar voor heel Zeeland, inclusief Zeeuws Vlaanderen (met het industriegebied in Terneuzen als verbruiker van stroom en de Elsta centrale als opwekker).
- er geen aansluitcapaciteit beschikbaar is voor grootschalige offshore windenergie en de aansluiting van windenergie op land ook vroegtijdig beperkingen zal ondervinden.
- er geen onderhoud meer kan worden uitgevoerd aan de hoogspanningsverbindingen vanuit Borssele, zonder aanmerkelijke productiebeperkingen op te leggen. (Afstemming van gelijktijdig onderhoud aan productie-eenheden en hoogspanningsnet is niet meer mogelijk zonder economische gevolgen).

Kabinetbesluit: sluiting Borssele 2033

De sluiting van de kerncentrale Borssele is voorzien in 2033. De realisatie van ZW380 tot aan Rilland is voorzien in 2019 en het volledige project tot aan Tilburg in 2022. Dit betekent dat er ten minste een periode is van 11 jaar waarin de huidige kerncentrale naast nieuwe conventionele en windproductie actief zal zijn. Het sluiten van de kerncentrale in Borssele heeft geen wezenlijke invloed op de nut noodzaak van ZW380.

Als gevolg van het overschot aan elektriciteitsproductie in Zeeland wordt ook het Brabantse 150 kV-net belast met stromen naar het achterland. Hierdoor ontstaan knelpunten in dit netdeel en kan er niet meer worden voldaan aan de ontwerpcriteria uit de Netcode. Deze knelpunten zouden kunnen worden opgelost door de aanleg van meer verbindingen in het 150 kV-net in Brabant of door de 150 kV-koppeling tussen Zeeland en Brabant te verbreken. De energiestroom wordt hiermee gedwongen via het 380 kV-net te lopen. Dit is alleen mogelijk met uitbreiding van de transportcapaciteit in het 380 kV-net en een extra aankoppeling van het 150 kV-net op het 380 kV-net in Tilburg (zie Afbeelding 4). De aankoppeling van de nieuwe 380 kV-verbinding uit Borssele in Tilburg, vermindert voor Zeeland tevens de afhankelijkheid van het functioneren van het 380 kV-station Geertruidenberg. Dit vermindert de kwetsbaarheid van het net.



Afbeelding 4 Illustratie van positie nieuwe verbinding in het elektriciteitsnet (blauw, 150 kV, rood 380 kV)

In het Energieakkoord 2013 is de sluiting voorzien van de kolengestookte productie-eenheid in Borssele per 31 december 2015. Het wegvallen van deze productie maakt door de beperkte omvang (circa 400 MW) geen wezenlijk verschil voor de Nut en Noodzaak van de nieuwe 380 kV-verbinding. In het Energieakkoord zijn ook afspraken gemaakt voor de ontwikkeling van offshore windenergie (4.500 MW). In de 'Visie 2030' van TenneT is hierop geanticipeerd door Borssele te beschouwen als één van de aanlandingslocaties voor offshore windenergie en uitbreiding van transportcapaciteit vanuit Borssele naar de landelijke 380 kV-ring.

Het doel van de nieuwe 380 kV-verbinding en het 380/150 kV-transformatorstation in Tilburg is de geschetste knelpunten te voorkomen. Met de nieuwe verbinding wordt voorzien in:

- voldoende toekomstvaste transportcapaciteit om elektriciteit die in Zeeland wordt opgewekt te transporteren naar het achterland (conform geprognosticeerde productie in KCD2013).
- een toekomstige ontsluiting van de door de Rijksoverheid voorziene grootschalige onshore en offshore voorziene windproductielocaties.
- het vermijden van onrendabele investeringen in het Brabantse 150 kV-net.
- extra waarborgen in geval van grootschalige calamiteiten in verbindingen of transformatorstations (ondermeer verlaging afhankelijkheid 380 kV-transformatorstation Geertruidenberg).

Door de voorgenomen netuitbreidingen ontstaat een ringvormige structuur die Zeeland op twee manieren verbind met het landelijke 380 kV-net. Hierdoor ontstaat een robuust net. Met de nieuwe verbinding wordt voldoende transportcapaciteit toegevoegd om de eveneens voor grootschalig productie aangewezen locatie Moerdijk, in de toekomst, in de bestaande 380 kV-verbinding nabij Moerdijk op te nemen.

3

Beleid, regelgeving en overige uitgangspunten voor ZW380

3.1 INLEIDING

In dit hoofdstuk is het wettelijk- en beleidskader beschreven. Dit kader bepaalt het planologische kader en de technische (on)mogelijkheden voor het project ZW380. Ook dit heeft een plek in dit hoofdstuk. Op basis van deze randvoorwaarden en uitgangspunten is het zoekgebied in Hoofdstuk 4 voor de hoogspanningsverbinding bepaald.

Opsomming relevante wetten en beleid in tabelvorm

In paragraaf 3.2 is in Tabel 2 is een opsomming gegeven van het wettelijk kader en in Tabel 3 het rijksbeleid dat relevant is voor het project ZW380. Daarbij is tevens aangegeven waarom de betreffende wetgeving c.q. beleid relevant is voor het project. In dit hoofdstuk zijn alleen de kaders die relevant zijn voor randvoorwaarden en uitgangspunten van bepalen zoekgebied (Hoofdstuk 4) en vaststellen alternatieven (Hoofdstuk 5) toegelicht. In hoofdstuk 10 van Deel B zijn ook de wettelijke- en beleidskaders, die voor de effectbepaling van de milieuthema's (Deel B) relevant zijn, verder uitgewerkt.

Randvoorwaarden en uitgangspunten

Uit het wettelijk- en beleidskader, volgen de belangrijkste uitgangspunten en randvoorwaarden evenals het planologische kader en de technische (on)mogelijkheden. Het gaat om planologische en ontwerptechnische randvoorwaarden die extra zijn uitgelicht in de hoofdstuk:

- eisen vanuit wet milieubeheer (paragraaf 3.3);
- de uitgangspunten uit het SEV III (paragraaf 3.4);
- het beleid ten aanzien van magnetische velden (paragraaf 3.4);
- wetten en beleidsregels ten aanzien van natuur (paragraaf 3.5);
- de landschappelijke inpassing (paragraaf 3.6);
- de technische uitgangspunten bij aanleg (paragraaf 3.7).

3.2 WETTELIJKE EN BELEIDSMATIGE UITGANGSPUNTEN

Door overheden op verschillende niveaus zijn kaders gegeven waarbinnen ontwikkelingen kunnen plaatsvinden. Deze kaders bestaan uit wet- en regelgeving en beleid. Bij de beschrijving worden verschillende schaalniveaus onderscheiden: internationaal, nationaal, provinciaal, regionaal en lokaal, zowel voor wet- en regelgeving als beleid.

Wetgeving	Doel	Relevantie voor ZW380
Wet milieubeheer (1993)	Algemeen kader van milieuwetgeving: bepaalt instrumenten voor milieubescherming.	Zorgplicht voor het milieu. Verplichting tot uitvoering van een m.e.r.-procedure en eisen die aan de procedure en de inhoud van het rapport worden gesteld. Milieukwaliteitseisen waaraan het initiatief getoetst wordt.
Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) (in werking getreden per 1 oktober 2010)	De Wabo regelt de omgevingsvergunning. Dit is één geïntegreerde vergunning voor bouwen, wonen, slopen, monumenten, ruimte en kappen.	Van belang in verband met vergunningverlening rondom de aanleg van ZW380.
Waterwet (december 2009)	De Waterwet regelt het beheer van oppervlaktewater en grondwater, en verbetert de samenhang tussen waterbeleid en ruimtelijke ordening	ZW380 kruist oppervlaktewater en heeft bij de aanleg ook invloed op bodem.
Elektriciteitswet 1998	Vrije markt voor transport, opwekking en levering van elektriciteit.	Eisen waaraan de transportnetten moeten voldoen en grondslag voor toepassing RCR.
Wet ruimtelijke ordening (2008) inclusief Watertoets	Samenhangend pakket van regels voor de ruimtelijke ordening. Mogelijk maken en normeren van beleid voor een duurzame leefomgeving. Vereenvoudiging en versnelling van procedures.	Goede ruimtelijke ordening en uitvoerbaarheid. In het Besluit ruimtelijke ordening is vastgelegd dat bij ruimtelijke plannen een watertoets wordt uitgevoerd. In deze m.e.r.-procedure is de watertoets integraal opgenomen in het onderzoek voor bodem en water.
Flora- en faunawet (2002)	Bescherming van soorten	Er is inventarisatie en effectbeoordeling op van door de Flora- en faunawet beschermde soorten nodig.
Natuurbeschermingswet 1998	Bescherming van leefgebieden	Aantasting van Natura 2000 gebieden, wetlands en beschermde natuurmonumenten opnemen in beoordelingscriteria.
Modernisering Monumentenzorg (MoMo) (2009)	Bescherming van archeologisch en (cultuur)historisch waardevolle elementen en gebieden.	Als gevolg van de MoMo laten veel gemeenten een cultuurhistorische waardenkaart vervaardigen en vindt de integratie van monumentencommissies en welstandscommissies tot één commissie Ruimtelijke Kwaliteit plaats.
Spoorwegwet (2003)	Bescherming van de spoorwegen	Kruising van spoorlijnen en de mogelijke beïnvloeding van het hoofdspoor
Provinciale Milieu Verordening (PMV)	De begrenzing van de beschermingszones zijn opgenomen in de PMV.	Voor alle milieubeschermingszones geldt een zorgplicht (als er voorzieningen nodig zijn om het gebied de vereiste bescherming te bieden) en een meldplicht.

Tabel 2 Wettelijk kader voor ZW380

Beleid	Doel	Relevantie voor het MER
Internationaal		
ICAO (International Civil Aviation Organisation) norm	Hoogtebeperkingen invliegfunnel: obstakelvrije ruimte ten behoeve van de vliegveiligheid van het nabijgelegen luchtvaartterrein	Op de Brabantse Wal, ten zuiden van Bergen op Zoom ligt het militaire vliegveld (met burger medegebruik) Woensdrecht. Daarnaast ligt het militaire vliegveld Gilze-Rijen ook in het zoekgebied.
SARPS (Standards and Recommended Practices) safety risks	Hoogtebeperkingen ILS: De hoogtebeperking van de ILS is er in eerste instantie niet op gericht bouwwerken hoger dan de genoemde hoogten bij de vlakken tegen te gaan, maar om een toetsing te laten plaatsvinden, zodat duidelijk is of de werking van het ILS zou worden verstoord.	<i>Idem boven</i>
Verdrag van Chicago (1944)	Aandachtsgebied Radarzones	<i>Idem boven</i>
Verdrag van Valletta (1992)	Bescherming van archeologisch erfgoed in de bodem, de inpassing ervan in de ruimtelijke ontwikkeling en financiering van opgravingen.	Bij zowel het zoeken naar de alternatieven, de tracering van verbindingen en bij het bepalen van milieueffecten wordt nadrukkelijk rekening gehouden met archeologische waarden en beschermde gebieden.
Nationaal		
Derde Structuurschema Elektriciteitsvoorziening (SEVIII) 2009	Het waarborgen van voldoende ruimte voor grootschalige productie en transport van elektriciteit.	Nut en noodzaak van de verbinding Uitgangspunten tracé en uitvoeringswijze.
Energierapport 2011 en Energie akkoord 2013	Uiteenzetting van de energievisie van het kabinet.	De visie betreft ook elektriciteitsnetwerken.
Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR) 2012	Visie op de ruimtelijke en mobiliteitsopgaven voor Nederland richting 2040. De structuurvisie is op 12 maart 2012 in werking getreden en vervangt de Nota Ruimte, de Nota Mobiliteit, de Structuurvisie Randstad 2040 en de Mobiliteitsaanpak.	Ruimte voor het hoofdnetwerk voor (duurzame) energievoorziening en de energietransitie. In het SVIR is o.a. Zuid-West Zeeland aangewezen als Nationaal Landschap.
Advies met betrekking tot magneetvelden en hoogspanningslijnen (2005) en nadere verduidelijking (2008)	Zoveel als redelijkerwijs mogelijk vermijden dat nieuwe situaties ontstaan waarbij kinderen langdurig verblijven in het gebied rond bovengrondse hoogspanningslijnen waarbinnen het jaargemiddelde magneetveld hoger is dan 0,4 microtesla (de zogeheten magneetveldzone)	Vermijden van woningen, scholen, crèches en kinderopvangplaatsen binnen de magneetveldzone. De breedte van deze zone is afhankelijk van verschillende factoren.
Handreiking berekening specifieke magneetveldzone, versie 3.1 (2013)	Berekeningswijze van de specifieke magneetveldzones van bovengrondse	Mede op basis van de handreiking zijn de breedtes van de magneetveldzones van de tracéalternatieven bepaald

	hoogspanningsverbindingen met een spanningsniveau hoger dan 50 kV	
RBML (Regelgeving Burgerluchthavens en Militaire Luchthavens)	Regelt de ruimtelijke beperkingen rondom luchthavens. (deels middels een AMvB)	De in het gebied voorkomende vliegvelden vormen een belangrijk uitgangspunt voor de landschappelijke inpassing van de verbinding
Tweede Structuurschema militaire terreinen	Aandachtsgebied Laagvliegroute VO Aandachtsgebied radarzones Veiligheidszones munitieopslag Ruimtebeslag rondom vliegbases	De in het gebied aanwezige militaire terreinen (Woensdrecht en Gilze-Rijen) vormen een belangrijk uitgangspunt voor de landschappelijke inpassing van de verbinding
Structuurschema Ruimte voor de Rivier	Beleidslijn voor landelijke waterbergingsmogelijkheden	In het zoekgebied zijn enkele rivieren aanwezig, zoals De Mark en Steenbergsche Vliet. Deze vormen een belangrijk uitgangspunt voor de landschappelijke inpassing van de verbinding
Structuurvisie buisleidingen (2011)	Visie waarmee het Rijk voor de komende 20 tot 30 jaar ruimte wil reserveren voor toekomstige ondergrondse buisleidingen voor provinciegrens- en vaak ook landsgrens overschrijdend transport van gevaarlijke stoffen. De Structuurvisie buisleidingen is het vervolg op het Structuurschema buisleidingen uit 1985.	Uitgaande van het hoofdprincipe 'bundeling' met bestaande leidingstroken en leidingen worden hoofdverbindingen (buisleidingstroken) aangewezen waar ruimte moet worden vrijgehouden voor de aanleg van toekomstige buisleidingen voor gevaarlijke stoffen. Deze vrijwaring is juridisch geborgd via het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro). Structuurvisie Buisleidingen (2011) De Structuurvisie Buisleidingen is een visie van het Rijk waarmee het Rijk voor de komende 20 tot 30 jaar ruimte wil reserveren in Nederland voor toekomstige buisleidingen voor gevaarlijke stoffen, in het kader van externe veiligheid is het van belang om rekening te houden met gasleidingen. In het kader van externe veiligheid is het van belang om rekening te houden met gasleidingen.
Provinciaal		
Omgevingsplan Zeeland 2012-2018 (2012)	Het omgevingsplan geeft de provinciale visie op de toekomstige ontwikkeling van de fysieke leefomgeving.	Het omgevingsplan geeft op hoofdlijnen aan waar de komende jaren ontwikkelingen plaatsvinden. Het provinciale plan is niet bindend, ze vormt een belangrijke leidraad voor gemeentelijke plannen. De ruimtelijke ontwikkelingen zijn mogelijk ook relevant voor het project ZW380, zoals aardkundige waarden.
Structuurvisie ruimtelijke ordening Noord Brabant (2014)	In de structuurvisie, heeft de provincie haar provinciale ruimtelijke belangen benoemd en de wijze waarop zij deze behartigt	In de Provinciale Structuurvisie en de verordening Ruimte 2014 worden een aantal gebiedsontwikkelingen genoemd die relevant zijn voor ZW380. Zo heeft de provincie de

		bosrijke Brabantse Wal benoemd als provinciaal landschap. Ook in West-Brabant ligt Waterpoort West-Brabant. Het gebied ligt tussen de havens van Rotterdam en Antwerpen.
Waterbeheerplan	Waterbeheerplannen zetten de lijnen uit voor het gehele werkpakket van de waterschappen.	Het waterbeheerplan gaat in op zowel waterkwantiteits- als waterkwaliteitsaspecten.
Keur	In de Keur is geregeld wie het onderhoud van waterkeringen en watergangen moet uitvoeren, wat de onderhoudsplicht inhoudt en welke handelingen en activiteiten niet zijn toegestaan zonder vergunning in en nabij watergangen, waterkeringen en waterbergingsgebieden.	Als een activiteit uit ZW380 onder een of meer keurverboden valt en er is geen vrijstelling op van toepassing, dan dient er een watervergunning bij het waterschap te worden aangevraagd.
Nota Provinciaal Cultuurbeleid	Behoud in situ en bescherming van de terreinen die op de Archeologische Monumenten Kaart voorkomen.	Bij de tracering van ZW380 dient rekening gehouden te worden met monumenten, cultuurhistorie en archeologie.
EHS	Provincies zijn verantwoordelijk voor de concrete begrenzing van de EHS. Dit betreft in ieder geval nieuwe, maar vaak ook bestaande natuur.	Bij ingrepen door ZW380 dient voldoende ruimte en gebiedskwaliteit behouden te blijven voor de toekomstige ecologische functie van de EHS.
Natuurbeheerplan	Het Natuurbeheerplan is een instrument waarmee tot op gebiedsniveau uitwerking wordt gegeven aan de doelen uit de provinciale beleidskaders.	Bij de tracering van ZW380 dient rekening gehouden te worden met het natuurbeheerplan.
Gemeentelijk		
Bodembeheerplannen en waterplannen	De plannen gaan in op de onderwerpen grondwater, waterkwaliteit, regenwater en afvalwater. Bodembeheerplannen geven regels voor grondverzet op basis van bodemkwaliteitskaarten. Waterplannen beschrijven (integraal) gemeentelijk beleid op het gebied van water.	Zowel waterplannen als bodembeheerplannen zijn met name relevant bij eventuele ondergrondse tracédelen.
Structuurvisies	De structuurvisie geeft de visie van de gemeente op de fysieke leefomgeving weer en heeft een langere doorlooptijd. De structuurvisie bindend voor de gemeente bij uitwerking van de globale plannen tot bestemmingsplannen.	Bij de tracering van ZW380 dient rekening gehouden te worden met de in de structuurvisie opgenomen ontwikkelingsmogelijkheden.

Bestemmingsplannen	Het bestemmingsplan is bindend en geeft de concrete ontwikkelingsmogelijkheden voor de komende 10 jaar weer.	Bij de tracering van ZW380 dient rekening gehouden te worden met de in het bestemmingsplan opgenomen ontwikkelingsmogelijkheden.
Gemeentelijke archeologiebeleid	Om op een verantwoorde manier met het archeologisch erfgoed om te gaan.	Bij de tracering van ZW380 dient rekening gehouden te worden met de archeologische verwachtingen en waarden van gebieden.

Tabel 3 Relevant Internationaal- en overheidsbeleid voor ZW380

3.3 HAALBARE ALTERNATIEVEN VOLGENS M.E.R.

Als uitgangspunt voor ZW380 is gehanteerd dat geen tracéalternatieven zijn onderzocht waarvan op voorhand vaststaat dat ze vanuit oogpunt van milieueffecten, techniek of maatschappelijke kosten niet (realistisch) realiseerbaar zijn. Het op deze wijze inperken van het aantal alternatieven⁸ draagt er aan bij het MER overzichtelijk te houden en bij te dragen aan besluitvorming over het Inpassingsplan. Dit is de gebruikelijke werkwijze in het opstellen van MER-en in Nederland.

Redelijkerwijs te beschouwen alternatieven

In artikel 7.7 Wm van de Wet milieubeheer staat dat in het MER de 'redelijkerwijs in beschouwing te nemen' alternatieven moeten worden beschreven. Wanneer een alternatief moet worden aangemerkt als 'redelijkerwijs in beschouwing te nemen' is in de wet zelf niet nader gedefinieerd, maar in de praktijk heeft dit inmiddels wel een vastomlijnde invulling gekregen⁹:

- Bijdrage aan de besluitvorming. Een MER wordt altijd uitgevoerd ten behoeve van een te nemen besluit. Om een MER te kunnen laten bijdragen aan het maken van keuzes voor het formele besluit is het wenselijk om bij het ontwikkelen van alternatieven rekening te houden met de relevante vraagstukken. In dit geval zijn dat bijvoorbeeld vooral de magneetveldzones en woningen, de landschappelijke doorsnijding en de aanwezige natuurwaarden.
- Maakbaar, maar ook uitdagend. In principe moeten alternatieven door de initiatiefnemer kunnen worden gerealiseerd; ook wel aangeduid als 'binnen de competentie van de initiatiefnemer vallen'. Dat wil zeggen dat een initiatiefnemer een alternatief ook daadwerkelijk moet kunnen realiseren en daarbij niet afhankelijk is van andere partijen of overheden.
- Technisch mogelijk en betaalbaar. De alternatieven in een MER moeten technisch te realiseren zijn. In paragraaf 3.7 zijn de technische uitgangspunten beschreven die relevant zijn bij het zoeken naar tracéalternatieven. Overigens speelt uiteraard de betaalbaarheid van een alternatief een rol: onevenredig kostbare alternatieven zijn weinig realistisch en worden om die reden niet onderzocht.
- Relevant gezien milieugevolgen. Vanuit de doelstellingen van de milieueffectrapportages is het van belang dat een alternatief ook relevant is vanwege de mogelijk (ten opzichte van andere alternatieven) afwijkende milieugevolgen. Als bijvoorbeeld in een plangebied heel veel gevoelige bestemmingen aanwezig zijn, kan het wenselijk zijn alternatieven te ontwikkelen die juist daarmee rekening houden. Een ander alternatief tracé kan als accent bijvoorbeeld het vermijden van landschappelijke waarden of natuurgebieden hebben.

⁸ In Bijlage 7 zijn alternatieven beschreven die niet zijn meegenomen in dit MER.

⁹ Zie www.infomil.nl, december, 2013

- Voldoen aan de doelstellingen. Uiteraard moet een alternatief zodanig zijn dat daarmee de doelstellingen van het project kunnen worden gerealiseerd. Ook hiervoor geldt dat de lat niet te hoog moet worden gelegd. Het kan immers zijn dat een oplossingsrichting de doelstelling in belangrijke mate realiseert (maar net niet helemaal) maar met beduidend minder milieugevolgen. In zo'n geval kan het wenselijk zijn een dergelijk alternatief toch in het onderzoek te betrekken. Een doelstelling van het project is bijvoorbeeld dat ZW380 een capaciteit heeft van ten minste twee keer 2635 MVA.
- Voorkomen en mitigeren. In het MER moeten maatregelen worden onderzocht die belangrijke nadelige milieugevolgen kunnen voorkomen, beperken of teniet doen. Dergelijke maatregelen kunnen worden benoemd als mitigerende maatregelen, maar in sommige gevallen worden deze in een apart alternatief verwerkt.

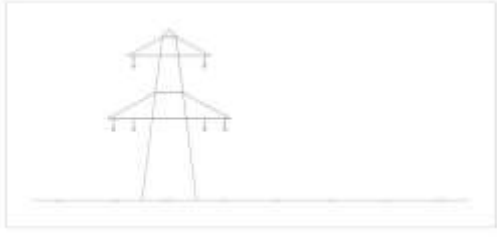

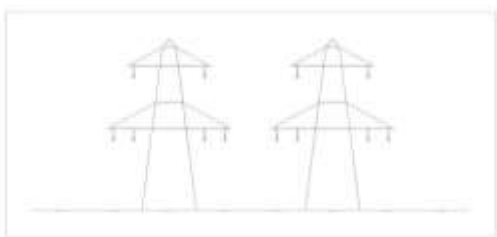
3.4 UITGANGSPUNTEN OP BASIS VAN SEV III

Het Derde Structuurschema Elektriciteitsvoorziening (SEV III) uit 2009 is het rijksbeleidskader voor (onder meer) hoogspanningsverbindingen. Voor nieuwe hoogspanningsverbindingen is in SEV III een aantal uitgangspunten opgenomen:

- Nieuwe hoogspanningsverbindingen van 220 kV en meer worden in beginsel bovengronds aangelegd. Op basis van een integrale afweging op projectniveau kan, voor zover dit uit oogpunt van leveringszekerheid verantwoord is, in bijzondere gevallen ondergrondse aanleg worden overwogen. Dit geldt met name voor kortere trajecten (SEV III, paragraaf 6.7). Echter, ten aanzien van de tweede zin moet voor de eerstkomende jaren de conditie zoals uitgewerkt in de startnotitie box 2.5 (Zuid West 380 kV, Startnotitie voor de milieueffectrapportage, p. 3, 2009) in acht genomen worden. Dit betekent dat voor nieuwe projecten de bepaling in het SEV III "dat op basis van een integrale afweging op projectniveau in bijzondere gevallen, met name voor kortere trajecten, ondergrondse aanleg kan worden overwogen" tot nader orde niet van toepassing is.¹⁰ Deze nadere bepalingen hebben tot gevolg dat geen uitzonderingen mogelijk zijn en ondergrondse aanleg, ook voor korte stukken, niet mogelijk is. Voor solitaire hoogspanningsverbindingen van minder dan 220 kV geldt dit dus niet. Deze mogen wel ondergronds worden aangelegd.
- Teneinde geheel nieuwe doorsnijdingen van het landschap zoveel mogelijk te voorkomen, gelden bij aanleg van nieuwe hoogspanningsverbindingen met een spanning van 220 kV en hoger achtereenvolgens de volgende uitgangspunten:
 - Nieuwe hoogspanningsverbindingen van 220 kV en meer worden waar mogelijk en zinvol met bestaande hoogspanningsverbindingen op één mast gecombineerd (zie Afbeelding 5).
 - Nieuwe hoogspanningsverbindingen van 220 kV en meer worden waar mogelijk en zinvol met bestaande hoogspanningsverbindingen en/of met bovenregionale infrastructuur gebundeld (SEV III, paragraaf 6.8) (zie Afbeelding 5).

Traceringsprincipes

¹⁰ In project Randstad380 is 20 km ondergronds toegepast. De maximale verkabeling van 20 km is gerelateerd aan de thans wereldwijd meest innovatieve bestaande situatie en mede gebaseerd op het oogpunt van leveringszekerheid. (Uitspraak RvS R380 Noordring – 5 juni 2013). In het inpassingsplan ZW380 kV wordt dit toegelicht.

	1 bestaande verbinding
	2 principe <i>combinatie</i> : In één nieuwe Wintrackmast, die bestaat uit twee 'palen', worden de geleiders van een bestaande en de nieuwe hoogspanningsverbindingen gehangen. De bestaande verbinding wordt afgebroken.
	3 principe <i>bundeling</i> : Naast een bestaande hoogspanningsverbinding wordt een nieuwe mast geplaatst. De bestaande verbinding blijft aanwezig. Ook bundeling met hoofdwegen en spoorlijnen is mogelijk.

Afbeelding 5 Het principe van combineren en bundelen van masten nader toegelicht. *Bovenstaande uitleg van bundeling is generiek.

Vorzorgsbeleid

Daarnaast is ook het voorzorgsbeleid relevant voor het besluit over een nieuwe hoogspanningsverbinding: Bij de vaststelling van nieuwe tracés van hoogspanningsverbindingen of wijziging in bestaande hoogspanningsverbindingen wordt steeds het vigerende voorzorgsbeleid voor gezondheidsaspecten van elektromagnetische velden in acht genomen. Momenteel is dit beleid voor bovengrondse hoogspanningsverbindingen uitgewerkt in het VROM-advies van oktober 2005¹¹ (SEV III, paragraaf 6.10). Zie voor de uitwerking van dit punt ook Hoofdstuk 11 (Leefomgevingskwaliteit) in deel B.

Vorzorgsbeleid

Het RIVM heeft een handreiking op basis waarvan de 0,4 microtesla magneetveldzones moeten worden berekend. De Handreiking komt voort uit het voorzorgsbeleid voor bovengrondse hoogspanningslijnen uit 2005 en de toelichtende brief van 2008 van het voormalige ministerie van VROM. Hierin is een magneetveldzone gedefinieerd waarbinnen in nieuwe situaties zo weinig mogelijk woningen, scholen, crèches en kinderopvangplaatsen terecht mogen komen.

Het voorzorgsprincipe met betrekking tot de magneetveldzone en gevoelige bestemmingen wordt in acht genomen bij het uitwerken van de tracéalternatieven voor ZW380. Bij de tracering wordt geprobeerd zoveel mogelijk te voorkomen dat er nieuwe situaties ontstaan met gevoelige bestemmingen binnen de magneetveldzone. Wat zijn gevoelige bestemmingen?

- WEL: Woningen, scholen, crèches en kinderopvangplaatsen met de daarbij behorende tuinen/erven met een verblijfsfunctie.
- NIET¹²: Sportvelden, speeltuinen, zwembaden, parken, hotels, campings etc.

¹¹ Kenmerk SS/2005183118. Zie ook Kamerstukken II, vergaderjaar 2000–2001, 28 089.

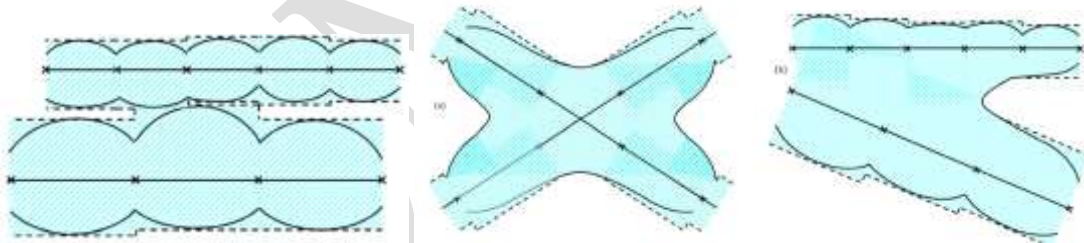
¹² De Raad van State (zie Raad van State, Uitspraak 200908100/1/R1, 29 december 2010) gaat uit van het advies van de Gezondheidsraad van 21 februari 2008. Volgens de uitspraak worden tot "gevoelige bestemmingen" woningen, scholen,

Voor de omschrijving van het begrip erf wordt in de brief (advies van de Gezondheidsraad van 21 februari 2008) aangesloten bij de definitie van de term in het 'Besluit bouwvergunningvrije en licht-bouwvergunningplichtige bouwwerken', zodat gronden, aansluitend op een woning die ingericht zijn ten dienste van de woning, beschouwd worden als erf. Als "langdurig verblijf" wordt verblijf van minimaal 14 tot 18 uur per dag gedurende minimaal één jaar beschouwd, aldus de uitspraak (Raad van State, Uitspraak 200908100/1/R1, 29 december 2010).

Handreiking RIVM, actualisering 2013

Het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) heeft op 10 juni 2013 het rapport "Berekening magneetveldzone bij bovengrondse hoogspanningslijnen in elkaars nabijheid" gepubliceerd. Het RIVM adviseert om de handreiking voor het berekenen van de magneetveldzone bij bovengrondse hoogspanningslijnen te actualiseren. De actualisering ziet op het nauwkeuriger in beeld brengen van magneetvelden in situaties waar hoogspanningslijnen zich in elkaars nabijheid bevinden. Dit betreft: kruisingen van bovengrondse hoogspanningslijnen, gebundelde en gecombineerde bovengrondse hoogspanningslijnen. Dit is nodig omdat er steeds meer plekken zijn waar meerdere van dit soort verbindingen in elkaars omgeving zijn. De berekeningen met de actualiseerde handreiking leiden in de beschreven situaties in het algemeen tot bredere magneetveldzones dan wanneer de 'oude' handreiking wordt gebruikt (zie p. 4 en p. 7 van de Handreiking versie 3.1, 2013). Met de actualisering is er ook voor deze situaties een generiek kader. De Minister van IenM heeft daarop het RIVM gevraagd de handreiking te actualiseren. Dit is inmiddels gebeurd in de handreiking van 1 oktober 2013, versie 3.1.

Een belangrijke wijziging in deze handreiking zijn rekenvoorschriften voor combinatielijnen, parallelle lijnen en kruisende lijnen. Voor deze situaties moet nu ook rekening gehouden worden met het feit dat de stroom in de verschillende hoogspanningsverbindingen een andere richting kan hebben.



Abbeelding 6 Voorbeeld: magneetveldzone bij parallelle lijnen (links), kruisende lijnen (midden) en naderende lijnen (rechts) (Bron: RIVM, handreiking 2013)

3.5 NATUURGEBIEDEN

Waar hoogspanningsverbindingen gebieden behorend tot de Ecologische Hoofdstructuur of Natura 2000 doorkruisen of op korte afstand passeren, zijn de desbetreffende bepalingen (afwegingskaders) uit de Natuurbeschermingswet dan wel de SVIR van toepassing. Verder dient het project rekening te houden met beschermde soorten.

crèches en kinderopvangplaatsen met de daarbij behorende erven gerekend. Sportvelden, speeltuinen en zwembaden worden dat niet.

Natura 2000-gebieden

In de Natuurbeschermingswet 1998 staat gebiedsbescherming centraal. Via deze wet is in Nederland de aanwijzing van de Vogelrichtlijn- en Habitatrichtlijngebieden, de speciale beschermingszones van de Vogel- en Habitatrichtlijn (waar bescherming van habitatsoorten en vogels centraal staat), vaak samen genoemd Natura 2000-gebieden, geregeld. Natura2000 is het samenhangende netwerk van Europese beschermde natuurgebieden. Voor Nederland gaat het in totaal om ruim 160 Natura 2000-gebieden op land. De aanwijzing van deze Natura 2000-gebieden is in 2007 begonnen. De aanwijzing van al eerder aangewezen Vogelrichtlijngebieden wordt daarbij voor zover gewenst herzien. Binnen de wet vallen ook de voormalige Beschermde Natuurmonumenten en Staatsnatuurmonumenten.

Ecologische Hoofdstructuur

De EHS is een samenhangend netwerk van kwalitatief hoogwaardige natuurgebieden, en is verder uitgewerkt in de nota 'Natuur voor mensen, mensen voor natuur' (Ministerie van LNV, 2000). De basisbescherming is gericht op voorkoming van onomkeerbare ingrepen in relatie tot de toekomstige functie. Concreet betekent dit dat bij ingrepen voldoende ruimte en gebiedskwaliteit behouden dient te blijven voor de toekomstige ecologische functie. Het ruimtelijke beleid is dus gericht op behoud, herstel en ontwikkeling van de wezenlijke kenmerken en waarden, waarbij tevens rekening wordt gehouden met de medebelangen die in het gebied aanwezig zijn.

De begrenzing van de EHS is door Gedeputeerde Staten vastgesteld in het Omgevingsplan Zeeland 2012 . In het Omgevingsplan staan ook de spelregels hoe om te gaan met de EHS. De wijzigingen van de EHS-begrenzing worden door Gedeputeerde Staten vastgesteld in het Natuurbeheerplan Zeeland . Het Natuurbeheerplan wordt jaarlijks geactualiseerd¹³.

Ganzenfoerageergebieden en Weidevogelgebieden

Nederland is een zeer belangrijk overwinteringsgebied voor ganzen en draagt daardoor een grote internationale verantwoordelijkheid voor het voortbestaan van deze trekvogels. De toenemende schade aan landbouwgewassen die de foeragerende vogels veroorzaken waren aanleiding om nieuw beleid te ontwikkelen ten aanzien van de opvang van de overwinterende populaties. In 2005 zijn daartoe foerageergebieden aangewezen met een totale oppervlakte van circa 80.000 hectare waarin de ganzen geconcentreerd dienen te worden door ze voldoende rust en voedsel aan te bieden en ze buiten deze gebieden te verjagen. Daarnaast fungeren ook natuurgebieden als opvanggebied voor deze vogels.

De Hollandse en Friese weidegebieden worden bevolkt door een kenmerkende groep vogelsoorten: de weidevogels. Zij broeden tussen het gras en zoeken hun voedsel in het weiland of langs de sloten. Er zijn soorten die alleen gedijen bij zeer extensief beheer, zoals kemphanen en tureluurs, of bij gemiddeld extensief beheer, zoals grutto's en Kieviten, en soorten die nog minder kritisch zijn, zoals scholeksters. Veel boeren nemen maatregelen om de weidevogels op hun land te beschermen.

Flora- en Faunawet

De Flora- en faunawet beschermt een groot aantal in Nederland voorkomende wilde planten- en diersoorten. De beschermde diersoorten (insecten, vissen, amfibieën, reptielen, vogels, zoogdieren, enzovoorts) en ongeveer 100 plantensoorten zijn te vinden in tabellen, die deel uitmaken van de Ffw (zie Besluit aanwijzing dier- en plantensoorten Flora- en faunawet, Artikel 2 (Bijlage 1) en Artikel 5 (Bijlage 2)). Niet elke soort is even zwaar beschermd: er wordt onderscheid gemaakt in verschillende categorieën (Gedragscode Flora- en faunawet, RWS, 2010) :

¹³ http://provincie.zeeland.nl/natuur_landschap/begrenzing_ehs/

- Tabel 1: Algemeen voorkomende beschermde soorten
- Tabel 2: Overige beschermde soorten
- Tabel 3: Strikt beschermde soorten

3.6 LANDSCHAPPELIJKE INPASSING

Bij het ontwikkelen van de tracéalternatieven zijn uitgangspunten gehanteerd die verband houden met de landschappelijke inpassing. Het gaat om:

1. Landschappelijke principes die zijn gehanteerd voor de vormgeving van de tracéalternatieven, en die van belang zijn voor het ontwerpen van de tracéalternatieven, bijvoorbeeld in relatie tot bestaande structuren. Hoewel in eerste instantie van minder belang voor de feitelijke tracering (waar liggen de tracéalternatieven) zijn ook uitgangspunten geformuleerd voor het masttype van de nieuwe verbinding, omdat dat (vanwege de breedte van de magneetveldzone) van belang is voor de tracering en voor de beschrijving en beoordeling van de effecten.
2. De landschappelijke inpassing van de verbinding is o.a. afhankelijk van de manier waarop de lijn bestaande functies in het zoekgebied en eventuele toekomstige functies moet mijden.
3. Specifieke uitgangspunten voor vrije tracés.

3.6.1 LANDSCHAPPELIJKE PRINCIPES VOOR VORMGEVING VAN DE VERBINDING

Uit eerder onderzoek naar de landschappelijke effecten van hoogspanningsverbindingen is gebleken dat een eenvoudige en eenduidige vormgeving van een hoogspanningsverbinding over het algemeen leidt tot kleinere effecten op het landschap: eenvoudige en eenduidig vormgegeven hoogspanningsverbindingen zijn minder zichtbaar en minder opvallend in het landschap aanwezig dan verbindingen met een drukker vorm. In het kader van dit project is aan de Rijksadviseur voor het landschap advies gevraagd over de manier waarop de landschappelijke effecten van bovengrondse hoogspanningsverbinding kunnen worden geduïd¹⁴.

Visuele eenvoud en eenduidigheid kunnen worden gerealiseerd door in een verbinding te werken met één masttype, uniforme masthoogtes, gelijke veldlengtes en lange rechtstanden. Werken met lange rechtstanden wil zeggen dat er zo weinig mogelijk hoeken in de lijn worden aangebracht (oftewel: zo weinig mogelijk hoekmasten opnemen). Dit is van belang omdat hoeken in de lijn opvallen; bovendien zijn hoekmasten anders (en meer opvallend) dan gewone draagmasten. Lange rechtstanden hebben daarom op basis van landschappelijke overwegingen de voorkeur. Ook vanuit economische overwegingen heeft dit de voorkeur omdat er dan minder, relatief dure, hoekmasten geplaatst hoeven te worden.

In gevallen waarbij een tracéalternatief wordt gesitueerd naast een bestaande (te handhaven) hoogspanningsverbinding ('bundeling') leiden de principes van eenvoud en eenduidigheid er toe dat de nieuwe verbinding parallel naast de bestaande wordt gesitueerd, in principe 'in de pas'. De afstand tussen de bestaande en de nieuwe verbinding is in principe overal gelijk. De minimale afstand wordt bepaald door het zogenaamde valcriterium. Bij de nieuwe verbinding wordt gewerkt met Wintracks. De oude masten zijn vakwerkmasten. Het gevolg is dus dat er verbindingen met verschillende masttypen naast elkaar komen te staan. Dat betekent dat deze plekken meer complexe situaties kunnen geven dan bij bundeling van verbindingen met gelijke masttypen. Dat wil echter niet zeggen dat die situaties ook direct als rommelig worden beschouwd. Het duidelijke verschil tussen de verschijningsvorm van een verbinding met „traditionele” vakwerkmasten en een verbinding met „moderne” Wintrack masten kan ook helderheid scheppen. Zie voor het beoordelingskader van het milieuthema landschap, paragraaf 12.

¹⁴ Zie bijlage 1

3.6.2 BESTAANDE EN TOEKOMSTIGE RUIMTELIJKE FUNCTIES

Bij het bepalen van het zoekgebied voor de nieuwe verbinding is in de startnotitie al rekening gehouden met woonkernen. Bij het ontwerpen van mogelijke tracés voor de nieuwe 380kV-verbinding is waar mogelijk rekening gehouden met:

- Bestaand en gepland ruimtegebruik
- Buisleidingenstrook

Bestaand en gepland ruimtegebruik

Onder bestand en gepland ruimtegebruik valt bijvoorbeeld woningbouw, hoofdinfrastructuur, hoogtebeperkingen vliegvelden, kassen, bedrijventerreinen, natuurgebieden en landgoederen, windparken, recreatiegebieden e.d.. Deze functies worden bij het ontwikkelen van de tracéalternatieven zoveel mogelijk vermeden. Daar waar dat in dit stadium niet mogelijk was, zijn de effecten op bestaande functies onderdeel van de beschrijving van de (milieu-)effecten. Dit kan, afhankelijk van de aard, leiden tot elementen bij de besluitvorming of tot aandachtspunten, die van belang zijn bij de uitwerking van het uiteindelijke tracé dat wordt opgenomen in het inpassingsplan.

Een belangrijk element in het elektriciteitsnet tussen Borssele en Tilburg is het nieuwe geplande 380 kV station Rilland.

Station Rilland

Half april 2014 is door TenneT bij de Minister van EZ aangegeven dat er behoefte is aan een vergroting van de mogelijkheid om elektriciteit te transporteren tussen Nederland en België ('interconnectiecapaciteit'). Om dit mogelijk te maken is er bij Rilland een koppelstation nodig. Voor het benodigde inpassingsplan van dit 380kV-station wordt de Rijkscoördinatieregeling opgestart. Naar verwachting wordt het ontwerp-inpassingsplan voor Rilland begin 2015 ter inzage gelegd.

Omdat station Rilland een belangrijk 'lijnelement' zal vormen in de te vormen alternatieven voor ZW380 is hieronder kort aangegeven wat de nut en noodzaak van dat project is en welke milieueffecten in overweging zijn genomen voor inpassingsplan (zie voor detailinformatie inpassingsplan van 380kV-station Rilland). Ten tijde van het opstellen van dit MER is de rijkscoördinatieregeling voor het 380kV-station Rilland opgestart. De alternatieven die op dat moment waren beoordeeld in het MER sloten niet allemaal direct aan op het 380kV-station van Rilland. Op die reden is er een 'Aanvulling op het MER, station Rilland' gemaakt. Hierin zijn de effecten beschreven van de alternatieven waarin station Rilland als lijnelement is opgenomen. Deze aanvulling is opgenomen als Bijlage 8 bij dit MER.

Nut en noodzaak Rilland & milieueffecten

De komst van station Rilland en het gelijkwaardig gebruik van de beschikbare transportcapaciteit lost het onderhoudsknelpunt op de verbinding naar Geertruidenberg op voor wat betreft het tracédeel Rilland-Geertruidenberg. Het effectief gebruik van de capaciteit op de verbindingen neemt met de bouw van een schakelbare aftakking toe. Hiermee wordt invulling gegeven aan de Europese doelstelling de elektriciteitsmarkten verder te integreren. Recente ontwikkelingen rondom de productie van elektriciteit in België onderstrepen het belang van deze robuuste interconnectieverbindingen.

PM *Milieueffecten uit ontwerp-IP Rilland*

Structuurvisie buisleidingen

Een specifiek element van aanwezige infrastructuur zijn buisleidingenstroken tussen Rotterdam en Antwerpen en Zeeland (zie Afbeelding 7) als onderdeel van de Structuurvisie buisleidingen.

De Structuurvisie Buisleidingen is een visie van het Rijk waarmee het Rijk voor de komende 20 tot 30 jaar ruimte wil reserveren in Nederland voor toekomstige buisleidingen voor gevaarlijke stoffen. In de structuurvisie wordt een hoofdstructuur van verbindingen aangegeven waarlangs ruimte moet worden vrijgehouden, om ook in de toekomst een ongehinderde doorgang van buisleidingstransport van nationaal belang mogelijk te maken. Het doel van deze Structuurvisie Buisleidingen is ook opgenomen in de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte. Hierin is als nationaal belang (nationaal belang nr. 3) vermeld: ruimte voor het hoofdnetwerk voor vervoer van (gevaarlijke) stoffen via buisleidingen. Daarbij is aangegeven dat het beleid voor buisleidingen op land in de Structuurvisie Buisleidingen wordt uitgewerkt.

De Structuurvisie Buisleidingen gaat verder in op het beleid zoals dat de afgelopen jaren is ontwikkeld voor buisleidingen voor gevaarlijke stoffen. Voor deze leidingen, reeds bestaand of nieuw, geldt dat het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) gemeenten verplicht deze leidingen op te nemen in het bestemmingsplan met een belemmeringsstrook van 4 of 5 meter ter weerszijden van de leiding. Verder dient op grond van het Bevb voor alle leidingen rekening te worden gehouden met de risiconormering die voor buisleidingen voor gevaarlijke stoffen geldt.



Afbeelding 7 Buisleidingstraten uit Structuurvisie Buisleidingen 2012-2035

3.6.3 NIEUW VRIJ TRACÉ, PLANOLOGISCHE EN LANDSCHAPPELIJKE VOORWAARDEN

Daar waar een tracéalternatief bestaat uit een nieuw tracé zijn, naast de eventuele bundeling met bovenregionale infrastructuur, de hierboven geschetste principes van visuele eenvoud en eenduidigheid van belang. Bij nieuwe, vrije tracés zijn de uitgangspunten:

- streef naar samenhang met het landschap en autonome lijnen;
- houd, waar mogelijk, afstand tot woningen, landgoederen en bedrijven;
- vermijd zoveel mogelijk open gebieden.

Samenhang met landschap

Een bovengrondse hoogspanningsverbinding vormt een fors, lijnvormig element in het landschap. Anders dan bij andere lijnvormige infrastructuur zoals autosnelwegen of spoorlijnen zijn er bij bovengrondse 380kV-hoogspanningsverbindingen nauwelijks realistische mogelijkheden om de lijnen met bijvoorbeeld beplanting of een overkapping aan het oog te onttrekken.

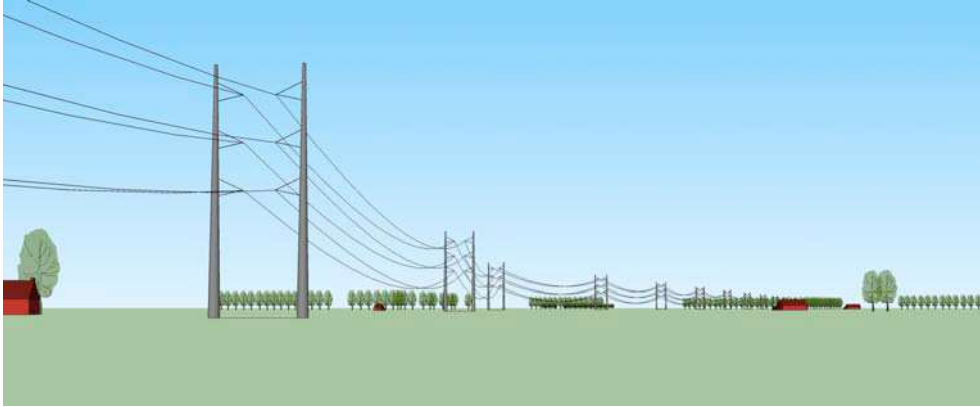
Als algemeen landschappelijk uitgangspunt bij het traceren van hoogspanningsverbindingen geldt: 'hoe eenvoudiger, hoe minder invloed'. Het beperken van de visuele complexiteit is een centrale opgave. De meest effectieve methode daarvoor is te streven naar een zo kort mogelijk tracé met zo lang mogelijke rechtstanden en met een strakke regelmaat in de vormgeving en in de afmetingen en de onderlinge afstand van de masten. Bij wijze van illustratie hiervan is in Afbeelding 8 bovenin een rechtstand weergegeven. Daaronder is te zien welk beeld ontstaat bij knikken van 20 graden (middelste schets) en 40 graden (onderste schets). De knikken leiden tot een visuele verstoring; ze vergroten de visuele complexiteit en ze leiden ertoe dat de hoogspanningsverbinding zich veel opvallender – en 'onrustiger' – in het landschap manifesteert. Dit effect wordt nog groter als de verbinding dicht bij elkaar meerdere knikken zou maken.

Afstand houden tot woningen

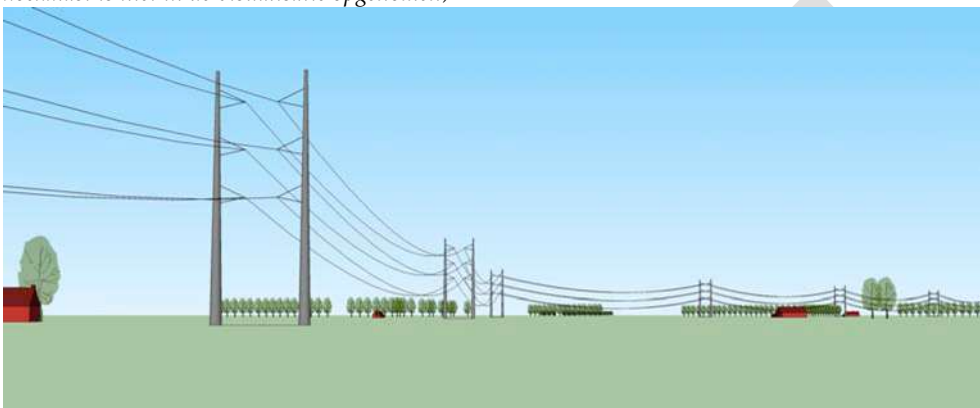
Een reden om af te wijken van een korte, rechte lijn kan liggen in de wens om afstand te houden tot woningen. Het voorzorgsprincipe ten aanzien van de magneetveldzone kan daarbij een rol spelen, evenals de wens om de uitbreidingsmogelijkheden van woningen niet onnodig te beperken. Bij het formuleren van de tracéalternatieven is hiermee rekening gehouden.



Rechte lijn



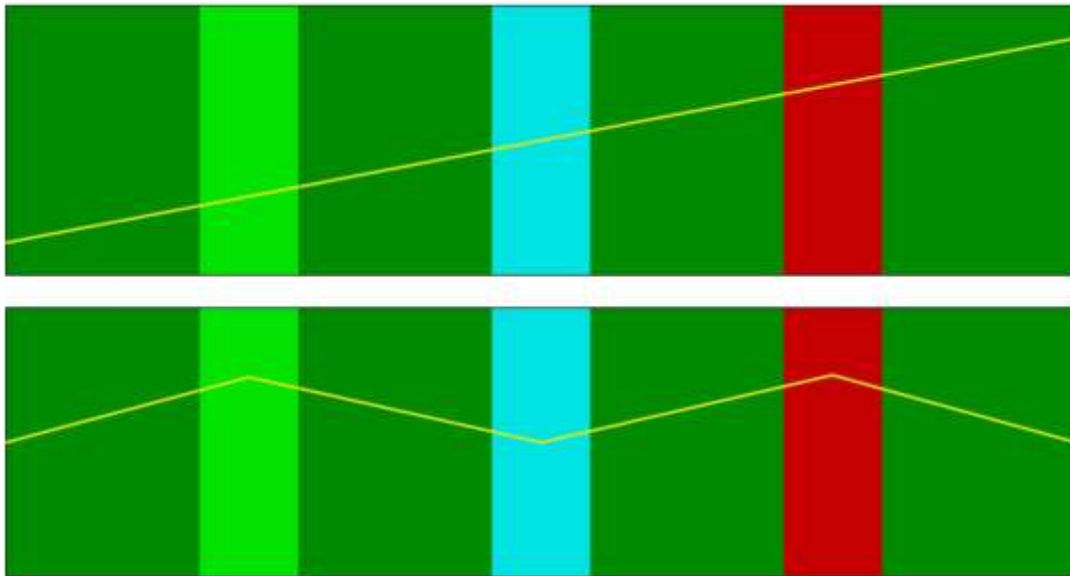
Lijn met een richtingsverandering van 20 graden (nb de afwijkende mastvorm van de hoekmast is niet in de visualisatie opgenomen)



Lijn met een richtingsverandering van 40 graden (nb de afwijkende mastvorm van de hoekmast is niet in de visualisatie opgenomen). Het aanzienlijk verschil in beeld aan beide zijden van de knik is een duidelijk waarneembare verstoring van het rustige ritme van de lijn. Er ontstaat een visueel meer complexe situatie.

Afbeelding 8 Illustratie van rechtstanden: schets van een 380kV-hoogspanningsverbinding in recht lijn (boven), met een knik van 20 graden (midden) en met een knik van 40 graden (onder).

De gangbare praktijk bij het traceren van hoogspanningsverbindingen in Nederland is er één van het zoeken naar zo lang mogelijke rechtstanden, in combinatie met knikken waar er goede redenen zijn om deze knikken te rechtvaardigen. Het tracé van een hoogspanningslijn zou autonoom moeten zijn: zo veel mogelijk los moeten staan van de kleinschalige verschijnselen in het lokale landschap. Waar dat niet mogelijk is en richtingsveranderingen of verschillen in masthoogte onvermijdelijk zijn, moet het tracé bij voorkeur een samenhang krijgen met andere landschapspatronen van een vergelijkbaar schaalniveau als de hoogspanningsverbinding zelf (zie Afbeelding 9).



Abbeelding 9 Traceringsprincipes. Boven: Het principe van autonome trasering van een hoogspanningslijn onafhankelijk van patronen en karakteristieken van het landschap op een lager schaalniveau. Onder: Als richtingsveranderingen onvermijdelijk zijn.

Het is meestal zo dat de structuur van het zoekgebied het onvermijdelijk maakt om met het tracé één of meerdere malen van richting te veranderen. Bij het zoekgebied voor ZW380 zal dit ook zo zijn. Er kunnen ook nog andere redenen zijn om de tracéalternatieven knikken te laten maken. Het uitgangspunt blijft evenwel dat de verbinding met een rechtstand zo kort mogelijk wordt gehouden.

Vermijd zoveel mogelijk open gebieden

In open gebieden zal de nieuwe verbinding nadrukkelijk aanwezig zijn en de gebiedskarakteristiek duidelijk negatief beïnvloeden. De reden hiervan is dat de lijn als technisch element contrasteert met het natuurlijke en groene karakter van dit gebiedstype.

Landgoederen, recreatiegebieden en natuurgebieden ontzien

Het streven is om landgoederen en andere cultuurhistorische elementen, recreatiegebieden en bestaande en geplande natuurgebieden te ontzien.

Bedrijven ontwikkelruimte laten

Bestaande en toekomstige bedrijvigheid in het zoekgebied kunnen ook een aanleiding geven om tracéalternatieven of varianten mee te nemen die bepaalde gebieden ontwijken. De aanwezigheid van een bovenlangs passerende hoogspanningsverbinding kan bijvoorbeeld een belemmering vormen voor de verdere ontwikkeling van een bedrijf of bedrijventerrein. Ook zijn er bepaalde typen bedrijven waarvan het minder gewenst is als deze onder een hoogspanningslijn zouden komen te staan; bijvoorbeeld bedrijven waarvoor een bijzonder risico op branden bestaat en daarmee ook de hoogspanningslijn een verhoogd risico zou lopen. In dit soort situaties kan een tracéalternatief of –variant worden beschouwd dat om het bedrijf of bedrijventerrein heenloopt.

3.7 TECHNISCHE UITGANGSPUNTEN ZW380

3.7.1 UITVOERINGSKENMERKEN

De technische uitgangspunten die gehanteerd zijn bij het bepalen van de omvang van de milieueffecten van de basisalternatieven voor de bovengrondse 380kV-verbinding met Wintrack-masten¹⁵ van Borssele naar Tilburg zijn in Tabel 5 weergegeven. Onder de tabel vindt, waar relevant, een nadere toelichting plaats van gehanteerde termen.

Element	Type mast	Hoogte masten
Standaard Wintrackmasten	Combi 380/380 kV steunmast	53,3 - 59,9
	Combi 380/380 kV hoekmast	52,7 - 59,3
	Solo 380 kV steunmast	51,5 - 56,8
	Solo 380 kV hoekmast	55,5 - 63,2
	Combi 380/110 kV steunmast	55,6 - 71,2
	Combi 380/110 kV hoekmast	55,5 - 71,1
Lage Wintrackmasten	Combi 380/380 kV steunmast	42,6
	Combi 380/380 kV hoekmast	40,7
Hoge Wintrackmasten	Combi 380/380 kV steunmast	<80mtr; hoger als vakwerk
	Combi 380/380 kV hoekmast	<80mtr; hoger als vakwerk
Tijdelijke lijn	Standaardtype	50-60
Element	Type mast/ontgraving/ opstijgpunt	Ruimtebeslag
ZRO-strook	Combi 380/380 kV mast (4 circuit)	69
	380 kV mast (2 circuit)	45
	Combi 380/110kV mast	63
Footprint	Combi 380/380 kV steunmast	ZWW6S400 = 616m ²
	Combi 380/380 kV hoekmast	ZWW6HK400 = 827m ²
	Solo 380 kV steunmast	ZWW2S400 = 479m ²
	Solo 380 kV hoekmast	ZWW2HK400 = 425m ²
	Combi 380/110 kV steunmast	ZWW4S400 = 479m ²
	Combi 380/110 kV hoekmast	ZWW4HK400 = 605m ²
ZRO-strook 150kV kabel	150 kV kabel (2 circuit)	11m
Opstijgpunt 150kV	Oppervlakte	<49,5 x 17,2

¹⁵ Het uitgangspunt voor ZW380 is type Wintrack, tenzij er op plaatsen in het tracé een technische noodzaak is om andere type masten te gebruiken voor de hoogspanningsverbinding

Element	Type mast/kabel/ /opstijgpunt	Afmetingen magneetveldzone
Wintrackmasten	Combi 380/380 kV mast (4 circuit)	85m
	380 kV mast (2 circuit)	60m
	Combi 380/110kV mast	90m (400) 95m (450)
Tijdelijke lijn (2 circuit)	Standaardtype (2500A)	Alle tijdelijke lijnen zijn >3000A
Magneetveld open ontgraving	150 kV kabel	10 a 20 meter afhankelijk van de verbinding op de
Opstijgpunt 110kV	Opstijgpunt 110kV	500uT < 1,5mtr rondom kabel
Element	Type	Afmetingen tijdens bouwfase
Vergravingsoppervlak Wintrackmasten (per mast)	Combi 380/380 kV steunmast	ZWW6S400 = 663m ²
	Combi 380/380 kV hoekmast	ZWW6HK400 = 108 m ²
	Solo 380kV steunmast	ZWW2S400 = 52 m ²
	Solo 380kV hoekmast	ZWW2HK400 = 368m ²
	Combi 380/110kV steunmast	ZWW4S400 = 52 m ²
	Combi 380/110kV hoekmast	ZWW4HK400 = 720m ²
Fundering Wintrackmasten (per mast)	Ondergronds deel mastvoet combi 380/380kV steunmast	ZWW6S400 = 2 x 79m ²
	Ondergronds deel mastvoet combi 380/380kV hoekmast	ZWW6HK400 = 2 x 133m ²
	Ondergronds deel mastvoet solo 380kV steunmast	ZWW2S400 = 2 x 64m ²
	Ondergronds deel mastvoet solo 380kV hoekmast	ZWW2HK400 = 1 x 209m ²
	Ondergronds deel mastvoet combi 380/110kV steunmast	ZWW4S400 = 2 x 64m ²
	Ondergronds deel mastvoet combi 380/110kV hoekmast	ZWW4HK400 = 2 x 114m ²
maximale ploegdiepte		1,5
Ruimtebeslag Tijdelijke lijn (per mast)	Standaardtype	1m ² excl tuien; <7900m ² incl tuien
Bouwwegen / werkstrook	Breedte bouwweg	6mtr (10mtr incl opslag teelaarde)
	Breedte werkstrook 150kV kabel	circa 25mtr aan weerszijden van kabelbed.
Werkterrein	Oppervlakte werkterrein	steun = 60x70 = 4200m ²
		hoek = 2 maal 60x75 = 9000m ²
Lierlocaties	Oppervlakte lierlocatie	binnen werkterrein
Element	Type mast	Overige afmetingen
Paaldiameter op maaiveld	Combi 380/380 kV steunmast	ZWW6S400 = 2mtr
	Combi 380/380 kV hoekmast	ZWW6HK400 = 3,2mtr
	Solo 380 kV steunmast	ZWW2S400 = 2,1mtr
	Solo 380 kV hoekmast	ZWW2HK400 = 3,3mtr
	Combi 380/110 kV standaard steunm	ZWW4S400 = 2,3mtr
	Combi 380/110 kV standaard hoekm	ZWW4HK400 = 3,3mtr
Hart-op-hart afstand tussen palen	Combi 380/380 kV steunmast	ZWW6S400 = 22,5 mtr
	Combi 380/380 kV hoekmast	ZWW6HK400 = 24,5mtr
	Solo 380 kV steunmast	16,9 m
	Solo 380 kV hoekmast	7.5 m
	Combi 380/110 kV standaard steunm	16.9 m
	Combi 380/110 kV standaard hoekm	15.6 m
Gemiddelde veldlengte standaard Wintrackmasten	Combi 380/380 kV	350<x<400mtr
Gemiddelde veldlengte lage Wintrackmasten	Combi 380/380 kV	<240mtr
Gemiddelde veldlengte hoge Wintrackmasten	Combi 380/380 kV	400mtr
Veldlengte tijdelijke lijn	Tijdelijke lijn	verschilt per noodlijn
Element	Type	Overig
Dradenpakket	Bliksemdraden	DT1 - 4: 2 x OPGW; DT5 = 1xOPGW+1xHawk
	Geleiders	380: 4xAMS620; 150: 2xAMS620

Tabel 4 Technische uitgangspunten, gehanteerde afmetingen en oppervlaktes bij de MER-alternatieven

Mast soorten

Maatvoering

Hoe ver de masten uit elkaar staan (veldlengte) en hoe hoog ze zijn, wordt bepaald op basis van twee variabelen: de techniek en de omgeving. Voor ZW380 wordt vanuit technisch oogpunt uitgegaan van een veldlengte van gemiddeld 240 of 350 tot 450 meter en een gemiddelde masthoogte van 55,42 tot 75,71 meter (zie Tabel 4), hierbij is rekening gehouden met het specifieke windgebied en ijsregio in het projectgebied van ZW380. De omgeving kan deze maatvoering beïnvloeden. Zo kan de aanwezigheid van een weg of gebouwen het noodzakelijk maken de masten dichters of verder uit elkaar te plaatsen. Indien de verbinding een rivier of een weg kruist, kunnen hogere masten nodig zijn om voldoende ruimte voor de scheepvaart/het verkeer te bieden. In de nabijheid van vliegvelden is het mogelijk dat juist lagere masten nodig zijn in verband met vliegveiligheid.

Steunmasten

Op plaatsen waar de verbinding rechtdoor loopt, worden steunmasten gebruikt. Steunmasten zijn eveneens geschikt om een kleine hoek te maken (zie Tabel 5). Bij dit project (gelet op de normen die in dit deel Zuidwest Nederland voor de windbelasting worden gehanteerd) kan met steunmasten een hoek van maximaal 5 graden gemaakt worden, maar deze maximale hoek wordt uit zowel technisch als esthetisch oogpunt zo veel mogelijk vermeden. De palen van de steunmasten zijn aan de voet circa 1,4 tot 2,6 meter dik en worden naar boven geleidelijk smaller. De twee palen staan circa 22 meter uit elkaar. De hoogte van een steunmast varieert van 42,6 (bij een afstand tussen de masten 240 meter (S240)) tot 71,2 meter (bij een afstand van 450 meter tussen twee masten (S450)).

Hoekmasten

Zodra de lijn een hoek van meer dan 5 graden moet maken, is een hoekmast noodzakelijk. Een hoekmast moet, naast krachten in de lengterichting van de lijn, ook dwarskrachten kunnen opvangen. Daarom zijn hoekmasten (en de fundamenten daarvan) zwaarder uitgevoerd dan steunmasten: de palen zijn dikker (ongeveer 2,1 tot 4 meter aan de onderzijde) en ze staan ook dichters bij elkaar ($W2 = 7,5$ meter en $W6 = 24+$ meter). Met Wintrackhoekmasten kan in dit deel van het land een maximale hoek van 120 graden worden gemaakt. De hoogte van de hoekmast varieert van 40,7 meter (bij een mastafstand van 240 meter) tot 71,1 meter (bij een mastafstand van 450 meter) (zie Tabel 4).

Trekmasten

Ook op lange rechtstanden is het noodzakelijk om met een zekere regelmaat zwaarder uitgevoerde masten toe te passen. Deze masten worden 'trekmasten' genoemd. Trekmasten hebben onder meer als functie om de geleiders voldoende strak gespannen te houden. Indien een rechtstand langer is dan vijf kilometer dan wordt een trekmast toegepast. Qua verschijningsvorm zijn deze gelijk aan een hoekmast.

Zo veel mogelijk lange rechtstanden

Lange rechtstanden – en daarmee het vermijden van meer knikken in de lijn dan noodzakelijk – wordt niet alleen vanuit landschappelijk oogpunt verkozen, ook vanuit technisch (en economisch) oogpunt heeft dit de voorkeur, omdat hiermee complexere en duurere hoekmasten worden vermeden.

Breedte zakelijk rechtstrook

Hoewel ernaar gestreefd wordt dat het grondgebruik onder de geleiders en bij de masten zo veel mogelijk ongehinderd voortgezet kan worden, gelden onder de geleiders en bij de masten wel enige beperkingen voor het grondgebruik. Zo kunnen onder de geleiders geen hoge bomen groeien. Ook dient het tracé van de hoogspanningslijn voor het elektriciteitsbedrijf zo nodig bereikbaar te zijn voor inspecties en onderhoud. De rechten en plichten, die over en weer tussen de grondeigenaar en het elektriciteitsbedrijf gelden, worden vastgelegd in een overeenkomst die bij het kadaster wordt ingeschreven. Deze rechten en

plichten worden in een zogenoemde zakelijke rechtsovereenkomst (ZRO) vastgelegd en betreffen het gebruik van de strook grond onder de geleiders en de bereikbaarheid van de masten en geleiders. De zakelijke rechtsovereenkomst wordt gesloten voor een zakelijke rechtstrook, een strook van circa 30 meter (verschilt van ongeveer 15 tot 36 meter aan weerszijden) ter weerszijden van het hart van de hoogspanningslijn. Ter illustratie zijn in Tabel 5 enkele relevante afstanden opgenomen die bij uitvoering zullen worden gehanteerd.

Onderdeel van voorgenomen activiteit	Indicatie
Breedte kabeltracé open ontgraving (150kV)	16 meter
Breedte kabeltracé boring (150kV)	16 meter
Lengte lijndeel tussen juk en mast	35 meter
Lengte lijndeel in combinatie met 380kV circuit (=combilijn) mast 1 t/m 45	62 meter
Lengte lijndeel in combinatie met 2x380kV circuit (=solodeel) mast 45 t/m grens	52 meter

Tabel 5 ZRO afstanden bij uitvoering

Afstanden tot wegen, waterwegen en spoorwegen en andere infrastructurele voorzieningen

Naast de NEN-norm, waarin afstanden tussen verschillende infrastructuur en de geleiders zijn benoemd, wordt met de beheerders van de infrastructuur bekeken of er nog bijzondere omstandigheden zijn.

In het verticale vlak geldt dat ZW380 bijvoorbeeld geen gevaar voor het verkeer op een weg of een waterweg mag vormen. Daarom moeten de geleiders op voldoende hoogte, conform de NEN-norm, komen te hangen.

In het horizontale vlak geldt dat met de mastplaatsen een uitbreiding van aanwezige infrastructuur - waarover reeds besloten is - niet mag blokkeren. Er moet ook voldoende ruimte zijn om onderhoudswerk te kunnen uitvoeren, het liefst zonder dat de bedrijfsvoering over en weer verstrikt raakt.

Wintrack-masten

Net als bij de realisatie van nieuwe 380kV-verbindingen elders in Nederland wordt ook voor ZW380 gebruik gemaakt van een nieuw type mast: 'Wintrack' genaamd (zie Afbeelding 10). De Wintrack-mast bestaat uit twee palen. Aan iedere paal zitten ophangpunten waaraan de geleiders zijn bevestigd.



Afbeelding 10 380kV solomast (links) en combinatiemast 150kV en (4 x) 380kV (rechts).

Wintrack-masten zijn zo ontworpen dat de zogenoemde magneetveldzone (zie kader) relatief smal is. Vandaar dat er in Nederland gekozen is om bij de aanleg van nieuwe 380kV-verbindingen voor dit type mast te kiezen. In dit de MER zijn geen alternatieven voor het type mast beschouwd.

Solomast

Indien er niet gecombineerd wordt met een andere hoogspanningsverbindingen zullen er twee 380kV-circuits in de nieuwe Wintrack-mast komen. Dit is een zogenaamde solomast. De 380kV-geleiders zitten aan de binnenkant van de palen (zie Afbeelding 10 links). De twee circuit 380kV-mast wordt aangeduid als een W2 mast (zie Tabel 4).

Combinatiemasten

Wordt er gecombineerd met een bestaande 150kV- of 380kV-verbinding, dan komen de geleiders van de nieuwe 380kV-verbinding en de bestaande 150kV- of 380kV-verbinding samen op dezelfde Wintrack-masten: zogenoemde combimasten. Bij een 380/150kV combimast (ook wel aangeduid met W4) zitten de geleiders van de 380kV-verbinding aan de binnenzijde van de palen en de geleiders van de 150kV-verbinding aan de buitenzijde (zie Afbeelding 10 rechts). Bij een 380/380kV combimast (ook wel 4 circuits 380kV combimast, aangeduid met W6) zitten zowel aan de binnenkant als aan de buitenkant 380kV-geleiders.

Magneetveldzone van een Wintrack-mast

Bij het transport van elektrische energie ontstaat een magneetveld. De sterkte van dit magneetveld wordt uitgedrukt met de maat 'Tesla'. De magneetveldzone is het gebied aan weerszijden van een hoogspanningsverbinding waarbinnen de jaargemiddelde sterkte van het magneetveld groter is dan 0,4 microTesla. Deze waarde van 0,4 microTesla is relevant omdat het Nederlandse beleid voor hoogspanningsverbindingen een voorzorgsprincipe kent. Dit houdt in dat bij de aanleg van een nieuwe verbinding of aanpassing van een bestaande verbinding zoveel mogelijk voorkomen moet worden dat er nieuwe situaties ontstaan waarin gevoelige bestemmingen binnen de magneetveldzone (0,4 microTesla) komen te liggen.

Bij tot nu toe gebruikelijke masttypes (vakwerk) is de (indicatieve) magneetveldzone van een 380kV-verbinding circa 300 meter breed (150 meter aan weerszijde vanuit de hartlijn). Deze breedte wordt bepaald door het punt waar de

lijnen het laagst hangen; ofwel het meest ongunstige punt onder en langs een verbinding. Waar de lijnen hoger hangen is het feitelijk zo dat het gebied waarbinnen 0,4 microTesla wordt gemeten, smaller wordt. Er kan dus op basis van een representatief tracé een berekening worden gemaakt van verschillende magneetveldzones:

- Specifieke magneetveldzone: De specifieke zone is nauwkeuriger berekend voor een specifieke situatie. Dat is per type hoogspanningsmast en per verschillende ophanging- en spanningsniveaus verschillend en dus alleen precies op die plaats geldend;
- Cumulatieve magneetveldzone: Hierbij wordt gekeken naar de gezamenlijke magneetveldzone van de nieuwe hoogspanningsverbinding en de in de nabijheid gelegen andere hoogspanningsverbindingen (Berekeningen zijn o.b.v. rekenmethodiek RIVM, 1 oktober 2013, versie 3.1);

Op basis van deze specifieke berekeningen kunnen nieuwe indicatieve zones worden bepaald, op basis waarvan verdere tracersingen en afwegingen kunnen worden gemaakt. De nieuwe indicatieve zones zijn weergegeven in onderstaande tabel¹⁶.

Mast	Uitvoeringskenmerken (mastafstanden)	Indicatieve magneetveldzone (aan weerszijde)
4x380kV	Solo	85 m
	Bundeling	85 m
Combi 380 – 150kV	Solo (400 m)	80 m
	Solo (450 m)	85 m
	Bundeling (400 m)	90 m
	Bundeling (450 m)	95 m
2x380kV	Solo (400m)	60 m
	bundeling (400m)	60 m

3.7.2 TECHNISCHE UITGANGSPUNTEN

In deze paragraaf zijn de maatgevende technische uitgangspunten die van belang zijn geweest bij het komen tot de tracéalternatieven, nader uitgewerkt. Het gaat hierbij onder meer om de gewenste afstanden en hoogtes tot bestaande objecten, infrastructuur en hoogspanningsverbindingen. Meer informatie over technische en nettechnische aspecten, die voor de nieuwe hoogspanningsverbinding van belang zijn, is opgenomen in de notitie over netstrategische en technische uitgangspunten¹⁷. Het gaat hier om de volgende zes technische uitgangspunten:

- Functionaliteit bestaande hoogspanningsnet blijft behouden.
- Eerst bouwen, dan afbreken.
- Bij voorkeur geen kruisende hoogspanningsverbindingen.
- Afstand tot bestaande te handhaven verbindingen ('valcriterium').
- 4 x 380kV hoogspanningsverbinding.
- Ondergronds en bovengronds.

Ad a) Functionaliteit bestaande hoogspanningsnet blijft behouden

In het SEV III zijn de uitgangspunten combineren en bundelen genoemd. Omdat zich in het zoekgebied voor de nieuwe hoogspanningsverbinding bestaande 150kV- en 380kV-verbindingen bevinden, is het

¹⁶ De breedte van de indicatieve magneetveldzone kan afwijken af van de waarde zoals gehanteerd in andere hoogspanningsprojecten. De reden hiervoor is dat er verschillen zijn in de randvoorwaarden zoals het windgebied (resultierend in verschillen in fase-faseafstand) en de transportcapaciteit voor de 150 kV circuits.

¹⁷ Nettechnische beoordelingskader voor nieuwe 380/220 kV verbindingen, Notitie TenneT AM-11-0030

combineren van de nieuwe 380kV-verbinding met een bestaande 150kV- of 380kV-verbinding in een nieuwe mast in principe de basis voor de alternatieven en varianten omdat hiermee de ruimtelijke consequenties het meest beperkt zijn. Uitgangspunt bij het bekijken van een dergelijk alternatief is dat de functionaliteit van de bestaande 150kV en 380kV hoogspanningsnetten als regionaal respectievelijk landelijk netwerk tenminste moet worden gehandhaafd, zowel in de aanleg- als de gebruiksfase.

Aansluiting op de landelijke ring door hoogspanningsstations

Uitgangspunt bij alle tracéalternatieven is de aansluiting bij Tilburg op de landelijke 380kV-ring door een nieuw 380kV-hoogspanningsstation. In het geval dat de nieuwe verbinding een tracé langs Geertruidenberg (zie Foto 14 in Bijlage 3 voor ligging Geertuidenberg) is, is het uitgangspunt dat de nieuwe verbinding niet (elektrotechnisch) aantakt op het daar al aanwezige 380kV hoogspanningsstation maar daar langs gaat. Vanuit netstrategische overwegingen is een aansluiting van de nieuwe verbinding op het 380kV-station bij Geertruidenberg ongewenst (zie Foto 14 in Bijlage 3). Indien met bestaande 150kV-verbinding wordt gecombineerd dan wordt wel aangesloten op het bestaande 150kV-station zoals nu ook al het geval is.

Station Rilland

In de startnotitie m.e.r. ZW380 is aangegeven dat in het onderzoek met een ruimtelijke inpassing voor een toekomstig 380kV koppelstation bij Rilland rekening zal worden gehouden om te voorkomen dat in de toekomst het gerealiseerde tracé veranderd moet worden ten behoeve van het bouwen van een koppelstation. Het koppelstation bij Rilland doorloopt een zelfstandige procedure voor het benodigde ruimtelijke besluit, omdat de noodzaak voor het bouwen van het station is gelegen in de toekomstige in- en export van stroom tussen Nederland en België. Het station wordt daardoor eerder gerealiseerd dan ZW380.

Ad b) Eerst bouwen, dan afbreken

Tijdens de bouw van de nieuwe verbinding moeten de bestaande hoogspanningsverbindingen en hoogspanningsstations in gebruik blijven en moet worden voldaan aan de eisen vanuit leveringszekerheid. Bij het toepassen van bijvoorbeeld het combinatieprincipe betekent dat dat eerst de nieuwe verbinding moet worden gebouwd voordat de oude verbinding uit bedrijf kan worden genomen en kan worden afgebroken. De ruimtelijke consequentie hiervan is dat de nieuwe verbinding niet op dezelfde plaats kan worden gebouwd als de bestaande verbinding: vervanging op exact hetzelfde tracé is alleen mogelijk als ingrijpende tijdelijke maatregelen (bijvoorbeeld in de vorm van tijdelijke nood- of hulplijnen) worden genomen. Daarom is een tweede uitgangspunt dat de nieuwe gecombineerde verbinding in principe niet exact op een bestaand tracé wordt gebouwd. De afstand wordt dan voornamelijk bepaald door de afstand die nodig is om in de aanlegfase veilig te kunnen werken naast een in bedrijf zijnde hoogspanningsverbinding.

Uitzonderingen: Zwaarwegende ruimtelijke beperkingen en 150kV-verbindingen

Van dit tweede uitgangspunt (*eerst bouwen, dan afbreken*) kan alleen worden afgeweken als er zwaarwegende ruimtelijke beperkingen zijn (bijvoorbeeld in de vorm van een beschermd natuurgebied, zoals de Brabantse Wal), als de netconfiguratie het toelaat en als het gaat om een combinatie van de nieuwe verbinding met een bestaande 150kV-verbinding. Noodzakelijke maatregelen zijn in dat geval tijdelijke noodmasten, een tijdelijke kabel of het gebruik maken van andere hoogspanningsverbindingen (als die aanwezig zijn, voldoende capaciteit hebben en als kan worden voldaan aan de nettechnische randvoorwaarden). Op die manier wordt als het ware een tijdelijke omleidingsroute in het hoogspanningsnet gecreëerd.

Bij combinatie met een bestaande 150kV-verbinding is het dus in sommige gevallen mogelijk om tijdelijke maatregelen te nemen waardoor het nieuwe gecombineerde tracé op dezelfde plek geplaatst kan worden. Bij een combinatie met een bestaande 380kV-verbinding zijn dergelijke tijdelijke maatregelen bij langere

lengtes praktisch niet mogelijk en/of zeer kostbaar. Dit heeft tot gevolg dat, wanneer in een tracéalternatief gecombineerd wordt met een bestaande 380kV-verbinding, het nieuwe tracé nooit op exact dezelfde plaats teruggeplaatst kan worden op de plek van de bestaande 380kV-verbinding. In dergelijke gevallen ligt het nieuwe gecombineerde tracé dus altijd op enige afstand van het tracé van de bestaande verbinding. Hierbij moet bij 'enige afstand' gedacht worden aan een orde van grootte van enkele tientallen meters, de afstand die nodig is om de nieuwe verbinding veilig te kunnen bouwen en vervolgens de oude verbinding veilig te kunnen afbreken.

Ad c) Bij voorkeur geen kruisende hoogspanningsverbindingen

Kruisingen van hoogspanningsverbindingen zijn ongewenst vanwege de risico's voor de leveringszekerheid en vanwege de complicaties van kruisingen bij onderhoud. Dit geldt met name voor kruisingen van bestaande 380kV-verbindingen met bestaande verbindingen van het 380kV-net. Het gevolg daarvan is dat, bij toepassing van het SEV III-principe van bundelen, het tracé van de nieuwe verbinding in principe over de gehele lengte aan dezelfde kant van de bestaande verbinding wordt gebouwd. In gevallen dat kruisingen onvermijdelijk zijn moeten speciale voorzieningen worden getroffen om de risico's voor de leveringszekerheid te minimaliseren. Kruisingen leiden daarnaast tot negatieve landschappelijke effecten en zijn relatief duur.

Ad d) Afstand tot bestaande te handhaven verbindingen ('valcriterium')

In geval dat de nieuwe verbinding naast een bestaande verbinding wordt gebouwd (het bundelingsprincipe uit SEV III) moet een dusdanige afstand tussen de verbindingen worden aangehouden dat als een mast zou omvallen, deze de geleiders van de andere verbinding niet kan raken. Dit wordt aangeduid als het valcriterium¹⁸. De minimale afstand tussen de verbindingen wordt daarbij bepaald door de hoogte van de hoogste masten en de maximale uitzwaai van de buitenste geleiders. Bij bouwen naast verbindingen die worden gesloopt kan de afstand kleiner zijn. Maatgevend is dan de afstand die nodig is om veilig te kunnen bouwen naast een verbinding die in gebruik is.

Ad e) 4 x 380kV-verbinding

Bij de ontwikkeling van de alternatieven kan er gekozen worden voor een 4 x 380kV-verbinding. Er zijn een drietal voorwaarden voor het realiseren van een 4 x 380 kV tracédeel:

- De belangrijkste voorwaarde is dat een 4 x 380kV-verbinding niet de enige mag zijn die een gebied voedt (de additionele lijn mag ook een 150kV zijn). De complete lijn moet uit bedrijf kunnen, zonder dat gebieden moeten worden afgeschakeld. Deze voorwaarde geldt voor de landelijke ring in het elektriciteitsnetwerk en voor de interconnectoren¹⁹.
- Er moet een alternatief uitgewerkt worden zonder 4-circuit 380kV buismast. De projecten moeten bij de tracé-uitwerking (planvormingsfase) ook een alternatief uitwerken zonder 4-circuit 380kV buismast, zoals de Wintrack. Bijvoorbeeld een nieuwe 2-circuit 380kV buismastverbinding naast de verbinding met de bestaande vakwerkmasten of het gebruik van een combi Wintrack verbinding van 2 x 380kV + 2 x 150kV. Zo kunnen uiteindelijk alle consequenties, zoals kosten en risico's afgewogen worden. En kan men beoordelen of de 4-circuitmast daadwerkelijk prevaleert boven andere alternatieven.

¹⁸ Dit valcriterium naar de eigen infrastructuur geldt met name vanaf het punt waar er geen ringstructuur meer is. Dat is bijvoorbeeld bij Borssele het geval.

¹⁹ Als gevolg van het DNV-KEMA-onderzoek heeft TenneT in juli 2014 geconstateerd dat de toepassing van 4-circuitverbindingen in de nationale 380 kV-ring en in de verbindingen die deel uitmaken van het Europese net (interconnectie) zeer ongewenst is en moet worden vermeden vanwege de grote gevolgen die het eventueel falen van zo'n verbinding heeft voor de leveringszekerheid en voor de internationale verplichtingen waaraan TenneT moet voldoen. Voor het project ZW380 hebben de ministers van EZ en IenM om die reden besloten dat....., dat uitgaat van een 4-circuit 380kV-verbinding, niet langer aanvaardbaar is.

- Eerst moet ervaring opgedaan worden met een 2-circuit 380kV buismast, zoals de Wintrack. De 4-circuit 380kV Wintrack verbinding mag pas worden gebouwd nadat een 2-circuit 380kV Wintrack verbinding 1 jaar in bedrijf is geweest. Zo kunnen eventuele verbeteringen meegenomen worden bij de doorontwikkeling naar de 4-circuit 380kV-buismastverbinding. Bij de voorbereidingen van nieuwe 380kV-projecten kan onder genoemde voorwaarden de 4-circuit 380kV Wintrack als alternatief in de beschouwingen worden meegenomen.

Ad f) Bovengronds

In Nederland lopen 380 kV hoogspanningsverbindingen meestal bovengronds via hoogspanningsmasten. Het gaat hier om 380 kV verbindingen als onderdeel van het Nederlandse hoogspanningsnet. Er is een maatschappelijke roep om de nieuwe hoogspanningsverbindingen zoveel mogelijk ondergronds aan te leggen. Er is afgesproken dat er nu voor het eerst 20 kilometer 380 kV verbinding ondergronds wordt aangelegd in de Randstad. Hiervan is 10 kilometer inmiddels aangelegd. In 2017 komt daar 10 kilometer bij. Op dit moment is ervoor gekozen om niet meer dan 20 kilometer ondergronds aan te leggen. 20 kilometer is de lengte waarbij de risico's voor de netstabiliteit en leveringszekerheid nog aanvaardbaar zijn. Dit is gebaseerd op internationale ervaringen met lichtere en kortere ondergrondse 380 kV verbindingen.

Meer onderzoek

Bij het verkabelen van 380 kV moet rekening worden gehouden met de technische beperkingen van het ondergronds aanleggen van hoogspanningskabels met hoge voltages en de impact ervan op de betrouwbaarheid van de elektriciteitsvoorziening. Zo zorgen kabels ten opzichte van bovengrondse lijnen voor een mogelijke vermindering van de stabiliteit van het net. Stabiliteit is essentieel in het voorkomen van grootschalige black-outs van hoogspanningsnetten. Over het gedrag van grootschalig gebruik van kabels op het hoogste spanningsniveau zal daarom eerst ervaring moeten worden opgedaan.

TenneT en de TU Delft gaan de nieuw aan te leggen ondergrondse 380 kV kabels in de Randstad intensief monitoren. Het doel van deze studie is het opdoen van ervaring met het gedrag van het elektriciteitsvoorzieningssysteem met de lange ondergrondse verbindingen. De studie van de TU Delft, die wereldwijd wordt gevolgd, moet antwoord geven op de vraag of het op termijn verantwoord is om nog grotere afstanden ondergronds aan te leggen.

Nieuwe projecten

De studie van de TU Delft gaat 6 tot 8 jaar duren. Het onderzoek bestaat voor een belangrijk deel uit praktijkonderzoek dat kan starten zodra de volledige 20 kilometer is aangelegd en in gebruik is genomen. Daarmee is deze informatie niet op tijd voor handen om bij de nieuwe 380 kV hoogspanningsprojecten (waarvan de procedures inmiddels geruime tijd lopen) mee te nemen.

110 en 150 kV ondergronds

Nieuwe of vervangende 110 en 150kV-verbindingen worden tegenwoordig in principe ondergronds aangelegd. Omdat hier al veel ervaring mee is opgedaan zijn deze verbindingen inmiddels relatief eenvoudig ondergronds aan te leggen. De bedrijfsvoering is gebaseerd op bewezen technologie en de kosten van aanleg en bedrijfsvoering zijn vergelijkbaar met de kosten voor een bovengrondse 150 kV verbinding.

3.7.3 AANLEG VAN DE VERBINDING

De werkzaamheden om de Wintrack-masten te plaatsen en de geleiders erop aan te brengen, verlopen via de volgende zes stappen:

Stap 1: het aanleggen van een tijdelijke toegangsweg

Voor het bouwen van een hoogspanningsmast is veel materieel en materiaal nodig. Daarom begint de aanleg van een verbinding met de aanleg van een weg naar de plek waar de mast moet komen. Vaak is het daarvoor voldoende om rijplaten op het land aan te brengen. Soms is de bodem hiervoor niet stabiel genoeg, dan wordt eerst de teelaarde afgegraven en aan de kant geschoven. Over de grond die zo vrij komt, wordt een doek aangebracht met daarop een pakket van ongeveer 30 centimeter zand. Daar overheen worden rijplaten of draglineschotten geplaatst. Bij het aanleggen van een verbinding moet voorkomen worden dat er landbouwbesmettingen worden overgedragen van het ene perceel op het andere. Voertuigen moeten worden gereinigd als de toegangsweg daarvoor onvoldoende bescherming biedt. De toegangsweg naar de bouwplaats is meestal vier tot vijf meter breed. De oppervlakte van de bouwplaats voor een nieuwe mast is ongeveer 60 x 60 meter.

Stap 2: het leggen van de fundering

Hoogspanningsmasten hebben een stevige fundering nodig. Hiervoor worden allereerst betonnen palen in de grond geheid. Het aantal heipalen is afhankelijk van de draagkracht van de bodem en of er sprake is van een steun- of een hoekmast. De heimethode wordt aangepast aan de omstandigheden ter plekke. Te allen tijde wordt voorkomen dat door het heien en het bemalen beschadiging optreedt aan (bebouwing in) de omgeving. Vervolgens wordt een gat van in ieder geval 3 meter diep gegraven. Via bronbemaling of een pomp wordt dit gat vrijgehouden van water. Hierna wordt er een fundatie (plaat + opstort) gemaakt van beton. Afmeting van de fundering is afhankelijk van of het een steun- of een hoekmast is. Stap 1 en 2 nemen samen 10 à 12 weken in beslag.

Stap 3: de opbouw van de mast

Het opbouwen van een mast duurt ongeveer een week. De mast wordt met vrachtwagens in delen aangevoerd. Vervolgens wordt de mast met een montagekraan opgebouwd (zie Foto 1).



Foto 1 Het bouwen van een mast

Stap 4: het aanbrengen van geleiders

Het aanbrengen van geleiders kan pas plaatsvinden als er een aantal masten gebouwd is. Eerst wordt er met katrollen een nylon voordraad in de masten getrokken. Na deze voordraad komt een staaldraad en hieraan worden de geleiders verbonden. Die staan op haspels klaar. De geleiders worden machinaal de masten in getrokken.

Stap 5: het weghalen van de bouwplaats en toegangsweg

Nadat de masten zijn geplaatst en de geleiders zijn aangebracht, worden de werkplek en de tijdelijke toegangsweg opgeruimd. Waar van toepassing wordt de grond teruggeplaatst en weer in oorspronkelijke staat hersteld.

Stap 6: testen en in gebruik nemen

Na de bouwwerkzaamheden wordt de verbinding getest en in gebruik genomen. Hierbij vinden verder geen fysieke ingrepen plaats.

CONCEPT

4

Voorgenomen activiteit en zoekgebied

4.1 INLEIDING

Ten behoeve van het onderscheiden van alternatieven en varianten voor de nieuwe hoogspanningsverbinding (zie Hoofdstuk 5) vindt eerst een afbakening plaats van het zoekgebied. Voordat het zoekgebied is bepaald, is eerst gekeken welke mogelijke verbindingen tussen Borssele en de landelijke ring de meest realistische opties vormen. In SEVIII zijn daarvoor al oplossingsrichtingen opgenomen. Op basis daarvan zijn in de startnotitiefase van de m.e.r. in totaal vijf verschillende opties onderzocht. Van de vijf opties voldeed alleen de verbinding tussen Borssele en Tilburg aan de uitgangspunten. In bijlage 3 is de keuze voor Borssele – Tilburg in meer detail beschreven.

In dit hoofdstuk is eerst de voorgenomen activiteit beschreven (paragraaf 4.2). Vervolgens zijn de uitgangspunten beschreven voor het bepalen van het zoekgebied (paragraaf 4.3). In paragraaf 4.4 is op basis van de voorgenomen activiteit en de uitgangspunten het zoekgebied vastgesteld. Paragraaf 4.5 geeft een karakterisering van het zoekgebied op basis van de belangrijkste elementen.

Om de leesbaarheid van Deel A van dit MER, en in het bijzonder Hoofdstuk 4 te vergroten is bij het MER een kaartenboek opgenomen. Het kaartenboek bevat kaarten van het plangebied inclusief maatgevende waarden, zoekgebied, en ook kaarten van de alternatieven die in dit MER zijn onderzocht op milieueffecten.

NB. In Deel B wordt per milieuaspect de huidige situatie en de autonome ontwikkeling beschreven (samen de referentiesituatie) die het uitgangspunt vormen voor het bepalen van de milieueffecten van de voorgenomen activiteit.

4.2 VOORGENOMEN ACTIVITEIT

De voorgenomen activiteit bestaat uit vier onderdelen.

1. *Aanleg van een nieuwe 380kV-verbinding.*

Het beginpunt van de nieuwe verbinding is het bestaande 380kV-hoogspanningsstation bij Borssele. Het eindpunt ligt bij Tilburg²⁰, waar als onderdeel van de voorgenomen activiteit een nieuw 380kV-hoogspanningsstation zal worden gebouwd. De capaciteit van de nieuwe 380kV-verbinding is ten minste twee keer 2635 MVA.

²⁰ De afstand tussen Borssele en Tilburg is hemelsbreed ongeveer 100 km.

2. *Afvoeren van bestaande 150kV- of 380kV-verbindingen.*

De nieuwe 380kV-verbinding wordt over vrijwel de gehele lengte gecombineerd met een bestaande 150kV of 380kV-verbinding. Na aanleg van de nieuwe gecombineerde 380 / 150kV- of 380/380kV-verbinding kan de bestaande 150kV-of 380kV-verbinding waarmee wordt gecombineerd grotendeels worden gesloopt.

3. *Nieuw hoogspanningsstation bij Tilburg.*

In het nieuwe 380kV-hoogspanningsstation bij Tilburg wordt de nieuwe verbinding aan de landelijke ring gekoppeld. Op het station bij Tilburg komen transformatoren (380kV-150kV) en het station wordt ook verbonden met het bestaande 150kV-net bij Tilburg.

4. *Aansluitingen van 150kV-stations door ondergrondse 150kV-kabels.*

In alle deelgebieden van het project zijn 150kV-kabels voorzien die het betreffende alternatief (opnieuw) verbinden met bestaande 150kV-stationslocaties, bijvoorbeeld nadat een bovengrondse 150kV-verbinding is geamoveerd.

4.3 **UITGANGSPUNTEN BEPALEN GRENZEN ZOEKGEBIED**

In deze stap is het zoekgebied vastgesteld, waarbinnen het tracé voor de nieuwe hoogspanningsverbinding Borssele – nieuw station Tilburg moet worden gevonden. In deze paragraaf is aangegeven welke uitgangspunten er bij het bepalen van het zoekgebied zijn gehanteerd. Op basis van de uitgangspunten is een beknopte gebiedsanalyse opgenomen op basis waarvan het zoekgebied voor de nieuwe hoogspanningsverbinding Borssele – nieuw station Tilburg in paragraaf 4.4 is bepaald. Het zoekgebied is reeds vastgesteld in de startnotie met de term ‘corridor’ (Startnotie MER, 2009, p. 30-31).

Bij het begrenzen van het zoekgebied voor de verbinding tussen Borssele en een nieuwe station bij Tilburg zijn voornamelijk twee groepen uitgangspunten leidend geweest: de ruimtelijke functies in het gebied en het toepassen van de SEV III principes.

Ruimtelijke functies vermijden

Ten eerste zijn er de ruimtelijke functies om ruimtelijke knelpunten bij het zoeken naar tracéalternatieven te voorkomen:

- Vermijden van de bebouwde kom (gevoelige bestemmingen).
- Fysieke belemmeringen mijden: hoofdvaarwegen, vliegvelden, natuurgebieden, windturbines, etc.
- Ruimte om een zo recht mogelijk tracé te maken.

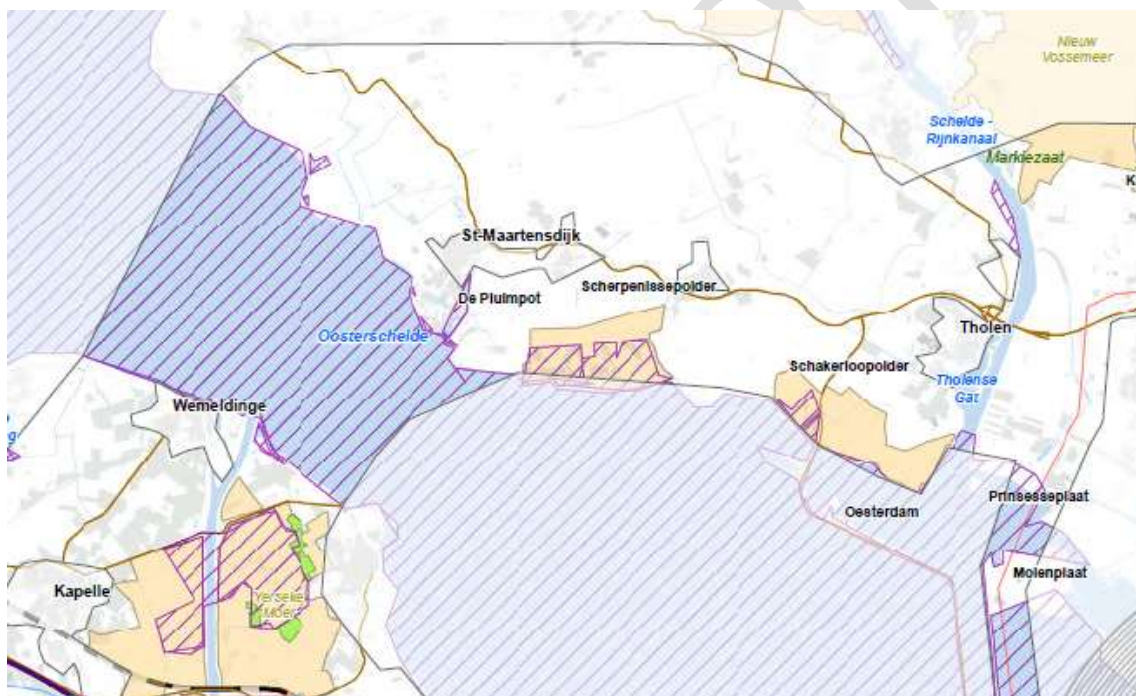
Voor het bepalen van het zoekgebied zijn bestaande en toekomstige belemmeringen voor de nieuwe hoogspanningsverbinding in kaart gebracht. Ook bestaande hoogspanningsverbindingen en hoofdinfrastructuur (wegen en spoorwegen) zijn in deze beschouwing betrokken. Deze zijn tevens van belang vanwege de mogelijkheden (kansen) voor combinatie of bundeling. Met behulp van deze informatie is het zoekgebied bepaald waarin de nieuwe hoogspanningsverbinding kan worden gerealiseerd.

Toepassen van SEV III principes

Naast de ruimtelijke functies is bij het aanduiden van het zoekgebied bovendien rekening gehouden met de SEV III principes, waarbij onder andere geldt dat de nieuwe hoogspanningsverbinding waar en voor zover mogelijk zal worden gecombineerd of gebundeld met één van de bestaande hoogspanningsverbindingen van 380kV en/of 150kV. Omdat het combineren of bundelen met bestaande hoogspanningsverbindingen op een aantal plaatsen tot knelpunten kan leiden, is voor een deel van het zoekgebied ook gekeken naar de mogelijkheden van een nieuw tracé.

4.4 VASTSTELLEN ZOEKGEBIED

Op basis van de uitgangspunten is een zoekgebied vastgesteld (zie Afbeelding 12). In het westelijk deel (dat ligt voornamelijk in Zeeland) is het zoekgebied gekoppeld aan de bestaande hoogspanningsverbindingen in het gebied Het gaat om de smalle strook ten zuiden van de Oosterschelde vanaf Borssele naar Rilland. Vanaf Borssele in oostelijke richting is een corridor opgenomen die globaal loopt van Goes, via de Oosterschelde en het eiland Tholen naar het noordwestelijk deel van Noord-Brabant (zie Afbeelding 11). In dit deel zijn geen duidelijke aanknopingspunten voor een tracé gebundeld met hoogspanningsverbindingen of met (bovenregionale) infrastructuur aanwezig, zodat een eventueel tracé hier een zogeheten nieuwe doorsnijding zou zijn²¹. Deze corridor is opgenomen omdat op dat moment niet was uitgesloten dat het bundelen of combineren met bestaande hoogspanningsverbindingen in het zuidelijke deel (Brabantse Wal) van het zoekgebied zou leiden tot serieuze inpassingsproblemen bij bijvoorbeeld natuurfuncties en/of vliegveld Woensdrecht. Deze potentiële ruimtelijke knelpunten spelen vooral bij de Brabantse wal (omgeving Markiezaat (zie Foto 9 in Bijlage 3) - Bergen op Zoom - Woensdrecht) en ook rond het militaire vliegveld Woensdrecht.



Afbeelding 11 Noordelijke corridor in zoekgebied

In Noord-Brabant ligt het zoekgebied ten noorden van de Brabantse stedenrij Roosendaal - Breda - Tilburg (zie pagina 1 in het kaartenboek). Het gebied ten zuiden van deze stedenrij is buiten het zoekgebied gehouden. Daarvoor zijn grofweg drie redenen:

1. De landschappelijke structuren en de infrastructuur zijn overwegend noord-zuid gericht en er zijn geen duidelijke aanknopingspunten (bijvoorbeeld in de vorm van infrastructuur) voor een eventueel tracé. Deze aanknopingspunten zijn er ten noorden van de stedenrij wel.
2. Voor een tracé door dit gebied zijn vooral het stedelijk gebied van Tilburg en de vliegbasis Gilze-Rijen knelpunten (zie pagina 1 in het kaartenboek). Deze ruimtelijke knelpunten moeten worden gepasseerd om te kunnen aansluiten op de 380kV-ring ten noorden van Tilburg.

²¹ Een nieuwe doorsnijding betekent 'niet combineren met bestaande verbinding'. Een vrij tracé betekent 'combineren met bestaande verbinding maar elders aangelegd in verband met ruimtelijke belemmeringen'.

3. In het hele gebied ten zuiden van de Brabantse stedenrij is een groot aantal ruimtelijke functies aanwezig, zoals woonkernen, bos- en natuurgebieden die voor een tracé minder gunstig zijn. Deze 'functionele' drukte is ten noorden van de stedenrij aanzienlijk kleiner (zie pagina 2 in het kaartenboek).

Het gehele zoekgebied in het Brabantse deel wordt in haar as doorsneden door de snelweg A58 (Breda - Tilburg - Eindhoven) die in principe in aanmerking zou komen als infrastructuur waarmee gebundeld zou kunnen worden. Deze snelweg ligt echter op een aantal plaatsen ingeklemd tussen stedelijke gebieden (Gilze, Tilburg), ligt onder de aanvliegroete van een startbaan van vliegbasis Gilze-Rijen en doorsnijdt bij Breda een aantal natuur- en bosgebieden. Bundeling van een 380kV-hoogspanningsverbinding met deze snelweg is daardoor feitelijk slechts mogelijk voor een beperkt deel van het gehele tracé. Het zoekgebied is opgenomen in Afbeelding 12.



Afbeelding 12 Zoekgebied

4.5 KARAKTERISERING VAN HET ZOEKGEBIED

In deze paragraaf zijn de hoofdlijnen van de bestaande ruimtelijke- en milieusituatie beschreven. De beschrijving richt zich op het zoekgebied, maar gaat daar waar relevant ook in op gebieden buiten het zoekgebied. Het doel van de gebiedsbeschrijving is voornamelijk om het selecteren van mogelijke tracéalternatieven mogelijk te maken.

NB. De informatie, die gebruikt wordt voor de huidige situatie en de autonome ontwikkeling (die samen de referentiesituatie²² vormen) van de voorgenomen activiteit, is opgenomen in de afzonderlijke hoofdstukken van deel B van dit MER en in de achtergronddocumenten. De informatie in de achtergronddocumenten en deel B is gedetailleerder dan in dit deel A van het MER.

De gebiedsbeschrijving in deze paragraaf vindt grotendeels plaats aan de hand van een aantal overzichtskarten. De informatie in de volgende paragrafen omvat de ruimtelijke en milieuaspecten: landschap, cultuurhistorie, natuur, ruimtegebruik, bodem en water en archeologie. Het gaat om een

²² Om de effecten van ZW380 te kunnen bepalen en beoordelen, worden de effecten van de alternatieven en varianten vergeleken met de situatie waarin ZW380 niet wordt uitgevoerd. Deze referentiesituatie is in de terminologie van milieueffectrapportage gelijk aan het "nul-alternatief". Deze omvat de huidige situatie van het gebied en de autonome ontwikkelingen, ofwel de ontwikkelingen die los van ZW380 plaatsvinden.

gebiedsbeschrijving op hoofdlijnen, die bestaat uit drie onderdelen: een globale landschappelijke karakterisering van het zoekgebied in de provincie Zeeland en de provincie Noord-Brabant in paragraaf 4.5, een toelichting op een aantal maatgevende elementen aan de hand van kaarten (zie kaartenboek) en een aantal foto's van markante punten in het zoekgebied (zie Bijlage 3 en navolgend tekstkader).

Foto's zoekgebied

In Bijlage 3 zijn verschillende foto's opgenomen van opvallende punten in het zoekgebied. Deze foto's geven een beeld van het gebied en laten zien waar mogelijk ruimtelijke knelpunten zitten bij het bepalen van de alternatieven en varianten voor het tracé van de nieuwe hoogspanningsverbinding. Zo staat verspreid in het zoekgebied losstaande bebouwing en ligt een aantal belangrijke infrastructuurtracés in het gebied, zoals snelwegen, buisleidingenstraten en hoogspanningsverbindingen. Deze infrastructuur is over het algemeen gebundeld aangelegd. Op een aantal punten kruisen bestaande 150kV hoogspanningsverbindingen elkaar.

De kaarten in paragraaf 4.5.2 bevatten informatie over de aspecten wonen, werken en vrije tijd (waar liggen woonkernen en bedrijventerreinen, terreinen met een recreatieve functie e.d.), infrastructuur (snelwegen, spoorwegen, buisleidingen, kanalen e.d.) en natuur en cultuurhistorie (natuurgebieden, monumenten). Op alle kaarten zijn de bestaande hoogspanningsverbindingen en –stations weergegeven.

4.5.1 KARAKTERISERING ZOEKGEBIED

Het zoekgebied is op basis van algemene ruimtelijke en landschappelijke kenmerken te verdelen in het Zeeuwse gedeelte en het gedeelte in Noord-Brabant. Deze tweedeling valt nagenoeg samen met de bestuurlijke indeling, maar is hier vooral van belang vanwege de duidelijke verschillen in ruimtelijke structuur, landschappelijke hoofdstructuur en bodemgebruik. Dit Zeeuwse gedeelte bestaat in hoofdzaak uit een landschap van dijken en polders met overwegend agrarisch gebruik en grote open wateren. Het gedeelte in Noord-Brabant wordt gekenmerkt door een overgang van lagere, open en agrarische poldergebieden aan de noordzijde en hogere en drogere zandgronden aan de zuidzijde met naast landbouw ook andere vormen van grondgebruik, zoals bos- en natuurgebieden en stedelijke gebieden. Omdat de landschappelijke hoofdstructuur zich op een deelgebied overstijgende niveau manifesteert is in deze paragraaf een karakterisering van het Zeeuwse en het Brabantse deel van het zoekgebied opgenomen.

Landschappelijke oriëntatie

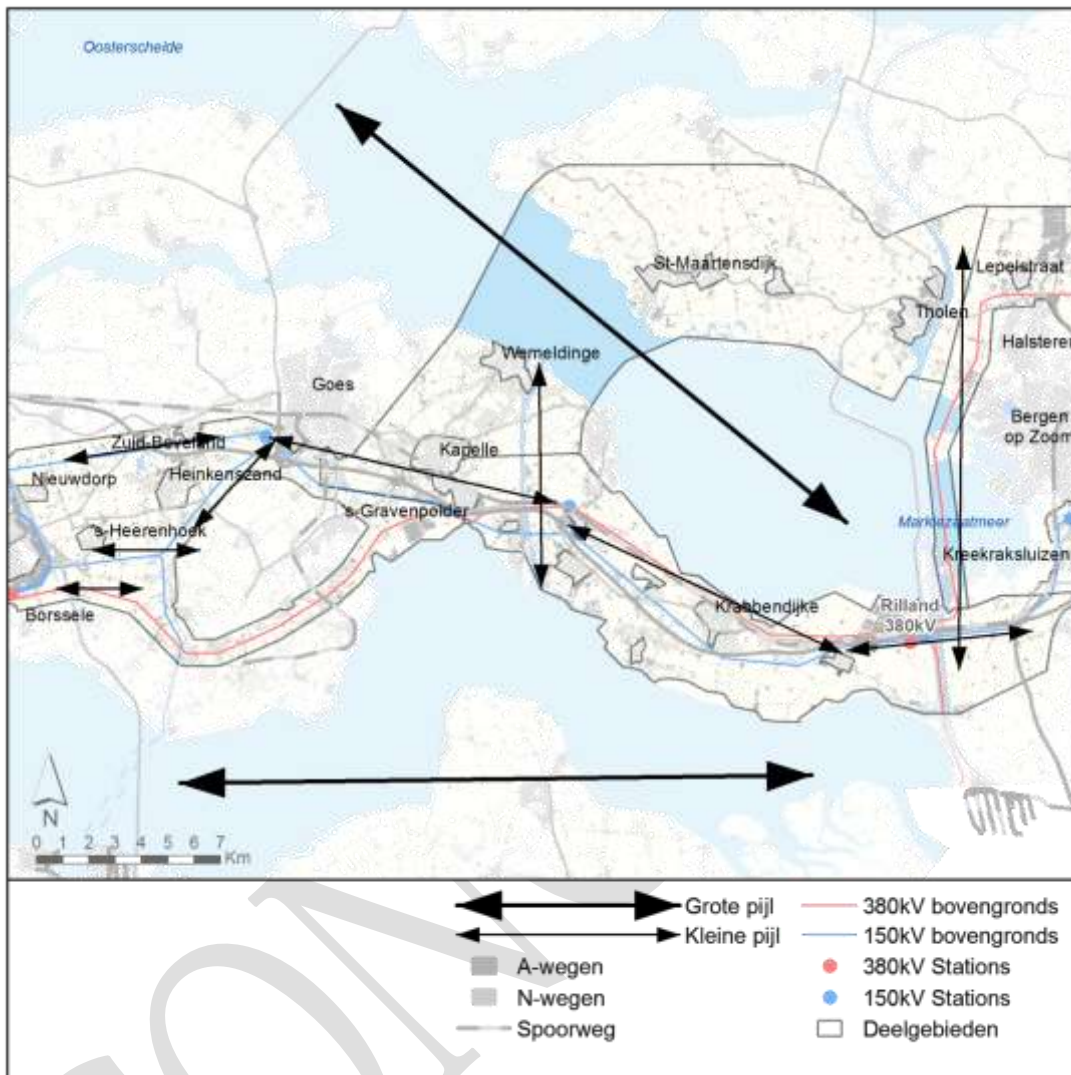
Een belangrijk onderdeel bij de beschrijving van het zoekgebied in de twee provincies is de dominante landschappelijke oriëntatie. Met name lijnstructuren zoals watergangen, (spoor)wegen, hoogspanningsverbindingen, natuurlijke en kunstmatige hoogtes (bijvoorbeeld dijken) dragen hieraan bij. Door middel van deze landschappelijke elementen ontstaat een bepaalde dominante oriëntatie in een gebied, bijvoorbeeld noord-zuid of oost-west. De oriëntatie is van belang bij de uiteindelijke inpassing van de nieuwe hoogspanningsverbinding in het landschap.

4.5.1.1 HET ZOEKGEBIED IN ZEELAND

Landschappelijk hoofdpatroon

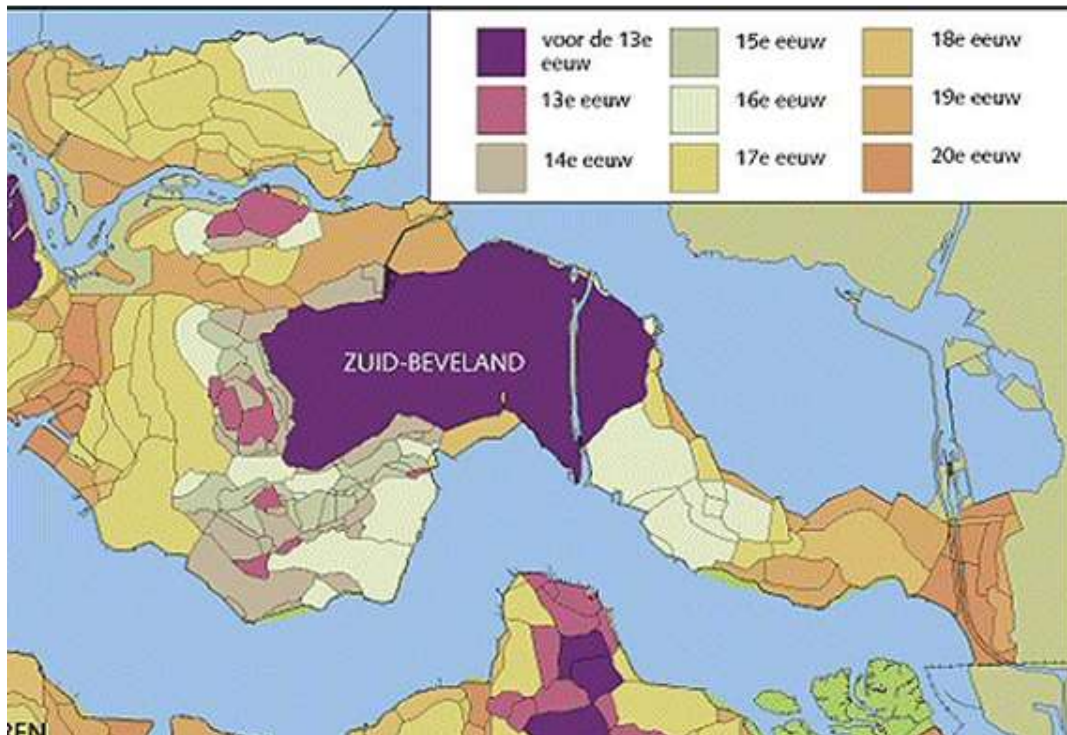
Het landschappelijk hoofdpatroon van het Zeeuwse deel van het zoekgebied (deelgebied 1, 2 west en 3) wordt in belangrijke mate bepaald door de oost-west richting van de zeearmen en het tussenliggend land (zie Afbeelding 13 en kaart 3 in kaartenboek). Haaks op deze richting staan twee grote waterwegen (het Kanaal door Zuid-Beveland en de Schelde-Rijnverbinding door Zuid-Beveland en langs Tholen). De dominante oost-westoriëntatie in het smalle deel van Zuid-Beveland wordt versterkt door de hoofdinfrastructuur van snelweg, spoorlijn en twee bestaande hoogspanningsverbindingen. In het bredere

deel van Zuid-Beveland (ten westen van de lijn Kruiningen –Yerseke) is deze oost-westoriëntatie minder helder en ook op Tholen is geen dominante richting aanwezig.



Afbeelding 13 Landschappelijk hoofdpatroon in het Zeeuwse deel van het zoekgebied.

De Oosterschelde scheidt Zuid-Beveland (in het zuiden) van Tholen (in het noorden) (zie kaart 4 in Kaartenboek). De Oosterschelde tussen Zuid-Beveland en Tholen bestaat uit een landschap van verschillende, bij laagwater droogvallende slikken en platen (vooral aan de randen) en een zeer grote ruimtemaat. De tegenoverliggende gebiedsdelen zijn slechts als silhouetten aan de horizon te onderscheiden. De Oosterschelde wordt aan de oostzijde gescheiden van Bergen op Zoom door de noord-zuid gerichte de Schelde-Rijnverbinding die wordt begrensd door de Oesterdam en de Markizaatskade. Deze noord-zuidoriëntatie wordt geaccentueerd door de parallel gebouwde 380kV-verbinding en twee rijen windturbines van het windpark Kreekrak (zie Foto 6 in Bijlage 3). Ten oosten van het Markiezaatsmeer is het stadssilhouet van het oorspronkelijk aan de Oosterschelde gelegen Bergen op Zoom zichtbaar. Ook de Westerschelde heeft een grote ruimtemaat en met bij laagwater droogvallende slikken en schoren. De havens van Antwerpen zijn aan de horizon goed zichtbaar.



Afbeelding 14 Ouderdom van de polders

Het Zeeuwse zeekleilandschap tussen de zearmen bestaat uit polders met een verschillende ouderdom (zie Afbeelding 14) en daaraan gerelateerd, verschillende landschapskenmerken. In de vroege polders (het oudland) zonder binnendijken wisselen hogere kreekruggen en lagere poelgebieden elkaar af. De vanaf de 13^e eeuw bedijkte nieuwlandpolders kennen een veel uniformere opbouw. De nieuwste polders hebben een grotere ruimtemaat en een meer rationele verkaveling. De verschillende typen polder zijn, ondanks naoorlogse ruilverkavelingen, nog goed herkenbaar in het landschap. Vooral de zogenaamde Zak van Zuid-Beveland (zie kaart 5 in Kaartenboek), het gebied ten zuiden van het oorspronkelijke Zuid-Beveland is landschappelijk en cultuurhistorisch waardevol en is in de SVIR (2012) als onderdeel van Zuidwest-Zeeland aangewezen als Nationaal Landschap en Belvédèregebied. Het zuidelijke deel oude land van Tholen is in 1999 aangewezen als Belvédèregebied.

Wonen, werken en infrastructuur in relatie tot het landschappelijk hoofdpatroon

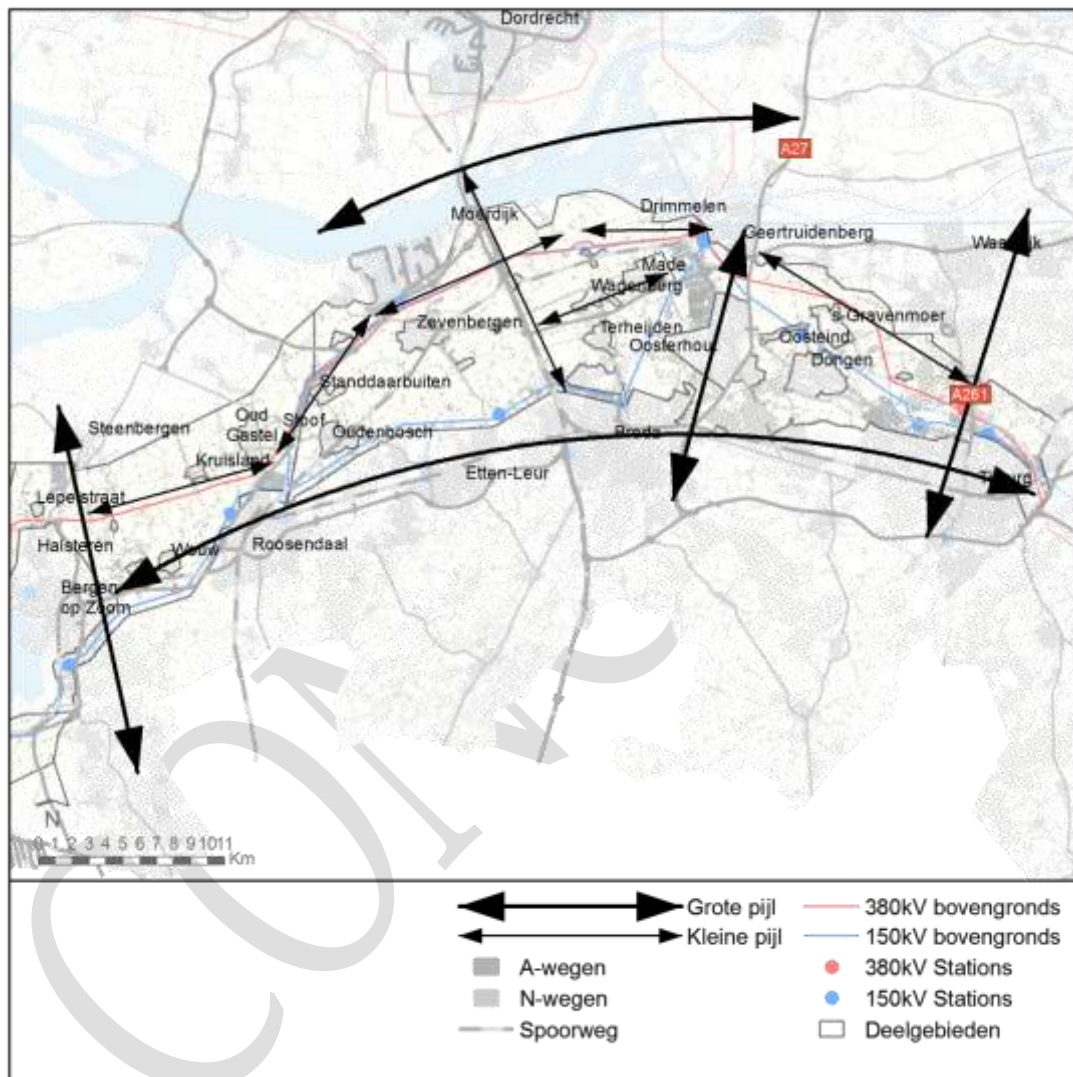
Het zoekgebied heeft overwegend een agrarisch gebruik. In Zuid-Beveland kent het agrarische landschap, onder andere door de aanwezigheid van fruitteelt, een half open karakter. Tholen heeft een meer open karakter en wordt voornamelijk gebruikt voor veeteelt en akkerbouw. Verspreid in het gebied liggen verschillende grotere en kleinere bebouwingskernen (zie kaart 4 in Kaartenboek). Grotere verstedelijkte gebieden zijn hier (buiten het zoekgebied) het industriële havengebied van Vlissingen-Oost en de bebouwing van Goes. Hoofdinfrastructuur (wegen, spoorlijn en hoogspanningsverbindingen (zie ook Foto 8 in Bijlage 3)) benadrukken het landschappelijke hoofdpatroon in Zuid-Beveland –vooral in het smalle deel-, maar zijn afwezig op Tholen.

4.5.1.2 HET ZOEKGEBIED IN NOORD-BRABANT

Landschappelijk hoofdpatroon

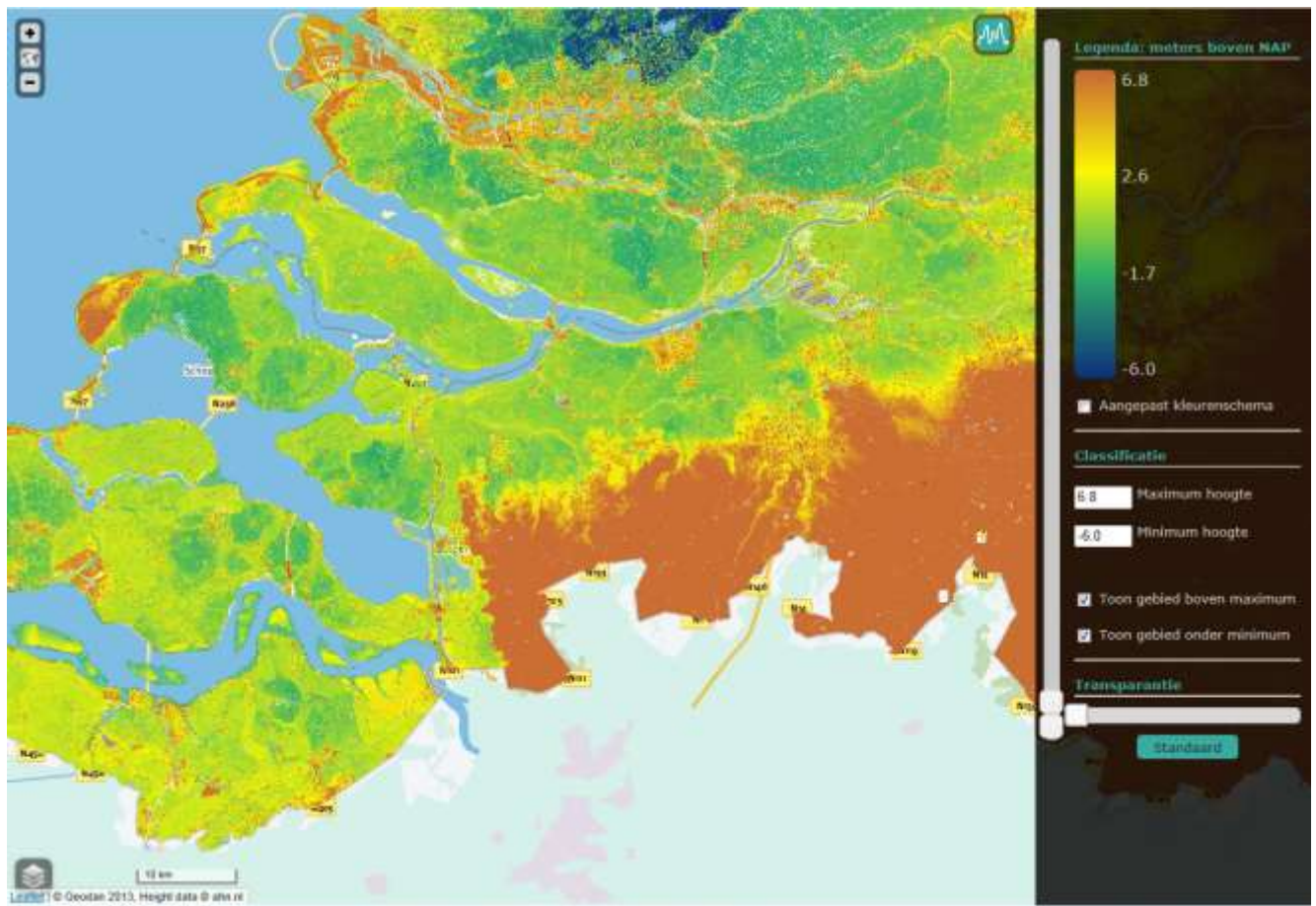
Het landschappelijk hoofdpatroon in het Brabantse deel van het zoekgebied is west - oost georiënteerd (zie Afbeelding 15). Deze hoofdrichting is gerelateerd aan de hoogteverschillen: in het zuiden liggen de wat hogere zandgronden, in het noorden lagere (zee)kleigebieden. Het landschap in de overgangszone tussen

hoog en laag is in belangrijke mate gevormd door veenontginning en turfwinning. In het oostelijk deel -bij Breda/Oosterhout en Tilburg/Loon op Zand- zijn noord - zuid georiënteerde patronen van woon- en werkgebieden, infrastructuur en bosgebieden aanwezig. Aan de basis hiervan liggen ook verschillen in de fysieke ondergrond. Het hoogteverschil tussen zand en klei is markant aanwezig bij de Brabantse Wal, de grotendeels lopende noord - zuid georiënteerde overgang tussen Brabant en Zeeland (zie kaart 6 in Kaartenboek). De Brabantse Wal ligt net ten oosten van de provinciegrens tussen Noord-Brabant en Zeeland. De stad Bergen op Zoom ligt tegen de Brabantse Wal aan.



Afbeelding 15 Landschappelijk hoofdpatroon in het Brabantse deel van het zoekgebied

Het laag gelegen zeekleigebied van westelijk Noord-Brabant is een open agrarisch gebied, opgedeeld in verschillende kleinere en grotere polders begrensd door polderdijken. Het overgangsgebied van zand naar klei heeft eveneens een open agrarisch karakter, afgewisseld met bosschages. De zandgebieden bestaan uit een half open landschap van bosgebieden afgewisseld met agrarisch gebied. Grotere bos- en heidegebieden zijn (alleen op de zandgronden) te vinden op de Brabantse Wal, bij Breda en ten noorden van Tilburg. Op Afbeelding 16 is het hoogteverschil tussen de kleigronden in Zeeland en de zandgronden in het zuidelijk deel van Noord-Brabant te zien. De laaggelegen gebieden zijn blauw/groen; de hoger gelegen gebieden zijn geel/oranje.



Abbeelding 16 Uitsnede Hoogtekaart Nederland, Bron: AHN, 2014

Wonen, werken en infrastructuur in relatie tot het landschappelijk hoofdpatroon

De grote woonkernen in het gebied zijn gevestigd op de overgang van over het algemeen lager liggende kleigronden en hoger liggende zandgronden. Samen vormen de woonkernen (van Bergen op Zoom tot Tilburg, buiten het zoekgebied) een gebied met een sterk stedelijk karakter ook wel aangeduid als de Brabantse stedenrij (zie paragraaf 4.5.2.1). De grote wateren Hollands Diep, de Amer en de Biesbosch vormen de provinciegrens tussen Zuid-Holland en Noord-Brabant en zijn tegelijkertijd een belangrijk hoofdpatroon in het landschap. De hoofdinfrastructuur (snelwegen, spoorlijn en hoogspanningsverbindingen) doorsnijdt het gebied in diverse richtingen (zie paragraaf 4.5.2.2).

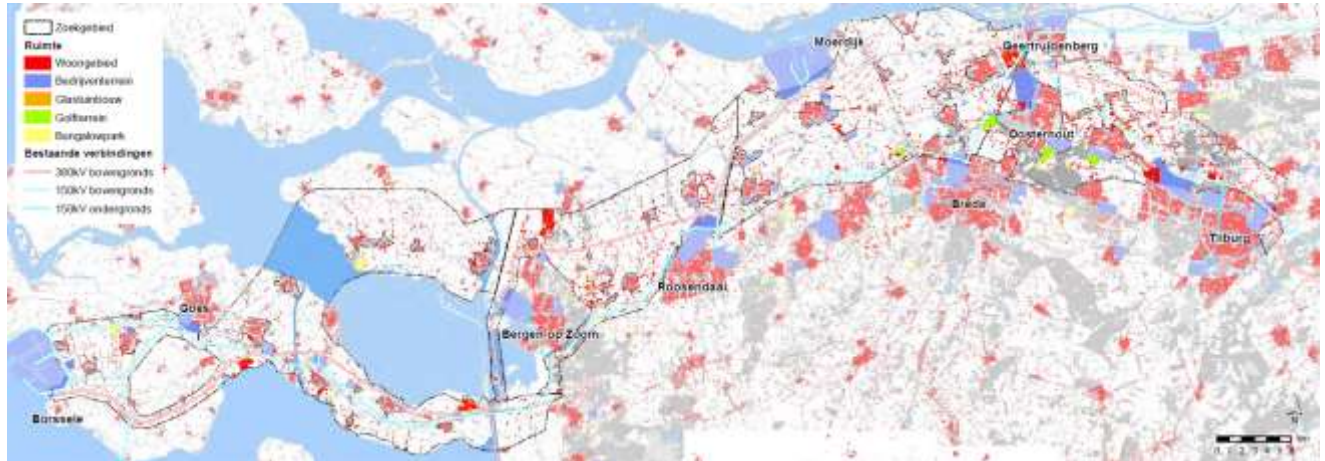
4.5.2 RUIMTELIJKE- EN MILIEUKENMERKEN ZOEKGEBIED

Op de volgende pagina's zijn kaarten opgenomen die de maatgevende ruimtelijke en milieukenmerken tonen van het zoekgebied voor drie invalshoeken. Dat zijn:

- Wonen, werken en vrije tijd; woon- en werkgebieden, recreatiegebieden (paragraaf 4.5.2.1) (zie kaart 7 in Kaartenboek);
- Infrastructuur; snel- en spoorwegen, buisleidingen, glastuinbouw en windparken (paragraaf 4.5.2.2) (zie kaart 8 in Kaartenboek);
- Natuur en cultuurhistorie met informatie over natuurgebieden, gebouwde monumenten en archeologische monumenten (paragraaf 4.5.2.3) (zie kaart 9 in Kaartenboek).

Onder de kaarten is per invalshoek een korte toelichting opgenomen. Hierbij is telkens onderscheid gemaakt tussen de twee provincies waarbinnen het zoekgebied ligt, namelijk Zeeland en Noord-Brabant.

4.5.2.1 WONEN, WERKEN EN VRIJE TIJD



Afbeelding 17 Woon-, werk- en vrijetijdslocaties in het zoekgebied

Zeeland

Wonen

Het Zeeuwse deel van het zoekgebied bestaat uit Zuid-Beveland en Tholen, van elkaar gescheiden door de Oosterschelde. Goes is de grootste nabijgelegen stad, maar maakt geen onderdeel uit van het zoekgebied²³. Ook de andere plaatsen in Zuid-Beveland en Tholen zijn buiten het zoekgebied gehouden. In de resterende delen van Zuid-Beveland en Tholen staat echter ook woonbebouwing. Hierbij gaat het voornamelijk om solitaire boerderijen en kleinschalige lintbebouwing. Deze bebouwing maakt wel onderdeel uit van het zoekgebied.

Landbouw

Het grootste deel van het Zeeuwse deel van het zoekgebied heeft een agrarische bestemming. In Zeeland is akkerbouw en fruitteelt belangrijk voor de werkgelegenheid.

Havens en bedrijventerreinen

Bedrijventerreinen zijn vooral gesitueerd in de nabijheid van woonkernen en op- en afritten van snelwegen. Ten zuidwesten van Goes, in de oksel van A58 en de A256, ligt het bedrijventerrein De Poel. Ten zuiden van Kapelle, ook langs de A58, is het bedrijventerrein Smokkelhoek gelegen. Hetzelfde geldt voor bedrijventerrein Nishoek (zie Foto 5 in Bijlage 3), ten noorden van Kruiningen, en De Poort ten noordoosten van Rilland. De zeehaven Vlissingen, ten oosten van de stad in het Sloegebied, vormt verreweg het grootste bedrijventerrein van Zeeland. Vrijwel al deze bedrijventerreinen liggen in het zoekgebied. Alleen Smokkelhoek bij Kapelle niet.

Glasiuinbouw

In het Zeeuwse deel van het zoekgebied liggen twee glasiuinbouwgebieden. Eén ligt ten zuiden van Kapelle, tussen de A58 en de Westerschelde (zie Foto 4 in Bijlage 3). De andere ligt bij Rilland, in de hoek van de A58 en de Kreekraksluizen (zie ook Foto 10 en Bijlage 3).

²³ In paragraaf 3.3 is de totstandkoming en beargumentering van de begrenzing van het zoekgebied beschreven.

Recreatie

In het zoekgebied is een aantal gebieden met een recreatieve functie aanwezig. Ten noorden van het dorp Heinkenszand ligt het recreatiepark Hof van Zeeland. Ten noordoosten van Goes is een golfbaan aangelegd (De Goese Golf). Verder zijn verspreid over Zuid-Beveland campings te vinden. Deze liggen voornamelijk langs de kust van de Ooster- en Westerschelde en Veerse Meer. Op Tholen zijn ten zuiden van Sint-Maartensdijk, aan de Oosterscheldekust verschillende campings gelegen, evenals ten westen van Stavenisse. Het buitengebied vormt, onder andere in Zeeland, een belangrijk deel van het fiets- en wandel netwerk.

Noord-Brabant

Wonen

Het zoekgebied dat in Noord-Brabant is gelegen is dichter bevolkt dan het Zeeuwse deel. Van west naar oost liggen de steden Bergen op Zoom, Roosendaal, Breda en Tilburg op een rij. Deze Brabantse Stedenrij vormt de belangrijkste bewoningsas in Noord-Brabant. Het zoekgebied ligt ten noorden van deze as (in paragraaf 4.3 en 4.4, en Afbeelding 12 is de begrenzing van het zoekgebied toegelicht). De Brabantse Stedenrij valt daarmee buiten het zoekgebied. Andere plaatsen, zoals Oosterhout en Etten-Leur maken ook geen onderdeel uit van het zoekgebied. Naast deze steden en dorpen zijn ook in Noord-Brabant solitaire boerderijen en kleinere woonkernen/bebouwingslinten te vinden in het zoekgebied.

Landbouw

Het Noord-Brabantse buitengebied heeft voor een groot deel een agrarische functie. Naast grootschalige gebieden met akkerbouw en veeteelt komt ook meer kleinschalige en gespecialiseerde akkerbouw en boomteelt voor.

Havens en bedrijventerreinen

In het zoekgebied is een aantal grote bedrijventerreinen aanwezig. Deze terreinen zijn met name geconcentreerd rond de op- en afritten van snelwegen. Ten noorden van Roosendaal ligt het bedrijventerrein Borchwerf, naast de A17. Bedrijventerrein Tichelrijt ten zuiden van Dongen ligt niet aan een snelweg. Hetzelfde geldt voor Vossenbergh ten noordwesten van Tilburg. Ten noorden van Oosterhout ligt het terrein Weststad. Dit bedrijventerrein bevat ook een haven. Andere bedrijventerreinen met toegang tot een haven zijn Theodorushaven bij Bergen op Zoom (zie Foto 13 in Bijlage 3) en verschillende terreinen bij Moerdijk (zie Foto 15 in Bijlage 3). Tot slot is een nieuw bedrijventerrein ten zuiden van Moerdijk (Logistiek Park Moerdijk)²⁴ gepland.

Glastuinbouw

Op verschillende plaatsen in het zoekgebied vindt glastuinbouw plaats. Tussen Made en Geertruidenberg, ten noorden van de A59, ligt het kassengebied Plukmade. Ook ten zuiden van Steenberg is een glastuinbouwgebied gelegen. Verder staan verspreid over het zoekgebied kassen. Deze beslaan echter aanmerkelijk minder ruimte dan de twee genoemde glastuinbouwgebieden.

Recreatie

Verspreid over het zoekgebied liggen campings. Deze campings liggen voornamelijk in de buurt van bosgebied of dichtbij open water. Verder zijn meerdere golfterreinen in het zoekgebied aanwezig. Deze zijn voornamelijk geconcentreerd aan de rand van de grotere steden.

²⁴ Van 12 juni t/m 23 juli 2014 heeft de provincie Noord-Brabant het ontwerp-inpassingsplan en bijbehorende milieueffectrapport Logistiek Park Moerdijk ter inzage gelegd. Er zijn reeds zienswijzen behandeld voor de voorgenoemde documenten.

4.5.2.2 INFRASTRUCTUUR



Afbeelding 18 Infrastructuur in het zoekgebied

Zeeland

Hoogspanningsverbindingen

In het zoekgebied staan de 380kV-hoogspanningsverbinding Borssele – Geertruidenberg en een aantal 150kV-verbindingen. Bij Kreekrak takt de 380kV-verbinding naar Zandvliet in België aan op de 380kV-verbinding Borssele-Geertruidenberg. 150kV-stations zijn gesitueerd in de Willem Annapolder, bij Kruiningen en bij Rilland.

Snelwegen

In het zoekgebied Zeeland is één doorgaande snelweg gelegen. Dit is de A58 op Zuid-Beveland. Deze snelweg takt in Noord-Brabant aan op de A4. Ten westen van Goes ligt nog een snelweg van enkele kilometers: de A256. Op Tholen ligt geen snelweg. Een andere belangrijke weg in Zeeland is de N62 (Westerscheldetunnelweg). Deze weg verbindt via de Westerscheldetunnel Zeeuws-Vlaanderen met Zuid-Beveland.

Spoorwegen

In dit deel van het zoekgebied ligt de spoorlijn Bergen op Zoom – Goes – Vlissingen. Deze spoorlijn is op enkele plaatsen gebundeld met de snelweg A58. De haven van Vlissingen (Sloegebied) en de kerncentrale Borssele zijn ook via het spoor ontsloten.

De Nieuwe Sloelijn is de nieuwe spoorlijn tussen de Zeeuwse lijn (spoorlijn tussen Roosendaal en Vlissingen) en het Slogebied. De nieuwe Sloelijn vervangt de Oude Sloelijn die te dicht langs bebouwing van Heinkensand liep en veel gelijkvloerse kruisingen had. De oude lijn is in februari 2009 opgebroken. De nieuwe lijn heeft, in tegenstelling tot de oude, ongelijkvloerse kruisingen en is geëlektrificeerd.

Buisleidingen

In Zuid-Beveland liggen buisleidingen in een planologisch gereserveerde buisleidingenstrook. Deze leidingen verbinden de haven van Vlissingen (Sloegebied) met Antwerpen, Moerdijk en Rotterdam.

Hoofdvaarwegen

Binnen het zoekgebied Zeeland ligt een aantal belangrijke hoofdvaarwegen. De Westerschelde is de belangrijke zeescheepvaartroute naar Antwerpen. Andere hoofdvaarwegen zijn het Kanaal door Zuid-Beveland (met beweegbare bruggen) en de Schelde – Rijnverbinding, die bij Kreekrak een groot sluizencomplex heeft (zie Foto 6 in Bijlage 3). Deze vaarweg heeft vaste bruggen. Op de Oosterschelde is

met watersportplaatsen zoals Zierikzee, Burghsluis, Roompot Marina, Colijnsplaat, Kats, Goessche Sas, Wemeldinge, Yerseke, Tholen en Sint Annaland ook veel pleziervaart.

Windturbines

Op een aantal plaatsen in Zeeland staan windturbines. Langs de Schelde-Rijnverbinding staan windturbines opgesteld, evenals in de Willem Annapolder bij Kapelle.

Vliegveld

Op de Brabantse Wal, ten zuiden van Bergen op Zoom ligt het militaire vliegveld (met burger medegebruik) Woensdrecht. Het militaire vliegveld Gilze-Rijen ligt ook in het zoekgebied. Verder is burgervliegveld Seppe bij Zegge, tussen Roosendaal en Breda, door de provincie Noord-Brabant aangewezen als een vliegveld van regionaal belang.

Noord-Brabant

Hoogspanningsverbindingen

Bij Geertruidenberg en Moerdijk zijn elektriciteitscentrale aanwezig (zie Foto 14 en Foto 15 in Bijlage 3). Geertruidenberg heeft zowel een 380kV-station als een 150kV-station. Het 380kV-station is het eindpunt van de lijn vanuit Borssele en een schakel in de landelijke 380kV-ring met verbindingen naar het noorden en naar Eindhoven. In het gebied zijn diverse 150kV-stations en 150kV-verbindingen aanwezig²⁵ (bij Roosendaal, Etten-Leur, Princenhage, Breda, Geertruidenberg-Zuid, Oosteind, etc cetera).

Snelwegen

Het Noord-Brabantse deel van het zoekgebied wordt doorkruist door verschillende snelwegen. De A58 verbindt de steden in Brabantse Stedenrij met elkaar. Alleen het deel tussen Bergen op Zoom en Roosendaal valt binnen het zoekgebied. Een andere snelweg die west-oost is georiënteerd is de A59. Deze snelweg ligt noordelijker dan de A58 en ligt ten noorden van Breda in het zoekgebied. Naast de A59 liggen ook de A16 (Moerdijk-Belgische grens) en de A27 (Utrecht-Breda) rondom Breda. Tussen Moerdijk en Roosendaal ligt de A17. Verder ligt ten oosten van Bergen op Zoom de A4. Deze snelweg is reeds doorgetrokken en aangesloten op de A4 bij Dinteloord. De verwachte openstelling is 24 november 2014 (www.rws.nl, 6-11-2014). Wanneer dit stuk snelweg voltooid is ontstaat een belangrijke verbinding tussen Rotterdam en Antwerpen. Tot slot ligt tussen Tilburg en Waalwijk een stuk snelweg van enkele kilometers, de A261.

Spoorwegen

In het Noord-Brabantse deel van het zoekgebied ligt een aantal spoorlijnen. Tussen Bergen op Zoom en Roosendaal ligt de spoorlijn die de Brabantse Stedenrij met elkaar verbindt. Andere spoorlijnen zijn noord-zuid georiënteerd. Dit zijn de spoorlijnen Breda-Dordrecht (gebundeld met de HSL-Zuid) en de spoorlijn Roosendaal-Zevenbergschen Hoek. Hier takt deze spoorlijn aan op de lijn Breda-Dordrecht. Bij Zevenbergschen Hoek is ten behoeve van de HSL een hoogspanningsstation aanwezig.

Buisleidingen

Tussen Moerdijk en Antwerpen is de landelijke buisleidingenstraat aanwezig (zie Afbeelding 7 in deel A MER en Foto 11 en Foto 12 in in Bijlage 3). Bij Moerdijk kruist deze buisleidingenstraat het Hollandsch Diep. Vanaf dit punt loopt de buisleidingenstraat in zuidelijke richting naar Roosendaal.

²⁵ Zie toponiemenkaart 'Omgeving Breda' in kaartenboek voor de ligging van de stations.

Hoofdvaarwegen

In het zoekgebied liggen verschillende hoofdwaterwegen. Het gaat voornamelijk om kanalen die de grotere steden, en hun havens, verbinden met het open water. Verder zijn in het zoekgebied enkele rivieren aanwezig, zoals De Mark en Steenbergse Vliet. De meeste hoofdwaterwegen zijn west-oost georiënteerd.

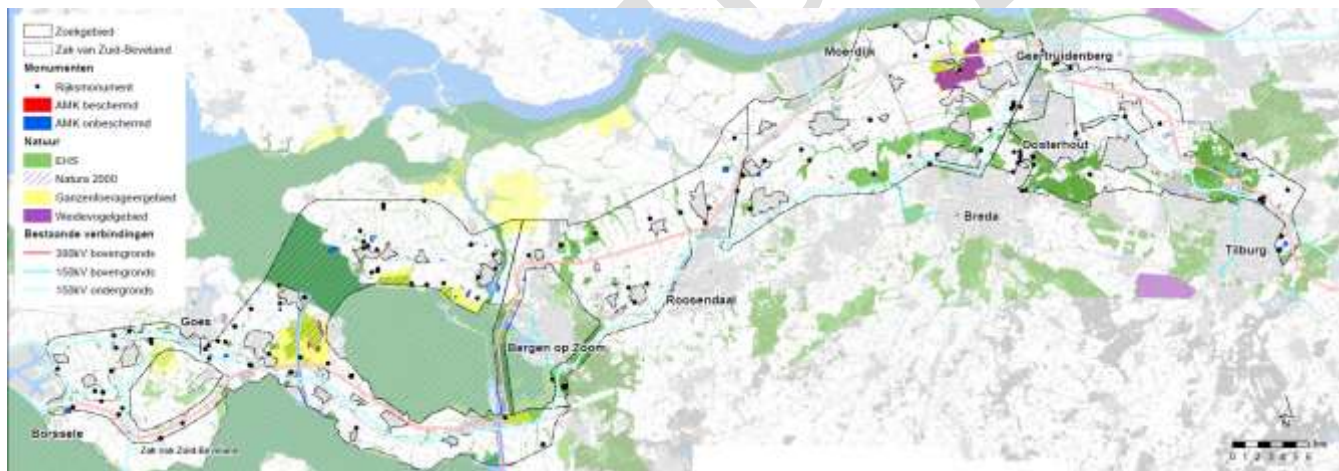
Windturbines

In het open gebied ten noorden van Etten-Leur staan 10 windturbines, 5 aan de Bollendonkseweg en 5 aan de Zwartenbergseweg. Ook bij Stampersgat staat een vijftal windturbines.

Vliegveld

Op de Brabantse Wal, ten zuiden van Bergen op Zoom ligt het militaire vliegveld (met burger medegebruik) Woensdrecht. Het militaire vliegveld Gilze-Rijen ligt ook in het zoekgebied. Verder is burgervliegveld Seppe bij Zegge, tussen Roosendaal en Breda, door de provincie Noord-Brabant aangewezen als een vliegveld van regionaal belang.

4.5.2.3 NATUUR EN CULTUURHISTORIE



Afbeelding 19 Rijksmonumenten, Archeologische en ecologische waardevolle gebieden in het zoekgebied.

Zeeland

Natuur- en bosgebieden

Rondom het zoekgebied in Zeeland zijn diverse Natura 2000-gebieden aanwezig. Het Natura 2000-gebied Kapelse en Yerseke Moer ligt geheel in het zoekgebied. In het zoekgebied liggen verder delen van de Natura 2000-gebieden Oosterschelde en Markieaat. Ten zuiden van Yerseke is een groot ganzenfoerageergebied aanwezig. Ook op Tholen zijn twee ganzenfoerageergebieden aanwezig. Deze liggen aan de Oosterscheldekust. Verder zijn verspreid over het zoekgebied verschillende kleinere natuurgebieden aanwezig. Deze natuurgebieden volgen vaak kreken (of restanten daarvan).

Gebouwde monumenten

Verspreid in het zoekgebied van Zeeland staan verschillende Rijksmonumenten. Aangezien steden en dorpen niet zijn opgenomen in het zoekgebied betreffen dit voornamelijk boerderijen.

Archeologische monumenten

In het Zeeuwse deel van het zoekgebied komen verschillende archeologische monumenten voor, zoals de voor Zeeland kenmerkende vliedbergen en verder een aantal nederzettingsterreinen.

Noord-Brabant

Natuur- en bosgebieden

In het Noord-Brabantse deel van het zoekgebied ligt het Natura 2000-gebied Brabantse Wal. Dit gebied ligt ten zuidoosten van Bergen op Zoom. Overige natuurgebieden zijn gesitueerd in de natte en lage gebieden ten noorden van Etten-Leur en Breda en op de wat hogere zandgronden (bossen) bij Oosterhout, Dorst, Dongen en Loon op Zand. Deze gebieden maken deel uit van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS). Verspreid over het zoekgebied liggen verschillende landgoederen, zoals bij Woensdrecht (Mattemburgh), Lepelstraat, Moerstraten, Oosterhout en De Moer (Huis ter Heide). Bij Hooge Zwaluwe ligt een weidevogelgebied en een ganzenfoerageergebied. Ten noorden van Lepelstraat ligt ook een ganzenfoerageergebied.

Gebouwde monumenten

In het buitengebied liggen verspreid een aantal gebouwen met de status van Rijksmonument. Het gaat deels om boerderijen e.d., maar ook om industriële monumenten.

Archeologische monumenten

Verspreid in het zoekgebied zijn enkele archeologische monumenten en beschermde terreinen aanwezig.

5

Selectie van mogelijke alternatieven

5.1 INLEIDING

Om de reikwijdte van de milieueffecten in kaart te brengen is voor de m.e.r-procedure uitwerking en onderzoek van alternatieven nodig. Hiermee wordt duidelijk of effecten onvermijdelijk zijn en wat mogelijkheden zijn om er iets aan te doen. Voor de voorgenomen activiteit zijn binnen het zoekgebied tracéalternatieven ontwikkeld. Hiertoe is, op basis van de verzamelde informatie, een zogeheten 'trechteringsproces' doorlopen dat bestaat uit verschillende stappen.

Informatie verzamelen

Ten behoeve van het ontwikkelen van de tracéalternatieven is de volgende ruimtelijke informatie gebruikt:

- Ruimtelijke informatie verzameld in een Geografisch Informatie Systeem (GIS). De informatie is afkomstig uit openbare bronnen (literatuur, internet) en ontvangen van rijk, gemeenten en provincies in het zoekgebied.
- Daarnaast zijn bestanden gekocht, bijvoorbeeld luchtfoto's, topografie en databestanden en zijn bestanden ontvangen van andere instanties, zoals beheerders van kabels en leidingen. Van TenneT zijn bestanden gebruikt met de ligging van de bestaande hoogspanningsverbindingen en schakel- en transformatorstations.
- Tevens zijn een aantal veldbezoeken uitgevoerd en is in het veld informatie verzameld en geverifieerd.

Werksessies

In de periode juni – september 2009 is in een aantal werksessies met TenneT, het Ministerie van EZ en het toenmalige Ministerie van VROM (nu IenM) een eerste opzet gemaakt van mogelijke tracéalternatieven. Daarbij zijn de principes uit SEV III (combineren, bundelen met bestaande hoogspanningsverbindingen, bundelen met hoofdinfrastructuur) als start genomen. Bij de werksessies is gebruik gemaakt van de gebiedsinformatie die in het GIS is opgenomen. Het gaat bij deze informatie bijvoorbeeld over de ligging van natuurgebieden, woningen en bedrijven, infrastructuur, windturbineparken etc. Tijdens deze werksessies is een groot aantal mogelijke tracés in beeld gebracht. Deze zijn grofweg te verdelen in twee groepen, namelijk tracés die 'aanhaken' bij tracés van bestaande verbindingen, en nieuwe, vrije tracés.

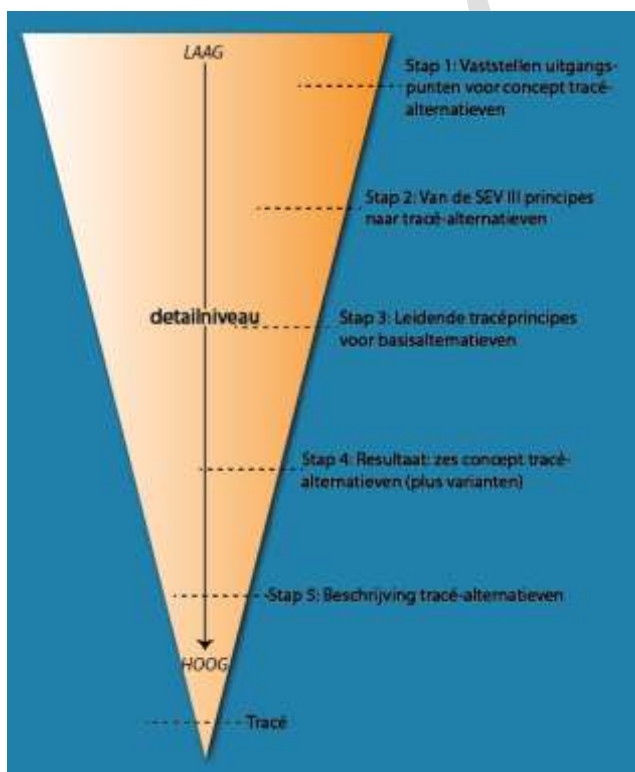
Tijdens het proces van ontwikkelen van de alternatieven zijn tussentijds veldbezoeken uitgevoerd, bijvoorbeeld om na te gaan of de gebruikte informatie nog actueel was. Ook is bilateraal contact geweest met diverse overheden in het zoekgebied (zoals gemeenten) zodat de aangeleverde informatie op juiste waarde kon worden ingeschat en vragen die voortkwamen uit het veldonderzoek (bijv. de status van een verlaten camping) konden worden opgehelderd.

Trechteringsproces

Het trechteringsproces is beschreven in paragraaf 5.2. Het belangrijkste kenmerk van een trechteringsproces is om binnen het zoekgebied tot alternatieven te komen die al dan niet in het onderzoek kunnen worden betrokken. Om dit goed te kunnen doen zijn criteria gebruikt op basis waarvan kan worden beoordeeld of een alternatief kan afvallen (zie paragraaf 5.3). Deze criteria volgen uit de eisen en uitgangspunten die in hoofdstuk 3 zijn beschreven. In de paragrafen 5.4 t/m 5.5 is toegewerkt naar een set van principes voor alternatieven. Deze vormen de basis voor concept tracéalternatieven. Op basis van onder meer de verschillende gesprekken met belangengroepen, bestuurlijke bijeenkomsten en informatieavonden zijn de concept-tracéalternatieven waar zinvol en mogelijk verder geoptimaliseerd tot definitieve tracéalternatieven. De toenmalige ministers van EZ en VROM (nu IenM) hebben over de technische haalbaarheid, ingestemd om van de voorgestelde zes definitieve tracéalternatieven de (milieu)effecten te onderzoeken. In hoofdstuk 6 zijn de definitieve tracéalternatieven beschreven zoals die zijn onderzocht in het MER.

5.2 TRECHTERINGSPROCES VOOR ALTERNATIEVENSELECTIE

In het project ZW380 wordt een hoogspanningsverbinding aangelegd tussen het 380kV hoogspanningsstation Borssele en een nieuw 380kV hoogspanningsstation bij Tilburg die aansluit op de landelijke 380kV-ring. Zo'n verbinding kan op veel verschillende manieren tot stand gebracht worden. Een zogeheten trechtering is nodig om van abstracte mogelijke verbindingen naar concrete tracéalternatieven te komen. De trechtering die is toegepast bestaat uit vijf stappen (zie Afbeelding 20). Bij elke stap wordt met behulp van uitgangspunten, wensen en eisen het detailniveau verhoogd.



Afbeelding 20 Selectieproces van alternatieven

5.3 STAP 1 VASTSTELLEN UITGANGSPUNTEN VOOR CONCEPT TRACÉALTERNATIEVEN

In hoofdstuk 4 is het zoekgebied beschreven waarin het tracé voor de nieuwe hoogspanningsverbinding wordt bepaald. Bij de vaststelling hiervan is rekening gehouden met de aanwezigheid van mogelijk belemmerende ruimtelijke functies. Er zijn echter in principe tal van tracémogelijkheden in het zoekgebied. Het is niet zinvol om alle mogelijkheden te onderzoeken. Het uitgangspunt is om van elkaar onderscheidende, realistische alternatieven te formuleren. Om tot de tracé-alternatieven te kunnen komen is daarom een aantal uitgangspunten gehanteerd. De uitgangspunten zijn deels gebaseerd op het rijksbeleid, deels op technische en andere uitgangspunten van TenneT en vloeien deels voort uit ervaringen met de inpassing van bovengrondse hoogspanningsverbindingen (o.a. bij Randstad 380kV Zuidring en Noordring). Het gaat concreet om de volgende set uitgangspunten:

- M.e.r.-specifieke eisen ten aanzien van redelijkerwijs te beschouwen alternatieven (zie paragraaf 3.3).
- SEV III: In het Derde Structuurschema Elektriciteitsvoorziening zijn verschillende uitgangspunten opgenomen met betrekking tot de aanleg van nieuwe hoogspanningsverbindingen (zie paragraaf 3.4).
- Landschappelijke inpassing: Het draait hierbij om visuele eenvoud en eenduidigheid. Dit heeft te maken met het ontwerp van de hoogspanningsverbinding. De hoogspanningsverbinding is een lijnelement dat zoveel als mogelijk ingepast dient te worden in het bestaande landschap. Dat houdt onder andere in dat, waar mogelijk, bestaande landschappelijke structuren zoals bomenrijen gevolgd worden (zie paragraaf 3.6).
- Technische eisen: Het gaat hierbij onder meer om de gewenste afstanden en hoogtes tot bestaande objecten, infrastructuur en hoogspanningsverbindingen (zie paragraaf 3.7).

5.4 STAP 2: VAN DE SEV III PRINCIPES NAAR TRACÉALTERNATIEVEN

In hoofdstuk 3 zijn de uitgangspunten uiteengezet die worden gehanteerd voor het formuleren van tracéalternatieven. In hoofdstuk 4 is het zoekgebied beschreven waarbinnen kan worden gezocht naar alternatieven. In deze paragraaf wordt een eerste stap gezet om vanuit de principes toe te werken naar tracéalternatieven binnen het zoekgebied. Het ontwerpproces dat uiteindelijk heeft geleid tot zes definitieve tracéalternatieven staat daarin centraal. Bij dit ontwerpproces zijn de principes uit SEV III, zoals toegelicht in paragraaf 3.4, gehanteerd. In Tabel 6 zijn deze samengevat in een matrix en naar tracéalternatieven vertaald, zoals ook opgenomen in de startnotitie uit 2009. Tabel 6 wordt in de navolgende paragrafen toegelicht.

	Principe conform SEV III		
	bundelen	combineren	nieuwe doorsnijding
aanhaken bij bestaande 380kV-verbinding	alternatief B380 (niet verder onderzocht)	alternatief C380	niet van toepassing
aanhaken bij bestaande 150kV-verbinding	alternatief B150 (niet verder onderzocht)	alternatief C150	niet van toepassing
nieuw tracé	alternatief N (eventueel bundelen met (hoofd)infrastructuur, niet met bestaande hoogspanningsverbinding)	niet van toepassing	alternatief N

Tabel 6 Globale alternatieven uit startnotitie

5.4.1 BUNDELEN EN COMBINEREN MET EEN BESTAANDE HOOGSPANNINGSVERBINDING

De tracéalternatieven voor de nieuwe 380kV-verbinding gaan conform de principes in SEVIII in principe uit van combinatie of bundeling met een bestaande hoogspanningsverbinding. De alternatieven C380 en B380 gaan uit van Combineren respectievelijk Bundelen met de bestaande 380kV hoogspanningsverbinding. In het geval van combinatie zal een bestaande 150kV of 380kV-verbinding uiteindelijk verdwijnen. In geval van bundeling is de nieuwe verbinding gesitueerd naast de bestaande 150kV óf 380kV-verbinding. De bestaande verbinding blijft in deze situatie dus staan. Om deze reden blijkt in de vertaling van de principes bundelen en combineren naar tracéalternatieven dat bundelen altijd meer permanente milieueffecten geeft dan bij het combineren van verbindingen. In navolgende alinea is uitgelegd dat de alternatieven uit Tabel 6 waarin bundelen het basisprincipe is, daardoor niet kansrijk zijn.

Alternatief B380 en B150 niet verder onderzocht

In de startnotitie is ook het principe van het alternatief B380 en B150 beschreven. Dit principe bestaat uit het bouwen van een nieuwe hoogspanningsverbinding naast de bestaande 380kV en 150kV-verbinding. Concreet komt dit neer op het bouwen van nieuwe masten naast de bestaande hoogspanningsverbinding, waarbij de bestaande verbinding blijft bestaan. Uitgangspunt voor dit alternatief is dat de nieuwe verbinding over de gehele lengte direct naast en parallel aan een bestaande verbinding wordt geplaatst. De realisatie van deze alternatieven betekent dat naast de bestaande verbindingen er een nieuwe verbinding wordt aangelegd, en er dus geen bestaande verbinding wordt vervangen. Deze alternatieven zullen derhalve door de extra ruimte, in vergelijking met de andere tracéalternatieven (waar wel een bestaande 150kV- of 380kV-verbinding wordt vervangen), en zonder dat daar andere positieve effecten tegenover staan doordat er ook een verbinding weggaat, altijd tot een meer negatieve beoordeling leiden bij de afweging van milieueffecten. Dus daarom zijn de alternatieven B380 en B150 niet verder onderzocht in het MER en worden derhalve ook niet overwogen voor tracévaststelling in het IP.

5.4.2 VRIJ TRACÉ

Bij een aantal alternatieven is sprake van een vrij tracé. Daarbij wordt wel gecombineerd, maar op een andere plaats, om gevoelige bestemmingen te vermijden. Het nadeel is dat het tracé door open gebied gaat. Voor dergelijke tracés zou volgens SEV III moeten worden gestreefd naar bundeling met bestaande hoogspanningsverbindingen of bovenregionale infrastructuur. In theorie kunnen dus meerdere 'vrije' tracés worden ontworpen. Ten behoeve van het MER is er voor gekozen één optimaal tracé te ontwikkelen en dat te onderzoeken. Het uitgangspunt is dat dat tracé in het MER zo veel als mogelijk rekening houdt met:

- bestaand en gepland ruimtegebruik (zoals bedrijven, windturbines, glastuinbouw, buisleidingen e.d.),
- natuurwaarden,
- ontwerpprincipes (rechtstanden, ontwijken gevoelige bestemmingen) en
- een korte verbinding naar Tilburg.

Nieuwe doorsnijding: N alleen toegepast tussen Goes en Oud Gastel (zie kaart 10 in Kaartenboek voor toponiemen)

Om een alternatief in beeld te brengen dat zo min mogelijk effecten kent op gevoelige bestemmingen is een nieuwe doorsnijding ontworpen: N. Deze doorsnijding combineert niet. De nieuwe doorsnijding komt voort uit de specifieke wens om een alternatief te onderzoeken dat zo min mogelijk potentiële belemmeringen (o.a. gevoelige bestemmingen) raakt en is vooral gebaseerd op de specifieke m.e.r.-uitgangspunten zoals die zijn beschreven in 3.3 (zie bullet 'Relevant gezien milieugevolgen'). In dit MER is vanwege potentiële aandachtspunten en inpassingsknelpunten bij Kruiningen (150kV-station en bedrijventerrein), Krabbendijke (woonkern, zie ook Foto 8 in Bijlage 3), Rilland (hoogspanningsstation, glastuinbouw en bedrijventerrein), Woensdrecht (vliegveld, hoogspanningsstation, landgoed), Brabantse

wal (landschappelijk waardevol gebied) en Bergen op Zoom alleen een nieuw tracé opgenomen in het westelijk deel van het zoekgebied (Goes - het eiland Tholen - Halsteren/Steenbergen - Oud Gastel) c.q. de noordelijke corridor van het zoekgebied (zie Afbeelding 11). Het gaat hier om een nieuwe, niet gecombineerde of gebundelde, doorsnijding, omdat in dit gebied geen bovengrondse hoogspanningsverbindingen aanwezig zijn.

Omdat bestaande 150kV hoogspanningsstations in de Willem-Alexanderpolder (WAP) te Kapelle, Kruiningen, Rilland en Woensdrecht aangesloten moeten blijven kan de 150kV-verbinding tussen deze stations niet worden gesloopt. Daardoor is het combineren met deze 150kV-verbinding op het tracé van alternatief N door Tholen niet mogelijk. Bij dit alternatief worden zodoende ook geen bestaande verbindingen geamoveerd in het gedeelte van het zoekgebied tussen Goes en Standdaarbuiten. Ten westen van Goes en ten oosten van Oud Gastel/Standdaarbuiten kan alternatief N aansluiten op één van de andere alternatieven, gecombineerd met een 380kV of 150kV-verbinding.

5.4.3 VRIJWEL ALLEEN COMBINATIEALTERNATIEVEN (BEHOUDENS 'N')

Vanwege de mogelijkheden die bestaan bij de combinatie met de bestaande 150kV en 380kV hoogspanningsverbindingen in het zoekgebied, is het voor het project ZW380 niet zinvol om tracé-alternatieven te ontwikkelen die uitsluitend zijn gebaseerd op het SEV III principe van bundeling. Uitgezonderd één alternatief met een nieuwe doorsnijding (tracéalternatief N, dat ook niet combineert in de noordelijke corridor van het zoekgebied, zie Afbeelding 11) gaan alle tracéalternatieven voor dit project sowieso uit van een combinatieprincipe. Dat houdt in dat in alle gevallen (uitgezonderd N, dat ook niet combineert) een bestaande 150kV- of 380kV-verbinding deels komt te vervallen. Het aantal doorsnijdingen van het landschap neemt daardoor bij alle alternatieven (uitgezonderd N) niet toe. De nieuwe gecombineerde verbindingen worden zo veel als mogelijk gebundeld met hoogspanningsverbindingen en andere infrastructuur.

5.5 STAP 3: LEIDENDE TRACÉPRINCIPES VOOR BASISALTERNATIEVEN

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 (zie de Afbeelding 22 t/m Afbeelding 30²⁶ voor de combinatieprincipes). De principes en naamgeving van de tracéalternatieven zijn als volgt:

- C 150 .. of C 380 ..; de nieuwe verbinding Combineert met een bestaande 150 respectievelijk 380kV-verbinding. Dat wil zeggen dat de nieuwe verbinding samen met de bestaande verbinding in één nieuwe mast wordt gerealiseerd. De bestaande 150 respectievelijk 380kV-verbinding wordt na realisatie van de nieuwe verbinding gesloopt.
- C ... b; de toevoeging 'b'. betekent dat een *bestaand* tracé wordt gevolgd. Daarbij zijn twee mogelijkheden aanwezig:

²⁶ De afbeeldingen zijn gebaseerd op het feit dat door het hele zoekgebied zowel een 150 kV-als 380kV-verbinding loopt, waarmee een alternatief kan combineren. In kaart 11 t/m 36 (pagina 11 t/m 19) van het kaartboek zijn voor alle alternatieven de combinatieprincipes per deeltracé in kaart gebracht.

1. Bestaande verbinding blijft staan: 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. Dit is geïllustreerd in Afbeelding 23, Afbeelding 24, Afbeelding 27 en Afbeelding 28. Bij Afbeelding 23 en Afbeelding 27 liggen de verbindingen in de bestaande situatie niet gebundeld. Bij Afbeelding 24 en Afbeelding 28 liggen de huidige verbindingen wel gebundeld.
2. Bestaande verbinding wordt gesloopt. 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 een enkel geval gaat een alternatief deels uit van het eerst slopen van een verbinding en het vervolgens in de vrijgekomen ruimte bouwen van de nieuwe gecombineerde verbinding. Dit is geïllustreerd in Afbeelding 22 en Afbeelding 26.
 - 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. Dit is geïllustreerd in Afbeelding 25 en Afbeelding 29.
 - N; een geheel Nieuw tracé dat niet bundelt of combineert met een bestaande hoogspanningsverbinding. Bij dit principe wordt geen bestaande verbinding gesloopt. Dit is geïllustreerd in Afbeelding 30.

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 kaart 11 t/m 36 (pagina 11 t/m 19) van het kaartenboek, zijn voor alle alternatieven de combinatieprincipes per deeltracé in kaart gebracht.

Combinatieprincipes

NB. De combinatieprincipes zijn de uitwerkingen van de alternatieven op een betreffende tracédeel.

- Dat zijn er 3 voor C150b, zie Afbeelding 22, Afbeelding 23 en Afbeelding 24;
- Dat is er 1 voor C150n, zie Afbeelding 25;
- Dat zijn er 3 voor C380b, zie Afbeelding 26, Afbeelding 27, Afbeelding 28;
- Dat is er 1 voor C380n, zie Afbeelding 29;
- Dat is er 1 voor N, zie Afbeelding 30.

Deelgebieden

Om een afweging per deelgebied mogelijk te maken is het zoekgebied opgedeeld in 4 deelgebieden (zie Afbeelding 21 en kaart 20 van het kaartenboek):

- Deelgebied 1. Dit gebied loopt van 380kV-station Borssele tot aan 150kV-station WAP.
- Deelgebied 2 west. Dit gebied loopt van 150kV-station WAP tot aan de provinciegrens ten noorden van de A58.
- Deelgebied 2 oost. Dit gebied loopt van de provinciegrens in het westen over de Markiezaat (zie Foto 9 in Bijlage 3) en over het oosten via de Brabantse Wal naar het noorden van Roosendaal en het oosten van Oud Gastel (Standdaarbuiten).
- Deelgebied 3. Dit gebied loopt over een deel van de Oosterschelde via Yerseke en Wemeldinge naar Tholen.
- Deelgebied 4. Dit gebied is het meest oostelijke deel en betreft het gehele gebied ten noorden van de Brabantse Stedenrij en loopt van Stand daarbuiten tot Tilburg.



Afbeelding 21 Deelgebieden ZW380 en bestaande verbindingen, december 2013

5.5.1 ALTERNATIEVEN OP BASIS VAN HET PRINCIPE C150

Alternatief C150 gaat uit van het combineren van een bestaande 150kV-verbinding met de nieuwe 380kV-verbinding in één mast. Aan elke paal worden twee circuits van 150kV en twee circuits van 380kV gehangen. Bij dit alternatief wordt dus de bestaande 150kV hoogspanningsverbinding vervangen door een nieuwe verbinding, zodat de bestaande vakwerkmasten kunnen worden verwijderd. In de praktijk zal dit neerkomen op het bouwen van de nieuwe Wintrackmasten en het in gebruik nemen van de nieuwe verbinding waarna de oude 150kV-verbinding kan worden afgebroken. Deze volgorde impliceert dat naast de bestaande verbinding ruimte nodig is voor de nieuwe gecombineerde verbinding. Na verwijdering van de oude verbinding is het directe en indirecte ruimtebeslag van de nieuwe gecombineerde verbinding naar verwachting ongeveer even groot als bij de oude 150kV-verbinding. Op basis van het C150-principe zijn drie tracéalternatieven ontwikkeld (C150b1, C150b2 en C150n). Zie ook Afbeelding 22, Afbeelding 23, Afbeelding 24 en Afbeelding 25. De ligging van de tracés is gebaseerd op het aanhaken bij de bestaande 380kV-verbinding of op een tracé ongeveer ter plaatse van de bestaande 150kV-verbinding.

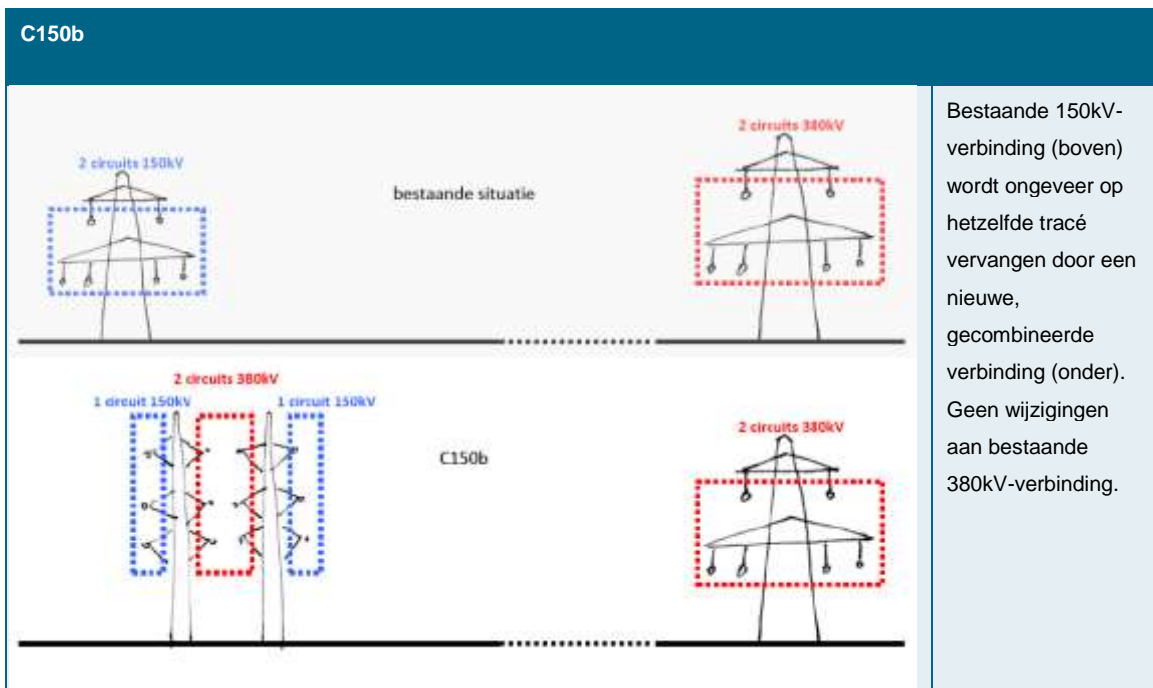
Aansluiting op 150kV-hoogspanningsstations

Een voorwaarde voor deze alternatieven is dat bestaande 150kV-hoogspanningsstations aangesloten blijven op het netwerk. Dit betekent dat bij het vervangen van bestaande 150kV-verbindingen nieuwe koppelingen gemaakt dienen te worden tussen de nieuwe gecombineerde verbinding en het bestaande 150kV hoogspanningsstation. De aansluiting zal hier in principe plaatsvinden via ondergrondse 150kV-verbindingen.

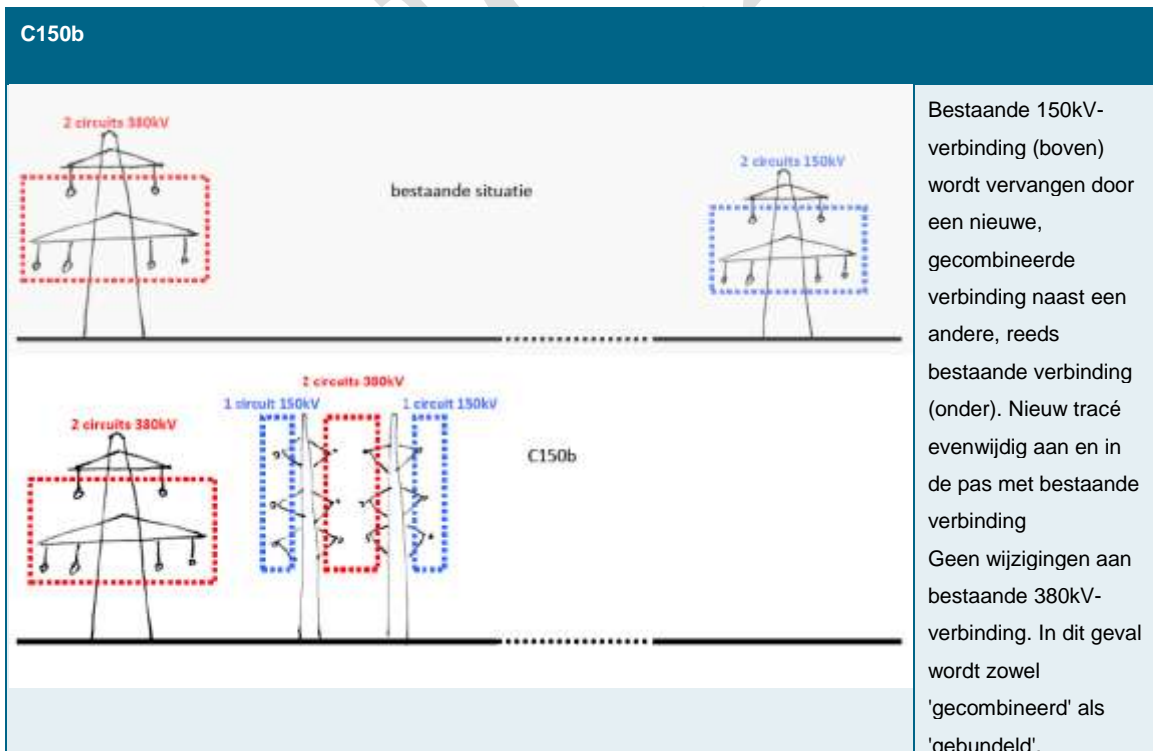
C150b1 en C150b2

Het tracé van deze alternatieven volgt in principe het tracé van een bestaande 150kV-verbinding. Doordat een 380kV-verbinding in dit alternatief gecombineerd wordt met een bestaande 150kV-verbinding bestaat echter de mogelijkheid om het tracé (in vergelijking met de bestaande 150kV-verbinding) te optimaliseren, bijvoorbeeld door te bundelen met een bestaande 380kV-verbinding en/of andere bestaande infrastructuur. Dit kan bijvoorbeeld wenselijk zijn bij bestaande knelpunten (zoals doorsnijdingen van

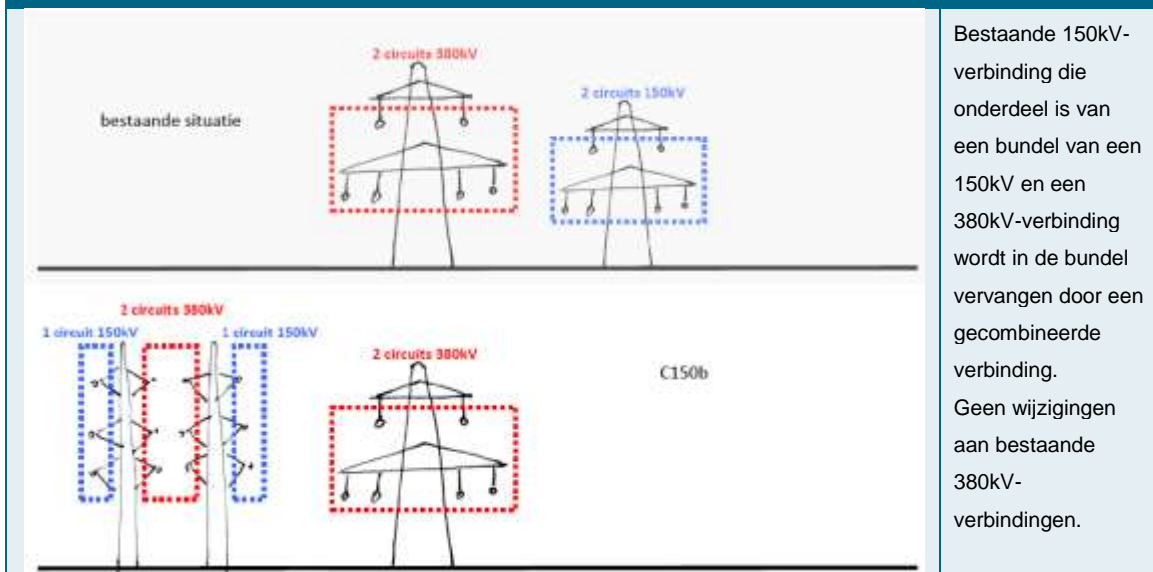
stedelijk gebied, vermijden van veel verspreid liggende gevoelige bestemmingen) en/of om, indien mogelijk, de landschappelijke inpassing te verbeteren.



Afbeelding 22 Alternatief C150b – gecombineerd met 150kV, op bestaand tracé 150kV.



Afbeelding 23 Alternatief C150b – combinatie én bundeling met 150kV naast bestaand tracé 380kV.

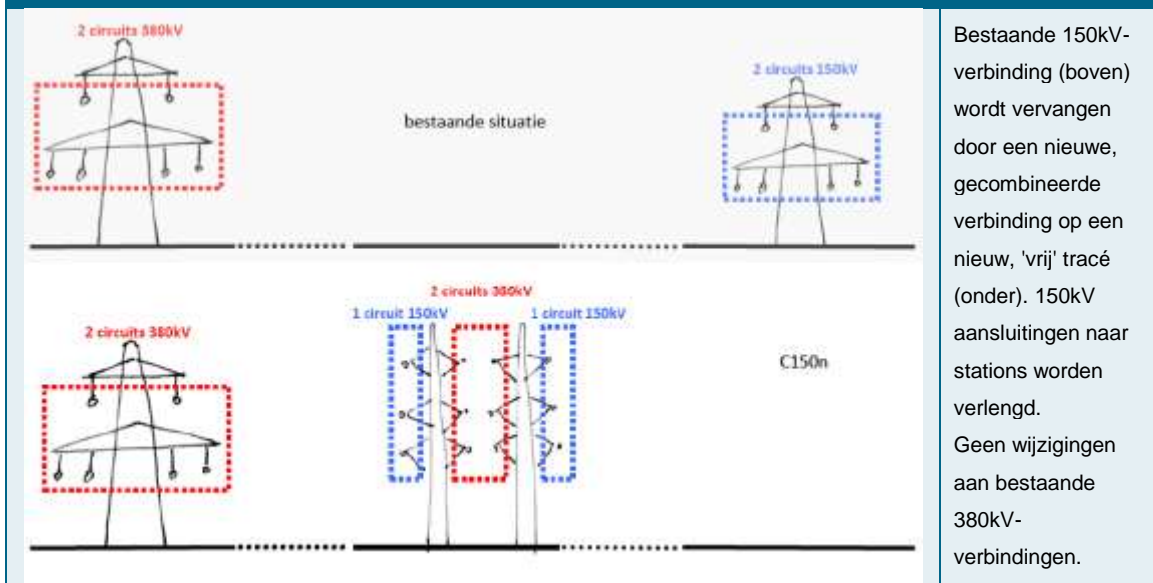
C150b

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.

Afbeelding 24 Alternatief C150b – Combinatie met bundel 380kV / 150kV.

C150n

Vanuit de gedachte van het optimaliseren van het tracé ten opzichte van het bestaande 150kV-tracé is alternatief C150n ontstaan. Het ontwikkelen van een nieuw tracé in deelgebied 1 (Zeeland, na inspraak op de startnotitie) en het gebied ongeveer ter plaatse van de bestaande 150kV-verbinding tussen Roosendaal en Breda is niet mogelijk, vooral vanwege het grote aantal woningen langs de bestaande verbinding (met name in Breda Noord). Voor dit gebied is daarom een nieuw tracé ontwikkeld, op enige afstand van de bestaande (en te verwijderen) verbinding. De bestaande 150kV-verbinding wordt geamoveerd.

C150n

Bestaande 150kV-verbinding (boven) wordt vervangen door een nieuwe, gecombineerde verbinding op een nieuw, 'vrij' tracé (onder). 150kV aansluitingen naar stations worden verlengd. Geen wijzigingen aan bestaande 380kV-verbindingen.

Afbeelding 25 Alternatief C150n – combinatie met 150kV op nieuw tracé.

5.5.2 ALTERNATIEVEN OP BASIS VAN HET PRINCIPE C380

In principe is het mogelijk de bestaande 380kV-verbinding tussen Borssele en Geertruidenberg te vervangen door een nieuwe gecombineerde (380kV met 380kV) verbinding. Dit alternatief houdt in dat de bestaande masten met twee circuits 380kV worden vervangen door masten met vier circuits 380kV. De uitbreiding van de capaciteit is zo dat weer voldaan wordt aan de aan TenneT opgelegde doelstellingen voor de leveringszekerheid. Op basis van het C380-principe zijn twee tracéalternatieven ontwikkeld (C380b en C380n). Zie ook Afbeelding 26, Afbeelding 27, Afbeelding 28 en Afbeelding 29.

C380b

Het uitgangspunt van tracéalternatief C380b is om zoveel mogelijk het tracé van de bestaande 380kV-verbinding te volgen. De consequentie daarvan is dat het niet altijd mogelijk is om het voorzorgsprincipe toe te passen: het gevolg van een parallelle ligging kan zijn dat de nieuwe verbinding dicht op gevoelige bestemmingen ligt. Dit komt door het uitgangspunt 'eerst bouwen, dan afbreken' dat is toegelicht in paragraaf 3.7.2.

C380n

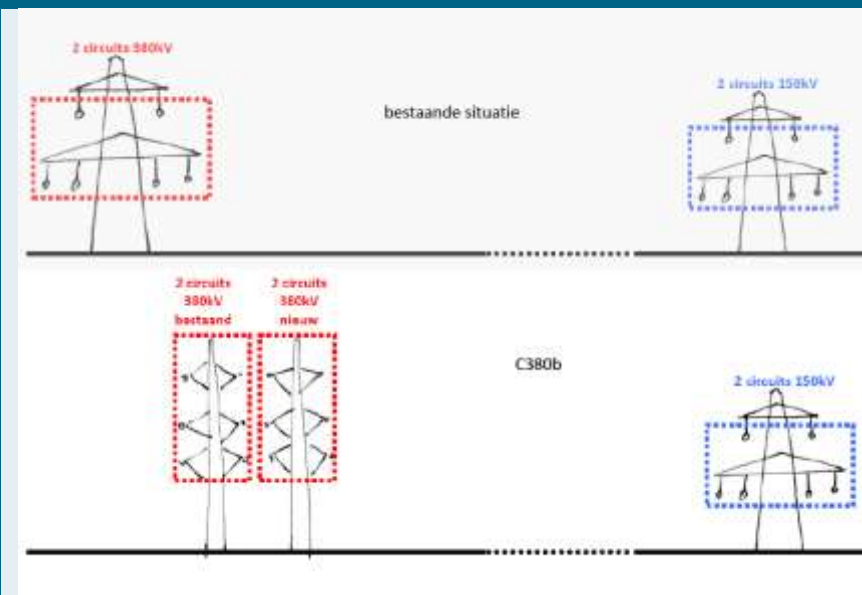
Alternatief C380n volgt niet het tracé van de bestaande 380kV-verbinding waarmee wordt gecombineerd. Vanwege het bovenstaande effect op gevoelige bestemmingen is voor enkele delen van het gebied gezocht naar een vrij tracé, dat niet is gebundeld met een bestaande verbinding. Dat biedt betere mogelijkheden om gevoelige bestemmingen buiten de magneetveldzone te houden. In deelgebied 2 west en in deelgebied 2 west wijkt het tracé af van het tracé van de huidige 380kV, en is aansluiting gezocht bij een 150kV-verbinding. In deelgebied 4 is C380n gelijk aan alternatief C380b (zie Afbeelding 53, Afbeelding 58 en Afbeelding 61).

Bundeling van C380 met 150kV-verbindingen niet overal mogelijk

Bij toepassing van het principe C380 is ook de mogelijkheid aanwezig om de nieuwe verbinding te situeren naast een bestaande 150kV-verbinding. Dit is in het zoekgebied mogelijk in delen van Zuid-Beveland (deelgebied 1 en deelgebied 2 west). Deze mogelijkheid is opgenomen in tracéalternatief C380n.

Voor een groot deel van het zoekgebied is deze mogelijkheid echter niet aanwezig. Dit geldt met name voor de bestaande 150kV-verbinding tussen Woensdrecht en Breda en voor de bestaande verbinding tussen Geertruidenberg en Tilburg. Bij deze verbindingen is onvoldoende ruimte aanwezig om een tracé goed in te passen (bijvoorbeeld door natuurgebieden of de buisleidingenstraat) en/of maken andere omstandigheden (zoals de aanwezigheid van woonkernen of veel verspreide woningen) deze mogelijkheid minder kansrijk en dus niet voldoende realistisch ten opzichte van andere alternatieven om deze in het MER te onderzoeken. In deelgebied 2 oost en in het oostelijk deel van deelgebied 4 is daarom geen tracéalternatief op basis van het C380 principe naast een bestaande 150kV-verbinding ontwikkeld (zie kaart 21 en 22 in het kaartenboek). Voor de 150kV-verbinding tussen Standdaarbuiten en Geertruidenberg (gebundeld met de bestaande 380kV-verbinding) wordt in het tracéalternatief C380b het principe van bundeling met een bestaande 150kV-verbinding toegepast.

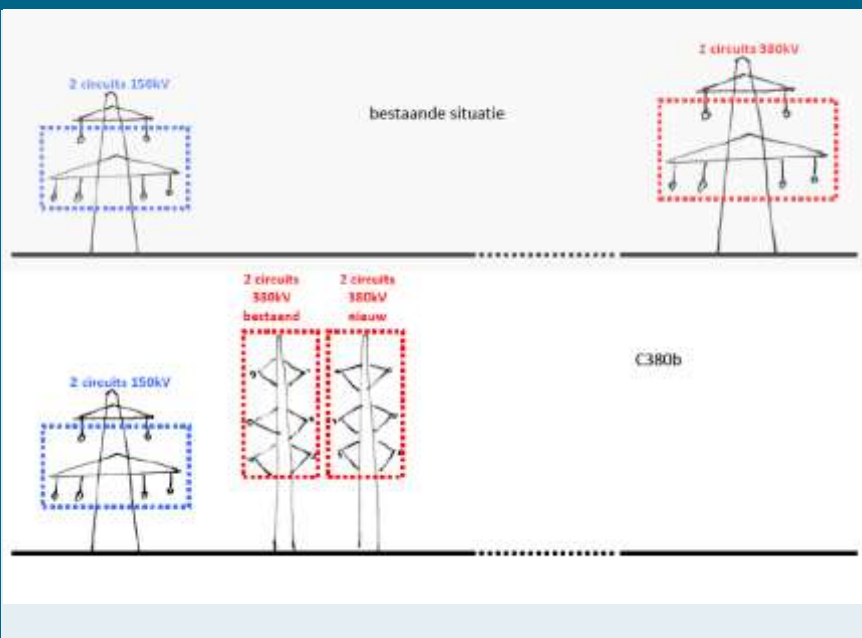
C380b



Bestaande 380kV-verbinding (boven) wordt ongeveer op hetzelfde tracé vervangen door een nieuwe, gecombineerde verbinding (onder). Geen wijzigingen aan bestaande 150kV-verbindingen,

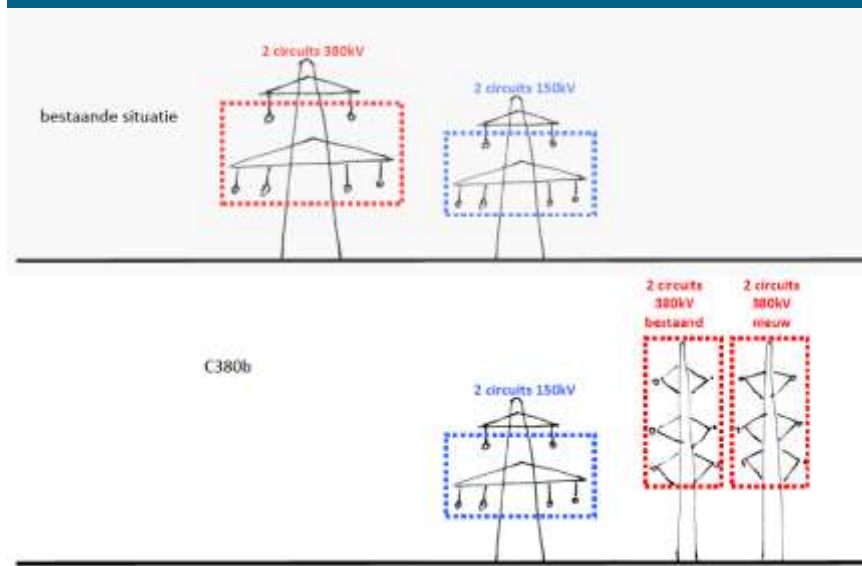
Afbeelding 26 C380b – Combinatie met 380kV op bestaand tracé

C380b



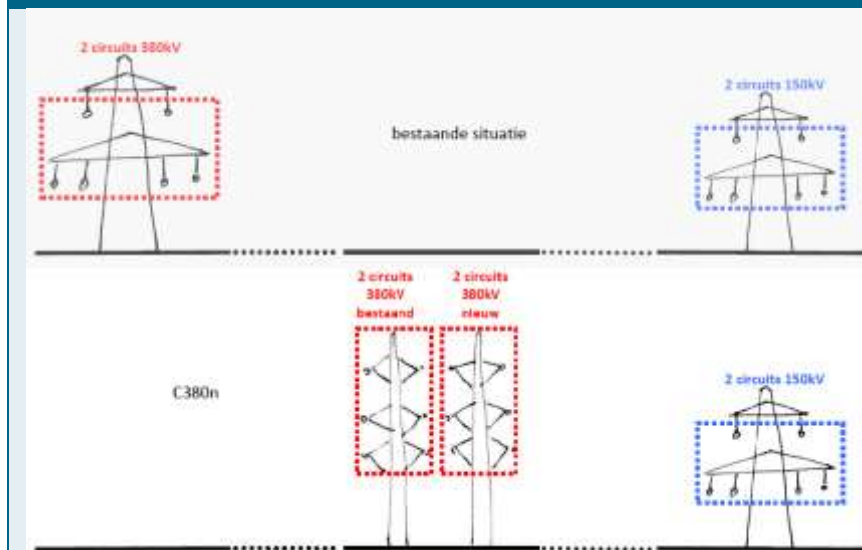
Bestaande 380kV-verbinding (boven) wordt vervangen door een nieuwe, gecombineerde verbinding naast een andere, reeds bestaande verbinding (onder). Nieuw tracé evenwijdig aan, maar niet in de pas met bestaande verbinding. Geen wijzigingen aan bestaande 150kV-verbindingen. In dit geval wordt zowel 'gecombineerd' als 'gebundeld'.

Afbeelding 27 C380b – Combinatie met 380kV én bundeling met 150kV

C380b – Combinatie met bundel 380kV / 150kV**C380b**

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.

Afbeelding 28 C380b – Combinatie met bundel 380kV / 150kV

C380n – Combinatie met 380kV op nieuw tracé**C380n**

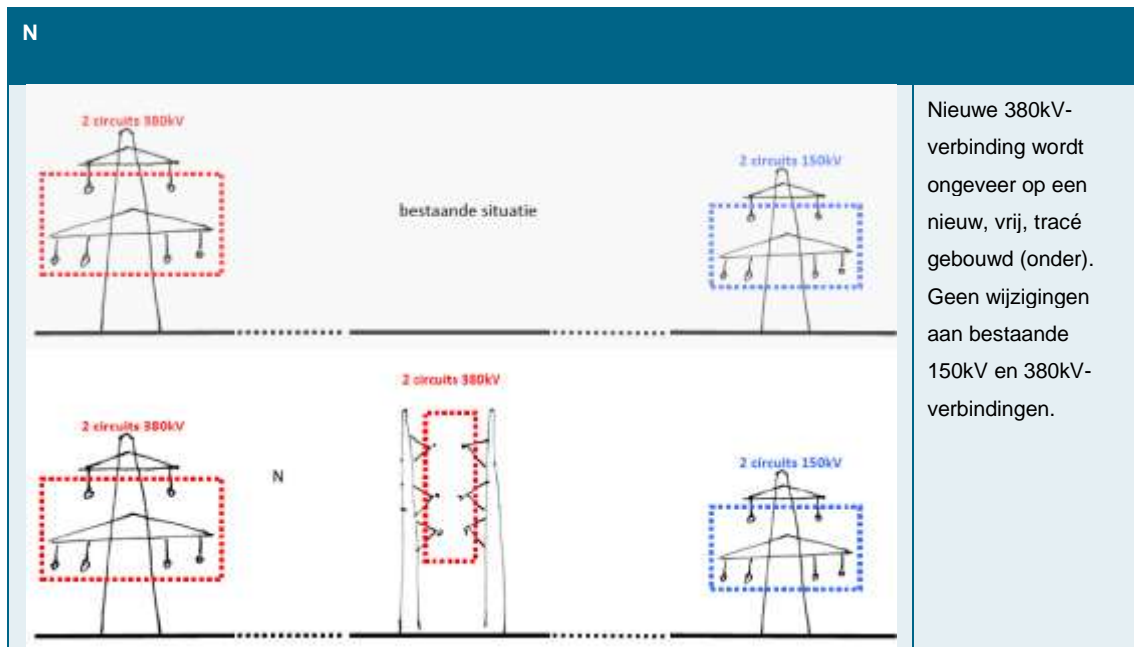
Bestaande 380kV-verbinding (boven) wordt vervangen door een nieuwe, gecombineerde verbinding op een nieuw, 'vrij' tracé (onder).
Geen wijzigingen aan bestaande 150kV-verbindingen.

Afbeelding 29 Alternatief C380n

5.5.3 ALTERNATIEF N

De SEV III uitgangspunten leiden in principe tot een voorkeur voor de alternatieven C380 of C150. In de omgeving van Bergen op Zoom is bij deze alternatieven de ruimte voor inpassing klein en is een aantal potentiële serieuze belemmeringen aanwezig zoals waarden van natuur en landschap van de Brabantse Wal, Markiezaat, (geplande) windparken, vliegveld Woensdrecht, stedelijke gebieden en buisleidingenstraat. Binnen het zoekgebied is een nieuw, zogenaamd vrij tracé (nieuwe doorsnijding) voor

de nieuwe 380kV-verbinding ontworpen (tracéalternatief N) dat over de Oosterschelde en Tholen zal gaan (zie Afbeelding 11 voor gebiedsduiding). Omdat bestaande 150kV-hoogspanningsstations en de 380kV-Zandvlietlijn aangesloten moeten blijven is het op dit tracé niet mogelijk om te combineren met een 150kV of 380kV-verbinding. Waar mogelijk wordt bij inpassing van tracéprincipe N het principe van bundeling met (boven)regionale infrastructuur gevolgd.



Afbeelding 30 Alternatief N

5.6 RESULTAAT: ZES CONCEPT TRACÉALTERNATIEVEN (PLUS VARIANTEN)

Ontwerpproces

Concepttracéalternatieven

Uit dit selectieproces is een zestal concept tracéalternatieven ontstaan, met daarbinnen enkele varianten per tracéalternatief.

Varianten

De varianten wijken lokaal af van het principe waarmee het alternatief is ontwikkeld (combineren of bundelen met hoogspanningsverbindingen) om lokale knelpunten – met name gevoelige bestemmingen – te vermijden. Deze staan ook beschreven in Tabel 7. Voor de deelgebieden 1 en 4 zijn geen varianten ontwikkeld.

Alternatieven	Varianten		
	In deelgebied 2 west	In deelgebied 2 oost	In deelgebied 3
C150b1	C150b1 variant Zuid-Beveland	C150b1 variant Oud-Gastel	
C150b2		C150b2 variant Steenberg C150b2 variant Kruisland	
C150n	C150n Kreekrak		
C380b		C380b variant Oud-Gastel	
C380n		C380n variant Steenberg	
N			N variant Tholen

Tabel 7 Zes alternatieven en in totaal acht varianten

Deze concept-tracéalternatieven zijn in oktober 2009²⁷ op verschillende manieren met de gemeenten en andere (meest) betrokken overheden besproken:

- In bilaterale gesprekken op ambtelijk niveau;
- Tijdens het zogeheten ambtelijk regio-overleg;
- In een tweetal bestuurlijke bijeenkomsten (voor Zeeland en West-Brabant).
- In overleg met vertegenwoordigers van belangengroepen en –organisaties, zoals natuurbeheerders en de agrarische sector (ZLTO).

Vervolgens zijn in oktober 2009 de zes concept tracéalternatieven tijdens vier informatieavonden in de regio aan belangstellenden getoond en toegelicht (zie <http://www.zuid-west380kv.nl/>). De bezoekers van deze informatieavonden hadden de mogelijkheid om tijdens deze avonden een reactie (geen formele inspraak) in een reactiebus te doen. Hiervan is ruim gebruik gemaakt.

Definitieve tracéalternatieven

Op basis van onder meer de verschillende gesprekken, de bestuurlijke bijeenkomsten en de informatieavonden zijn de tracéalternatieven in december 2009 waar zinvol en mogelijk verder geoptimaliseerd tot definitieve tracéalternatieven²⁸. De toenmalige ministers van EZ en VROM hebben, na consultatie van TenneT over de technische haalbaarheid, ingestemd om van de voorgestelde zes tracéalternatieven de (milieu)effecten te onderzoeken. In hoofdstuk 6 zijn de definitieve tracéalternatieven beschreven zoals die zijn onderzocht in het MER.

Kaarten van zowel de concept-tracéalternatieven als de definitieve tracéalternatieven zijn voor een ieder toegankelijk (geweest) via de website van het project. De definitieve tracéalternatieven zijn opgenomen in een brochure die is toegezonden/uitgereikt aan gemeenten, belangengroepen en de bezoekers van de informatieavonden. De brochure is op de website van het project geplaatst (zie <http://www.zuid-west380kv.nl/>).

Wijzigingen tussen brochures: concept en definitieve tracéalternatieven

Gewijzigd inzicht in amoveren

Een verschil ten opzichte van de concept versie is dat in de definitieve versie het eerste deel van de huidige 150kV-verbinding vanaf Borssele in deelgebied 1 niet geamoveerd hoeft te worden. Dit geldt voor

²⁷ Ministerie van Economische Zaken en VROM (2009) Concept tracé alternatieven, oktober 2009, Bureau Energieprojecten, Den Haag

²⁸ Ministerie van Economische Zaken en VROM (2009) Definitief - Tracé-alternatieven ten behoeve van het milieueffectonderzoek, december 2009, Bureau Energieprojecten, Den Haag

alle alternatieven. Voor C150n is verder in de definitieve versie de 150kV van Geertruidenberg naar Tilburg geamoveerd in tegenstelling tot de concept versie.

Variant Oud Gastel

Bij alternatief C380b is in de definitieve versie een variant bij Oud Gastel opgenomen. Dit geldt ook voor alternatief C380n. De variant bij Oud-Gastel is opgenomen in verband met de grote hoeveelheid bebouwing naast de bestaande verbindingen ten Zuiden van Oud-Gastel en loopt autonoom aan westelijke zijde van het dorp.

CONCEPT

6

Beschrijving integrale tracéalternatieven

6.1 INLEIDING

Zoals in Hoofdstuk 3 is beschreven bestaat de voorgenomen activiteit van ZW380 uit het aanleggen van een 380kV-verbinding, het amoveren van bestaande 380 en 150kV-verbindingen en het realiseren van aansluitingen op 150kV-stations door de aanleg van ondergrondse 150kV-kabels. Tevens wordt een nieuw 380kV hoogspanningsstation bij Tilburg gerealiseerd.

In Tabel 8 is een opsomming gegeven van alle tracéalternatieven per deelgebied, varianten en bijbehorende kabels. De zes tracéalternatieven zijn hieronder integraal, dat wil zeggen van Borssele naar Tilburg, inclusief varianten en kabels) in paragraaf 6.2 beschreven (zie ook losse kaartbijlage in Kaartenboek voor alle kaarten op A3 formaat). Per tracéalternatief is een beschrijving opgenomen per deelgebied en binnen ieder deelgebied zijn ook nog eens, om de beschrijving zo goed als mogelijk te duidelijk, tracédelen met cijfers [1], [2], [3] etc. aangeduid. In deelgebieden 2 west en 2 oost zijn, zoals gezegd, ook de varianten voor de tracéalternatieven aangeduid. Op die plaatsen is voor een klein deel van het tracéalternatief een ander tracé onderzocht. In deelgebied 4 zijn, naast drie tracéalternatieven, ook drie stationslocaties onderzocht. Deze zijn als varianten opgenomen, waarbij de varianten bestaan uit een andere stationslocatie plus de (extra) benodigde verbindingen. Paragraaf 6.3 geeft een aanvullend overzicht van de kabels die per tracéalternatief nodig zijn. Daarbij geldt dat:

- Kabel is kort als de afstand tot station ongeveer 1 km is;
- Kabel is middellang als de afstand tot station ongeveer 1 tot 3 km is;
- Kabel is lang als de afstand tot station meer dan 3 km is.

Paragraaf 6.4 beschrijft de varianten voor de stationslocaties bij Tilburg.

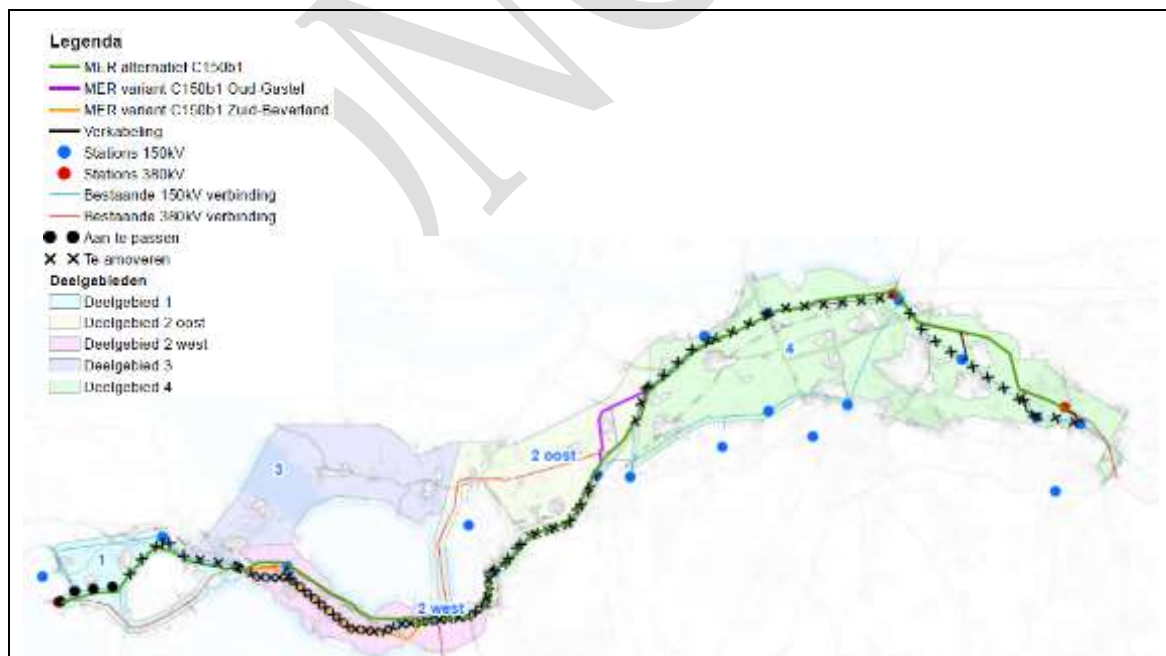
Deelgebieden	Tracéalternatieven en varianten	150kV-kabels	Stationslocaties
Deelgebied 1	C150b1/C150b2/N	Korte kabel	nvt
	C150n	Korte kabel	
	C380b	Geen	
	C380n	Geen	
Deelgebied 2 west	C150b1	Korte kabel	nvt
	C150b1 variant Zuid-Beveland	<i>idem</i>	
	C150b2	Korte kabel	
	C150n	2 korte kabels	
	C150n variant Kreekrak	<i>idem</i>	
	C380b	Geen	
C380n	Geen		

Deelgebied 2 oost	C150b1 C150b1 variant Oud-Gastel	Korte kabel Idem	nvt
	C150b2 C150b2 variant Steenbergen C150b2 variant Kruisland	2 middellange kabels 1 middellang, 1 lang 2 middellange kabels	
	C150n	Geen	
	C380b C380b variant Oud-Gastel	Geen <i>Idem</i>	
	C380n C380n variant Steenbergen	Geen <i>Idem</i>	
Deelgebied 3	N N variant Tholen	Geen <i>Idem</i>	nvt
Deelgebied 4	C150b1/C150b2/N	1 korte kabel 3 middellange kabels	Spinder Quirijnstok Loven
	C150n	4 lange kabels 1 korte kabel	Spinder Quirijnstok Loven
	C380b (=C380n)	1 korte kabel	Spinder Quirijnstok Loven

Tabel 8 Integrale tracéalternatieven en varianten per deelgebied

6.2 INTEGRALE TRACÉALTERNATIEVEN

6.2.1 INTEGRAAL ALTERNATIEF C150B1



Afbeelding 31 Alternatief C150b1 (zie pagina 23 in het kaartenboek).

Het leidende principe bij het integrale tracéalternatief C150b1 is de combinatie van de nieuwe 380kV-verbinding met bestaande 150kV-verbindingen (zie Afbeelding 31). De nieuwe verbinding bestaat uit combimasten met twee 150kV-circuits (vervanging van bestaand) en de twee 380kV-circuits van de

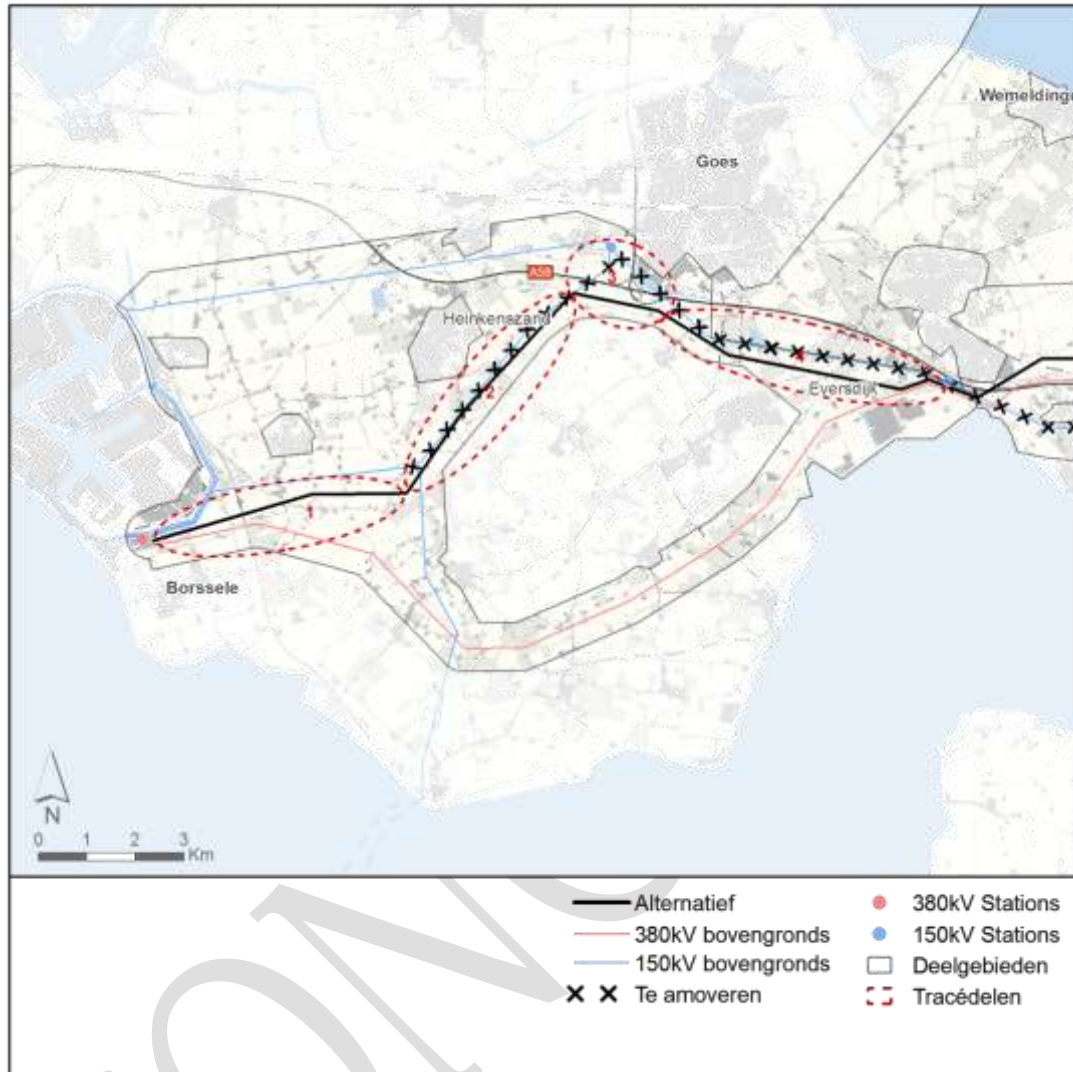
nieuwe verbinding. De nieuwe verbinding volgt tracés van bestaande verbindingen. Behalve in deelgebied 1 (zie Afbeelding 32), wordt de nieuwe verbinding in deelgebied 2 west (zie Afbeelding 33) en deelgebied 4 (zie Afbeelding 38) naast de bestaande 380kV-verbinding gebouwd. Hier ontstaat dus een bundeling van twee verbindingen: de bestaande 380kV en de nieuwe, gecombineerde 380/150kV-verbinding. In deelgebied 2 oost volgt het tracé van de nieuwe combiverbinding het tracé van de bestaande 150kV-verbinding. Na aanleg van de nieuwe gecombineerde verbinding wordt het grootste gedeelte van de bestaande 150kV-verbinding weggehaald. Bij tracéalternatief C150b1 blijft de bestaande 380kV-verbinding ongewijzigd.

Tracévarianten

Bij het alternatief C150b1 zijn in het deelgebied 2 west en deelgebied 2 oost respectievelijk twee varianten opgenomen (zie Afbeelding 35 en Afbeelding 37 en pagina 24 en 25 van het kaartenboek):

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

6.2.1.1 DEELGEBIED 1



Abbeelding 32 Deelgebied 1 voor alternatief C150b1. De nummers in de afbeelding zijn tracédelen. Hierin wordt in de tekst naar verwezen.

Abbeelding 32 toont deelgebied 1 in vier tracédelen wat betreft C150b1. In verband met de aanwezige verspreide (woon)bebouwing (boerderijen en solitaire woningen) naast de bestaande 150kV-verbinding vanaf hoogspanningsstation Borssele is er in tracédeel [1] voor gekozen om het nieuwe tracé op enige afstand (zuidelijk van) de bestaande 150kV-verbinding te plaatsen. De bestaande 150kV-verbinding tussen Borssele en de hoogspanningsstations Goes en WAP wordt vervangen door de nieuwe gecombineerde verbinding. Het eerste deel van deze verbinding (gezien vanaf Borssele, [1] op het kaartje) is in de bestaande situatie gecombineerd met de 150kV-verbinding tussen Borssele en Terneuzen (zie Foto 2 in Bijlage 3 en kaart 11 t/m 36 op pagina 11 t/m 19 van het kaartenboek Combinatieprincipe C150b1 Deelgebied 1).

In tracédeel [2], oostelijk van het punt waar de bestaande 150kV-verbinding naar het noorden en zuiden afbuigt, is sprake van een situering van het nieuwe tracé (C150b1) direct ten zuidoosten van de bestaande (maar te vervangen) 150kV-verbinding. De nieuwe verbinding vervangt dus de bestaande, maar het nieuwe tracé wijkt wel iets af van het huidige tracé. Er is voor heel deelgebied 1 gekozen voor een ligging

aan de zuid/westkant van de bestaande 150kV-verbinding vanwege de manier van aansluiting bij het 380kV-station Borssele en de betere mogelijkheden voor inpassing van een tracé aan de zuidkant van de bestaande verbinding. Ter hoogte van Heinkenszand kruist de nieuwe verbinding de Oudekamerseweg op dezelfde plaats als de bestaande verbinding vanwege de ter plaatse aanwezige bebouwing.

Ten zuiden van de A58 (tracédeel [3]) buigt het tracé in oostelijke richting af. Het tracé (C150b1) ligt hier parallel aan de A58. De afstand tot de snelweg wordt bepaald door de ruimte die wordt ingenomen door het bestaande knooppunt De Poel. De nieuwe verbinding ligt daarmee buiten het knooppunt. De nieuwe verbinding doet niet het hoogspanningsstation Goes aan. In plaats daarvan worden de 150kV-circuits van de nieuwe verbinding per kabel (ondergronds) aangesloten op hoogspanningsstation Goes. De kabels nemen de kortste route en lopen in noord-zuid richting vanaf de nieuwe verbinding naar het hoogspanningsstation. Drie bovengrondse snelwegkruisingen van de bestaande 150kV-verbindingen worden hiermee ondergronds gebracht.

Richting hoogspanningsstation Willem-Annapolder (tracédeel [4]) wijkt het tracé van C150b1 af van de parallelle ligging aan de bestaande (te vervangen) 150kV-verbinding. Dit gebeurt om het cluster woningen bij Eversdijk zoveel mogelijk te ontwijken. Ter hoogte van het hoogspanningsstation Willem-Annapolder staat de nieuwe verbinding parallel aan de bestaande 380kV-verbinding.

6.2.1.2 DEELGEBIED 2 WEST

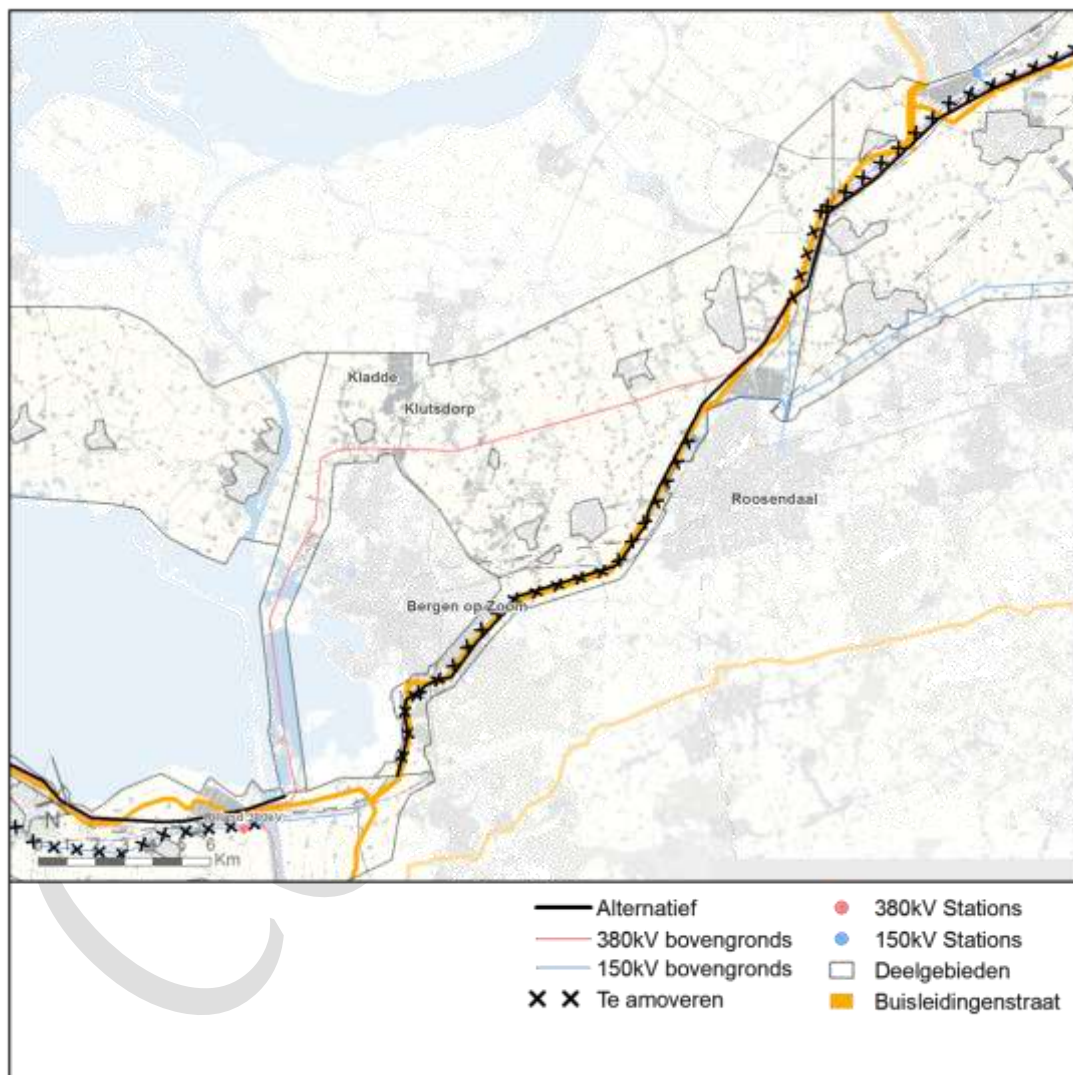


Abbeelding 33 Deelgebied 2 west voor alternatief C150b1. De nummers in de afbeelding zijn tracédelen.

Abbeelding 33 toont deelgebied 2 west in drie tracédelen wat betreft C150b1. In deelgebied 2 west (de tracédelen [1], [2] en [3]) is de keuze van het tracé erop gericht het aantal doorsnijdingen van het landschap met hoogspanningsverbindingen terug te dringen. Doordat hier het combinatieprincipe wordt toegepast (combinatie met de bestaande 150kV-verbinding Hoogspanningsstation Willem-Annapolder-Rilland) en de nieuwe (gecombineerde) verbinding wordt gebouwd naast de bestaande 380kV-verbinding is in de toekomstige situatie sprake van één, gebundelde doorsnijding. Het tracé van C150b1 ligt parallel aan de huidige 380kV-verbinding. In verband met de beperkte ruimte tussen de buisleidingenstraat en de bestaande 380kV-verbinding en de aanwezigheid van verspreide woningen en de woonkern Krabbendijke (zie ook Foto 8 in Bijlage 3) is gekozen voor een tracé aan de noordzijde over de gehele lengte van de tracédelen [1] en [2], tot de woonkern Stationsbuurt.

Bij de kruising met het Kanaal door Zuid-Beveland (tracédeel [1]) is de ruimte voor de nieuwe verbinding beperkt, mede door de aanwezigheid van een aantal woningen. Andere functies waarmee in dit tracédeel rekening is gehouden bij de tracering zijn de bestaande 380kV hoogspanningsverbinding, de spoorlijn Vlissingen-Roosendaal, de snelweg A58, de Oude Rijksweg (N289), het bedrijventerrein Smokkelhoek en

buisleidingen in het gebied (zie pagina 26 van het kaartenboek, zie ook Afbeelding 34). Vanwege de beperking in de beschikbare ruimte kruist het nieuwe tracé C150b1 het Kanaal door Zuid-Beveland aan de noordzijde van de N289 en de spoorlijn. Vanwege de doorvaarteisen van het kanaal moeten hier hogere masten dan op de rest van het tracé worden gebruikt. De ligging van het tracé wordt bepaald door gevoelige bestemmingen (woningen) en de kern Vlakte. Een 'strakke' bundeling met de bestaande 380kV-verbinding (tussen de N289 en de A58) is bij de kruising van het kanaal niet mogelijk zonder extra gevoelige bestemmingen te raken. Dit gegeven, samen met technische eisen (afstand tussen de verbindingen vanwege het valcriterium, zie paragraaf 2.4), maakt het daarom onmogelijk het nieuwe tracé direct naast de bestaande 380kV-verbinding te plaatsen.

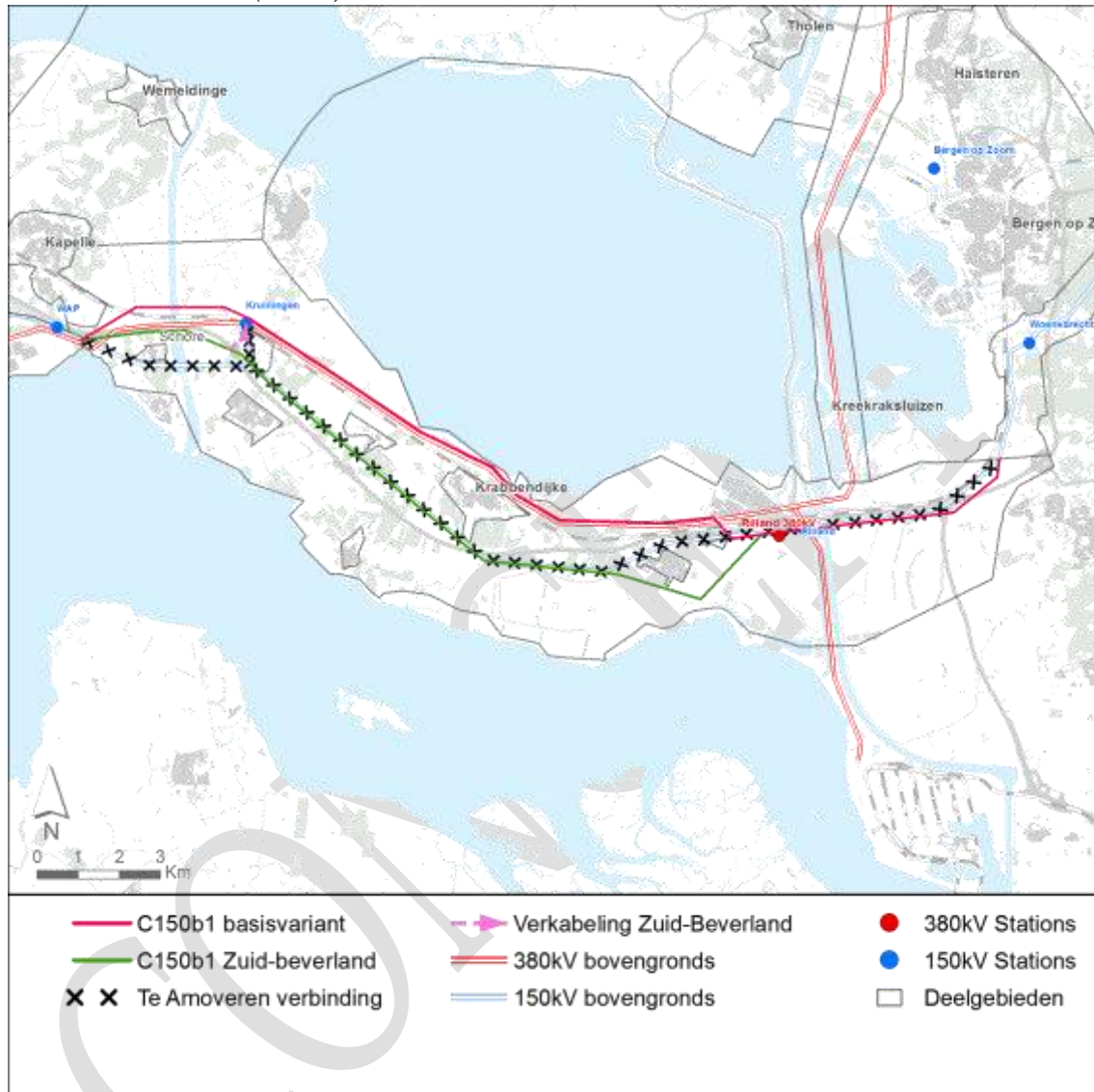


Afbeelding 34 Buisleidingstraat in deelgebied 2 Oost (zie pagina 26 van het kaartenboek).

Tussen de tracédelen [2] en [3] kruist het tracé C150b1 de infrastructuurbundel van A58, N289 en de spoorlijn Vlissingen-Roosendaal. In tracédeel [3] staat het tracé aan de zuidkant van de infrastructuurbundel. Dit tracé is gekozen vanwege de belemmeringen ten noorden van de spoorlijn zoals een kassengebied bij Rilland (ten oosten van de Schelde-Rijnverbinding) en gebieden met natuurwaarde (Hogerwaardpolder). Omdat ook voor de omgeving Woensdrecht een ligging van het tracé ten zuiden/oosten van de snelweg A58 en de spoorlijn Vlissingen-Roosendaal de voorkeur heeft, is in dit

tracéalternatief bij de overgang van de tracédelen [2] en [3] een kruising met de infrastructuurbundel opgenomen. Daarbij wordt ook de bestaande 380kV-verbinding gekruist (zie paragraaf 3.7.2 voor uitgangspunten wat betreft kruisen van lijnen). Hier zijn ingrijpende voorzieningen voor nodig.

Variant Zuid-Beverland (C150b1)

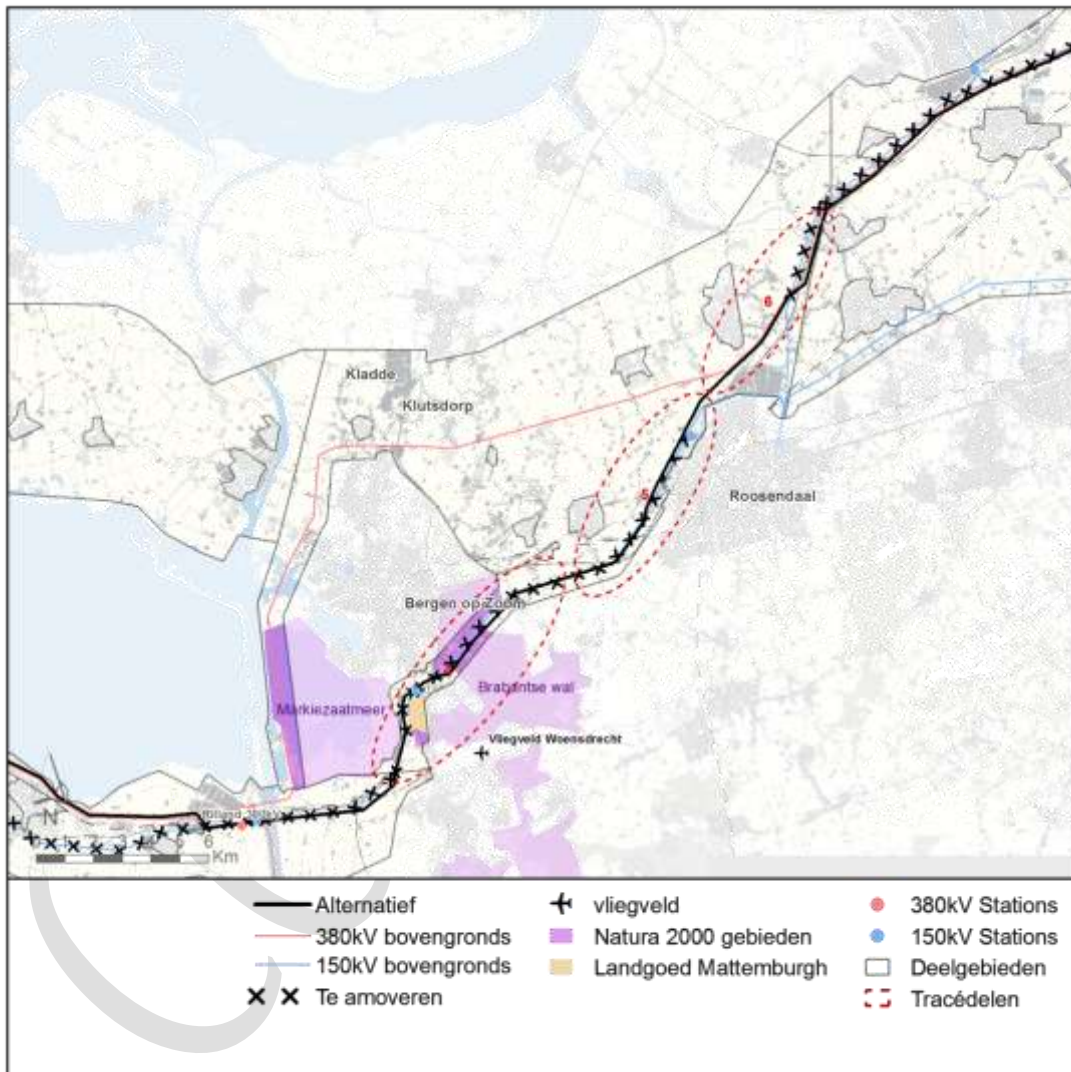


Afbeelding 35 Deelgebied 2 west inclusief variant Zuid-Beverland (zie pagina 24 van het kaartenboek)

De variant Zuid-Beverland van dit tracéalternatief volgt in principe in de tracédelen [1] en [2] het tracé van de bestaande 150kV-verbinding (zie Afbeelding 33). Deze variant is ontwikkeld omdat hierdoor enkele ruimtelijke inpassingsknelpunten (o.a. de infrastructuurbundel A58, N289) van het tracéalternatief kunnen worden vermeden. Na de bouw van de nieuwe verbindingen in Zuid-Beverland blijven twee doorsnijdingen met hoogspanningsverbindingen aanwezig. In het westelijk deel van tracédeel [1] ligt deze variant over een kleine lengte naast de bestaande 380kV-verbinding. Bij deze variant is net ten westen van Schore een kruising met de bestaande 380kV-verbinding opgenomen (zie voor huidige kruising Foto 7 in Bijlage 3). In dit tracédeel [1] ligt het tracé van de variant noordelijker dan het tracé van de bestaande 150kV-verbinding. Een meer zuidelijke oversteek van het Kanaal door Zuid-Beverland (ten zuiden van Schore), ongeveer ter plaatse van de bestaande 150kV-verbinding, is niet wenselijk vanwege de verspreid liggende (woon)bebouwing in het gebied en de nabijheid van de woonkernen Schore en Hansweert. Na de

kruising met het Kanaal door Zuid-Beveland (tracédeel [1]) ligt het tracé van de variant in tracédeel [2] ongeveer op het tracé (parallel aan de zuidzijde) van de bestaande (te vervangen) 150kV-verbinding. Bij de woonkern Rilland buigt de variant naar het zuiden (in afwijking van het bestaande 150kV-tracé) om de woonkern, verspreide woningen en het bedrijventerrein De Poort te ontwijken. Oostelijk van Rilland sluit deze variant aan op het tracé van alternatief C150b1. Bij Rilland is geen kruising met de infrastructuur-bundel A58, N289, spoorlijn en de bestaande 380kV-verbinding nodig.

6.2.1.3 DEELGEBIED 2 OOST



Afbeelding 36 Deelgebied 2 oost voor alternatief C150b1. De nummers in de afbeelding zijn tracédelen.

Afbeelding 36 toont deelgebied 2 oost in drie tracédelen wat betreft C150b1. In tracédeel [4], ter hoogte van Woensdrecht en de Brabantse Wal, is weinig ruimte beschikbaar voor het inpassen van een tracé voor de nieuwe verbinding. Dit komt door de aanwezigheid van verspreide woonbebouwing, de buisleidingenstraat, het landgoed Mattemburgh en de Natura 2000-gebieden Markiezaat en Brabantse Wal, de spoorlijn Vlissingen-Roosendaal, de snelweg A58 en andere infrastructuur. Andere beperkingen zijn de aanwezigheid van vliegbasis Woensdrecht en de daarmee gepaard gaande hoogtebeperkingen van de masten (obstakelvrije zone, radarzones). Op plaatsen waar de hoogte van de masten is gelimiteerd zijn

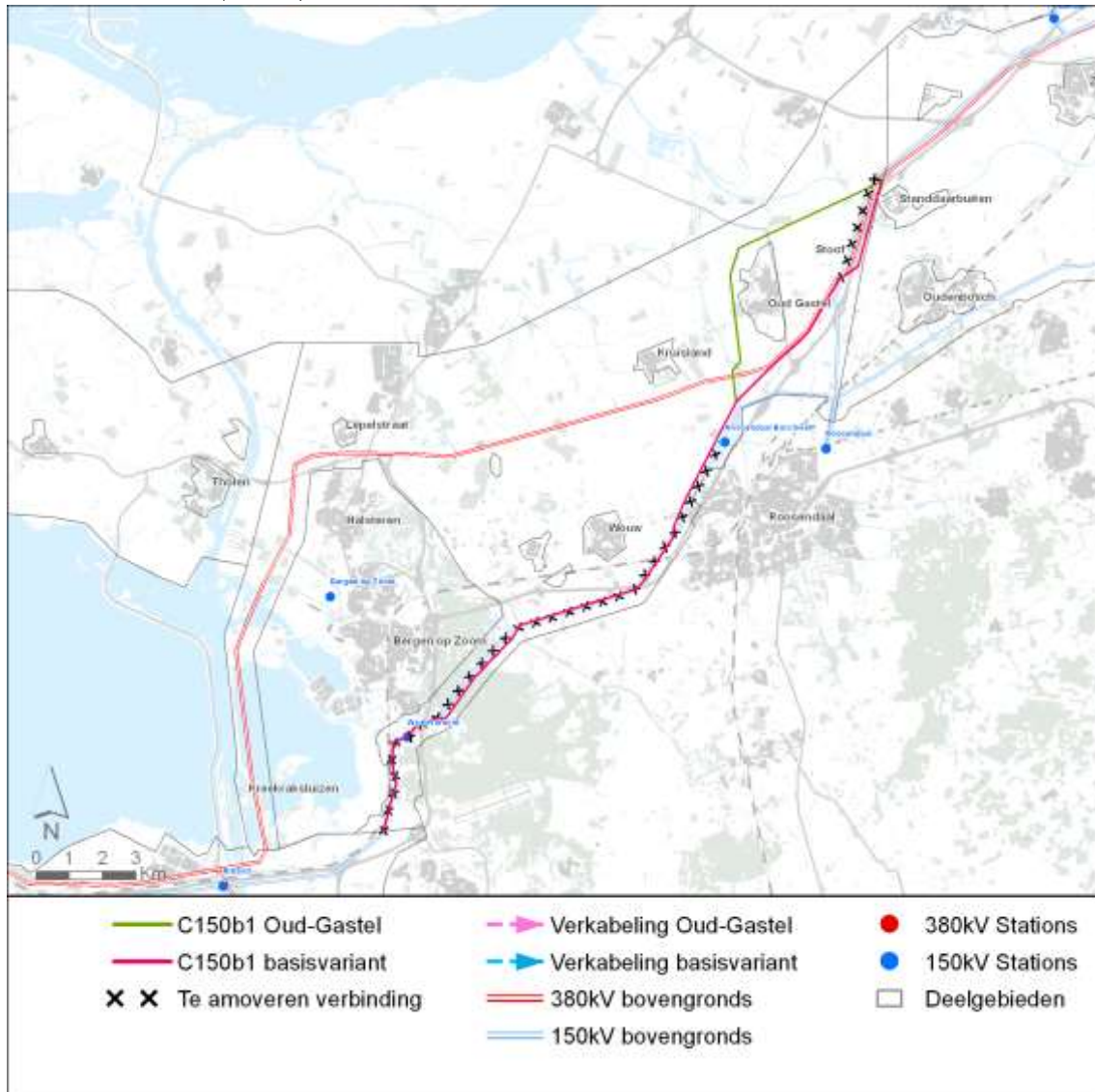
de veldlengtes kleiner dan de voorkeurslengte van 350-400m. Vanwege deze beperkingen ligt het tracé van de nieuwe verbinding in tracédeel [4] op zeer korte afstand van de plaats van de huidige 150kV-verbinding.

Voor dit deel van het tracé is vanwege de krappe ruimte afgeweken van het uitgangspunt van 'eerst bouwen dan slopen'. Hier dient eerst gesloopt en dan gebouwd te worden. Dat vraagt om tijdelijke maatregelen om de aanleg mogelijk te maken.

Na hoogspanningsstation Woensdrecht loopt de nieuwe verbinding C150b1 aan de oostelijke zijde van de buisleidingenstraat door de Brabantse Wal. Hiervoor is bij dit tracéalternatief gekozen om de verspreid liggende bebouwing (boerderijen en losstaande woningen) aan de westelijke zijde van de bestaande 150kV-verbinding te ontzien en vanwege het principe 'sloop na bouw' (in tracéalternatief C150n is voor dit deel van het tracé een andere keuze gemaakt; zie paragraaf 6.2.3). Bij de doorsnijding van het Natura 2000-gebied betekent dit een vrij tracé. Na bouw van de nieuwe verbinding komt echter de strook met de bestaande 150kV-verbinding vrij.

Na de Brabantse Wal (tracédeel [5]) staat de nieuwe verbinding C150b1 ongeveer ter plaatse van de bestaande 150kV-verbinding (parallel aan de noordelijke zijde) zodat de verspreid liggende bebouwing aan de zuidzijde van de bestaande verbinding buiten de magneetveldzone van de nieuwe verbinding blijft. De ruimte voor een nieuw tracé wordt hier tevens beperkt door de buisleidingenstraat. Ten zuiden van Wouw [6] kruist het tracé de buisleidingenstraat en de A58. De lijn knikt hier naar het noorden en het nieuwe tracé ligt hier juist oostelijk van het tracé van de bestaande (te vervangen) 150kV-verbinding om de verspreid liggende (woon)bebouwing aan de westzijde te ontzien. Het tracé staat parallel aan de buisleidingenstraat. Nabij het knooppunt De Stok (A58-A17) 'stapt' de nieuwe verbinding over van de oost- naar de westzijde van de buisleidingenstraat. Voor deze westelijke ligging is gekozen vanwege de ruimtelijke belemmeringen aan de oostkant van de buisleidingenstraat (Rosada Factory Outlet en bedrijventerrein). De nieuwe verbinding loopt hier aan de westelijke zijde parallel aan de buisleidingenstraat tot het 150kV-station Borchwerf. De hoogspanningsstations Borchwerf en Roosendaal blijven verbonden door de bestaande bovengrondse 150kV-verbinding.

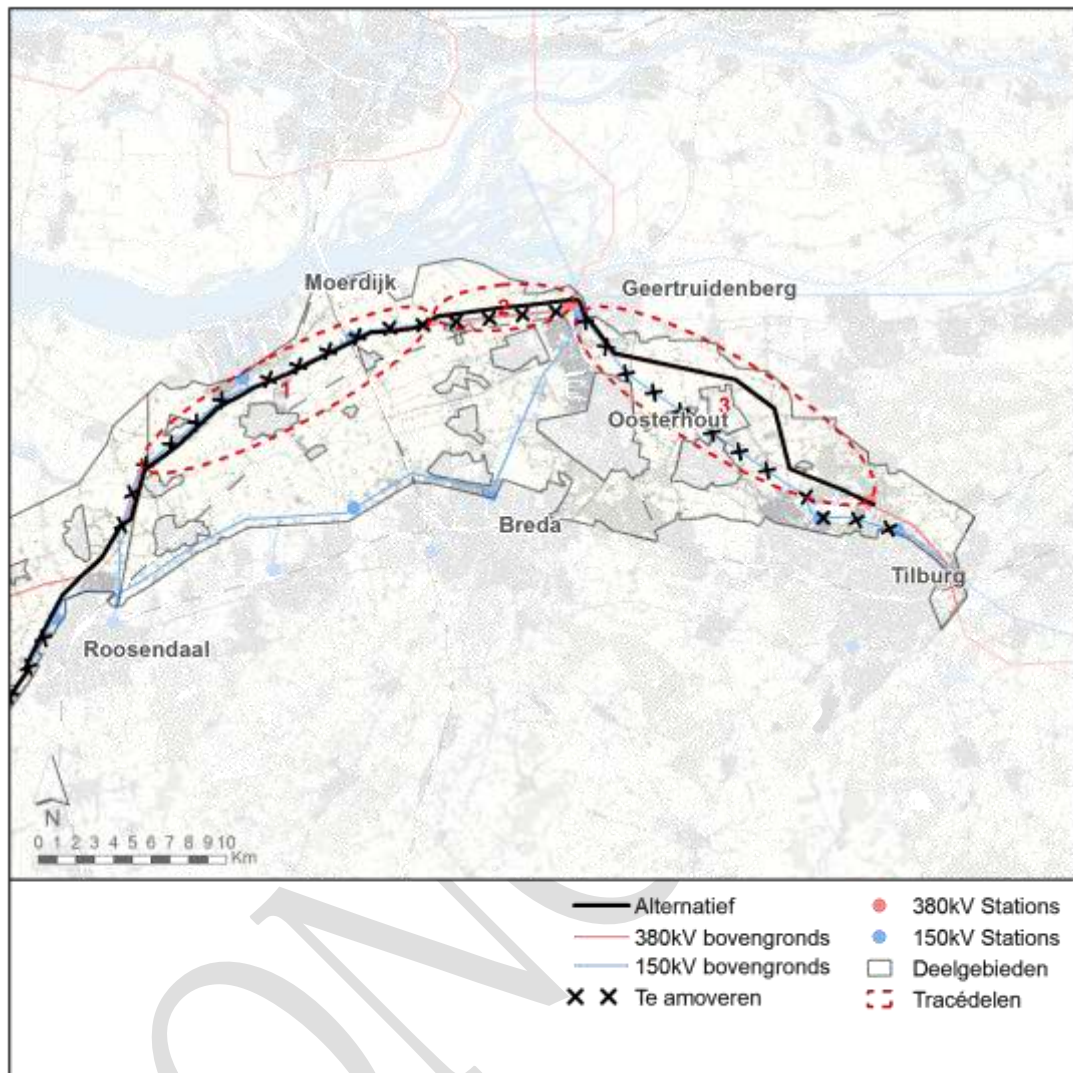
Tussen Borchwerf en Standdaarbuiten is het tracé C150b1 van de nieuwe verbinding, voor zover mogelijk, direct naast (aan de oostzijde van) de bestaande 380kV-verbinding geplaatst. In het gebied oostelijk van Oud Gastel is weinig ruimte aanwezig voor een nieuw tracé als gevolg van verspreide woonbebouwing, de buisleidingenstraat en de A17. Tussen Oudenbosch en Oud Gastel (noordelijk deel van tracédeel [6]) staat de bestaande 380kV-verbinding tussen de A17 en de buisleidingenstraat (zie Foto 11 in Bijlage 3). Hierdoor is te weinig ruimte om de nieuwe verbinding direct naast de bestaande verbinding te bouwen. Om deze reden kruist het tracé hier de buisleidingenstraat en de A17. Op dit punt takt ook de 150kV-verbinding vanuit Roosendaal aan op de nieuwe verbinding. Vanaf deze kruising met de buisleidingenstraat en de A17 tot Standdaarbuiten ligt het tracé parallel aan de snelweg A17; op dit stuk gaat het weer om een verbinding met twee circuits 380kV en twee circuits 150kV. Bij Standdaarbuiten (overgang naar deelgebied 4) is een tweede kruising met de snelweg A17 nodig. De bestaande kruising 150kV-380kV ten oosten van Oud Gastel komt bij dit alternatief te vervallen.

Variant Oud Gastel (C150b1)

Abbeelding 37 Deelgebied 2 oost inclusief variant Oud-Gastel (zie pagina 25 van het kaartenboek)

In tracédeel [6] is een variant opgenomen (zie Afbeelding 37). Deze variant is onderzocht omdat in het gebied ten oosten van Oud Gastel relatief veel woningen (lintbebouwing, boerderijen) aanwezig zijn. De inpassingsmogelijkheden van een nieuwe hoogspanningsverbinding in dit gebied zijn, als gevolg van de aanwezige woningen, de buisleidingenstraat (zie Foto 11 in Bijlage 3) en de bestaande 380kV-verbinding, beperkt. De variant bestaat uit een vrij tracé (2 circuits 380 kV, dus geen combinatie) ten westen en noorden van Oud Gastel. De uitgangspunten voor het tracé van de variant zijn het vermijden van gevoelige bestemmingen, het hanteren van voldoende afstand tot woonkernen en -in overeenstemming met de algemene uitgangspunten voor inpassing- lange rechtstanden en weinig knikken. Deze variant ligt in het open landschap rond Oud Gastel en kent twee kruisingen met de bestaande 380kV-verbinding.

6.2.1.4 DEELGEBIED 4



Abbeelding 38 Deelgebied 4 voor alternatief C150b1. De nummers in de afbeelding zijn tracédelen.

Abbeelding 38 toont deelgebied 4 in drie tracédelen wat betreft C150b1. Tussen Standdaarbuiten en Hooge Zwaluwe (tracédeel [1]) is gekozen voor een tracé ten zuiden van, en zo dicht mogelijk naast de bestaande 380kV-verbinding. Een tracé op grotere afstand aan de noordkant is iets minder gunstig dan een ligging aan de zuidkant door gevoelige bestemmingen (bijvoorbeeld Kreek en Noordhoek binnen 100/200 meter van de huidige verbinding) en de bundeling op een wat grotere afstand.

De zuidelijke ligging naast de 380kV-verbinding kan in tracédeel [1] worden vastgehouden tot Hooge Zwaluwe. Hier moet het tracé C150b1 ten behoeve van het ontwijken van de woonkern van Hooge Zwaluwe afbuigen naar het noorden. Een tracé verder naar het zuiden is ongewenst vanwege de aanwezige woonbebouwing (woonkernen Wagenberg en Made en lintbebouwing daar tussen) en natuurwaarden (weidevogelgebieden).

Tussen Hooge Zwaluwe en Geertruidenberg (tracédeel [2]) ligt het nieuwe tracé C150b1 niet direct naast de bestaande en te handhaven 380kV-verbinding, maar loopt op circa 400 meter afstand ten noorden daarvan. Voor deze ligging is gekozen omdat dit leidt tot een kleiner aantal gevoelige bestemmingen

(Oud-Drimmelen) dan een tracé dat tussen Hooge Zwaluwe en Geertruidenberg direct naast de bestaande verbinding staat. Daarnaast zijn er duidelijke landschappelijke overwegingen: Een strak gebundeld tracé bij Hooge Zwaluwe zou twee extra knikken tot gevolg hebben en een historische waardevolle begraafplaats bij Oud-Drimmelen raken.

Geertruidenberg is een belangrijk knooppunt in het Nederlandse hoogspanningsnetwerk. Bij Geertruidenberg bevinden zich een 380kV-hoogspanningsstation, een 150kV-hoogspanningsstation en diverse verbindingen op korte afstand van elkaar²⁹. Daarnaast is de Amercentrale met diverse productie-eenheden aangesloten op zowel het 380kV- als het 150kV-hoogspanningsstation. Ten zuidwesten van de 150kV- en 380kV-hoogspanningsstations bevindt zich het glastuinbouwgebied Plukmade. Ten oosten bevindt zich de woonkern van Geertruidenberg. Langs de oever van de Donge is een bedrijventerrein gevestigd en is sprake van verspreid liggende bebouwing.

De nieuwe 380kV-verbinding wordt niet aangesloten op het 380kV-hoogspanningsstation Geertruidenberg, omdat dit netstrategisch niet gewenst is. Het bestaande station wordt al maximaal belast, en heeft geen ruimte om uit te breiden en geen capaciteit voor een nieuwe verbinding. De 150kV-verbinding die onderdeel uitmaakt van de nieuwe verbinding wordt opnieuw met een kabel aangesloten op het 150kV-hoogspanningsstation te Geertruidenberg.

Tussen Geertruidenberg en Tilburg (tracédeel [3]) is voor de gehele lengte van C150b1 gekozen voor de ligging van de nieuwe verbinding aan de noordzijde van, en parallel aan, de bestaande 380kV-verbinding. In dit deel van deelgebied 4 zijn in de bestaande situatie twee doorsnijdingen met hoogspanningsverbindingen aanwezig: de bestaande 380kV-verbinding, onderdeel van de landelijke ring, en een 150kV-verbinding van Geertruidenberg via Oosteind naar Tilburg-West en vervolgens Tilburg-Noord³⁰. Overwegingen om te kiezen voor de noordzijde van de bestaande 380kV-verbinding zijn:

1. Voor de ligging aan de noordkant van de bestaande verbinding is gekozen omdat dit over de gehele lengte van het tracédeel [3] leidt tot minder inpassingsproblemen dan wanneer voor een ligging ten zuiden van de bestaande 380kV-verbinding wordt gekozen (minder gevoelige bestemmingen) – onder andere bij de Moersedreef.
2. Ook voor de passage bij Geertruidenberg en de aansluitingen op het nieuwe hoogspanningsstation bij Tilburg (Dit is goed te zien in Afbeelding 39) is een ligging aan de noordkant gunstiger.
3. Het vermijden van twee keer de kruising van bestaande 380kV-verbinding met de nieuwe 380kV-verbinding (één keer bij Geertruidenberg en nog een keer bij Tilburg).

Deze drie overwegingen hebben bij het ontwikkelen van het tracéalternatief C150b1 zwaarder gewogen dan het gegeven dat een nieuw tracé ten noorden van de bestaande verbinding relatief dicht bij de woonkern De Moer komt. Het huidige tracé ligt ongeveer 200 meter van de woonbebouwing.

²⁹ 150 kV Geertruidenberg-Roosendaal; 150 kV Geertruidenberg-Tilburg; 150 kV Geertruidenberg-Breda; 150 kV Geertruidenberg-Waalwijk; 150 kV Geertruidenberg-Biesbos; 380 kV Geertruidenberg-Krimpen; 380 kV Geertruidenberg-Borsele; 380 kV Geertruidenberg-Eindhoven.

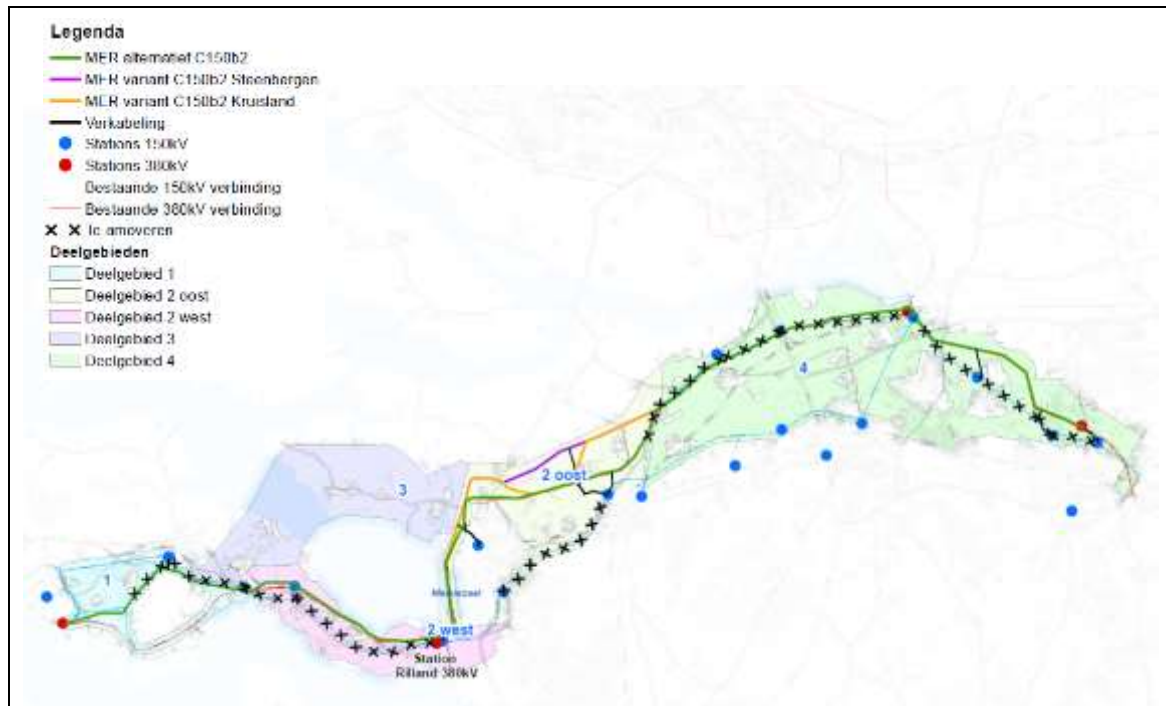
³⁰ Voor het tracégedeelte tussen Geertruidenberg en Tilburg is in theorie een bundeling met de bestaande 150 kV-verbinding tussen Geertruidenberg en Tilburg-Noord via Oosteind mogelijk. Er is voor gekozen een dergelijke alternatief niet in het MER te onderzoeken omdat op voorhand duidelijk was dat zo'n alternatief weinig kansrijk is in vergelijking met de andere tracéalternatieven. Er blijven dan immers twee doorsnijdingen aanwezig (geen landschappelijk voordeel) en er is bij een grotere kans dat gevoelige bestemmingen worden geraakt. Dit vanwege de woongebieden en verspreide woonbebouwing langs het tracé van de 150 kV-verbinding. Er is Oosteind geen ruimte om eerst te bouwen en dan af te breken zonder nodige gevoelige bestemmingen te raken.

Lintbebouwing van de kern van De Moer ligt daarmee deels in de magneetveldzone van een nieuwe verbinding C150b1. Ook het aspect dat de nieuwe verbinding 4 knikpunten extra kent, wat een nadeel is voor landschappelijke inpassing weegt minder zwaar.



Afbeelding 39 Huidige situatie station Geertruidenberg

6.2.2 INTEGRAAL ALTERNATIEF C150B2



Afbeelding 40 Alternatief C150b2 (zie pagina 27 van het kaartenboek)

Dit alternatief is in deelgebieden 1 en 4 identiek aan alternatief C150b1 (zie Afbeelding 40). Voor deelgebied 2 west is het alternatief tot Rilland identiek aan alternatief C150b1. Over de gehele lengte van het tracé wordt gecombineerd met bestaande 150kV-verbindingen. De nieuwe verbinding bestaat uit combimasten met twee 150kV-circuits (vervanging van bestaand) en de twee 380kV-circuits van de nieuwe verbinding. De huidige 380 kV-verbinding blijft bestaan.

In deelgebied 2 west vanaf Rilland en deelgebied 2 oost wordt de nieuwe gecombineerde verbinding naast de bestaande 380kV-verbinding gebouwd. Het alternatief blijft aan de noordkant van de bestaande 380kV-verbinding en volgt deze over het Markiezaat (zie Foto 9 in Bijlage 3). Dit alternatief leidt hiermee in deelgebied 2 oost tot een gebundelde doorsnijding van het landschap die bestaat uit de bestaande 380kV-verbinding en de nieuwe, gecombineerde verbinding. Na aanleg van de nieuwe gecombineerde verbinding kan de bestaande 150kV-verbinding grotendeels worden gesloopt. Om voldoende functionaliteit te behouden blijft een deel van de bestaande 150kV-verbinding in deelgebied 2 oost (tussen de 150kV-stations Rilland en Woensdrecht) echter aanwezig.

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

Tracévarianten

Bij dit alternatief zijn in het deelgebied 2 oost twee varianten opgenomen (zie Afbeelding 40 en Afbeelding 43):

- Variant Steenberg
- Variant Kruisland

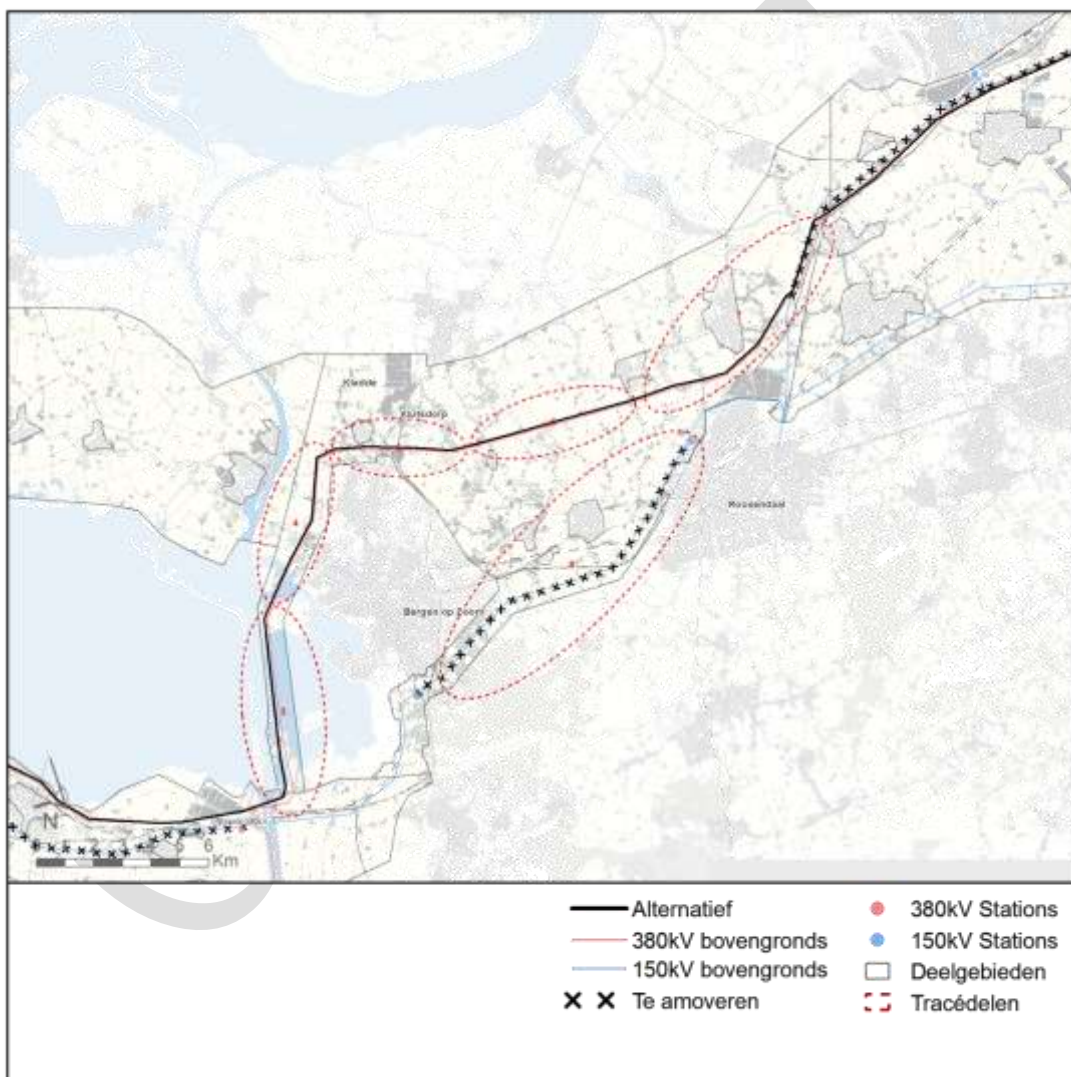
6.2.2.1 DEELGEBIED 1

In deelgebied 1 geldt voor tracéalternatief C150b2 dezelfde motivatie als voor C150b1 (par. 6.1.1).

6.2.2.2 DEELGEBIED 2 WEST

In deelgebied 2 west geldt voor tracéalternatief C150b2 dezelfde motivatie als voor C150b1 (paragraaf 6.2.1.2) behalve vanaf Rilland. Daar wijkt het tracé af en blijft aan de noordkant om daarna af te buigen over Markiezaat (zie Foto 9 in Bijlage 3).

6.2.2.3 DEELGEBIED 2 OOST



Afbeelding 41 Deelgebied 2 oost voor alternatief C150b2. De nummers in de afbeelding zijn tracédelen.

Afbeelding 41 toont deelgebied 2 oost in vijf tracédelen wat betreft C150b2. Tracédeel 8 is de bestaande 150kV-verbinding tussen Woensdrecht en Roosendaal. Deze verbinding zal worden afgebroken. Bij de tracédelen [3], [4] en [5] is gekozen voor een situering van het tracé direct naast en parallel aan de bestaande 380kV-verbinding. Vanwege de veldlengte van de bestaande verbinding wordt hier het principe

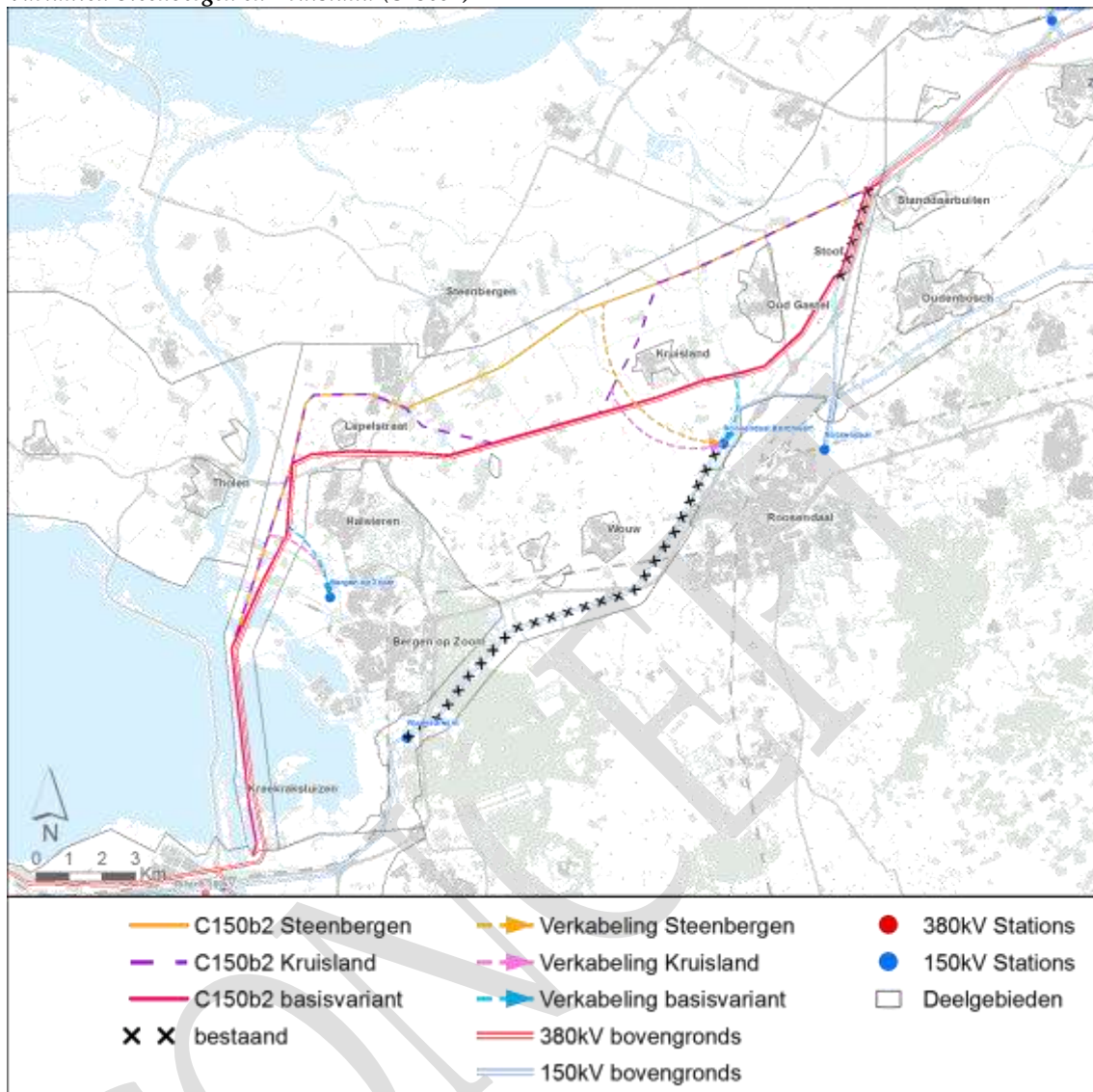
'in de pas' gehanteerd: de masten van de nieuwe verbindingen worden naast de bestaande masten gebouwd. De huidige 380kV-verbinding blijft staan.

Het tracé van dit alternatief (C150b2) ligt westelijk (tracédelen [3] en [4]) en noordelijk (tracédeel [5], [6] en [7]) van de bestaande 380kV-verbinding. Voor deze ligging is gekozen om kruisingen van hoogspanningsverbindingen te voorkomen en vanwege inpassingsknelpunten (zie Afbeelding 42). Bij tracédeel [4] zijn ten oosten van de bestaande verbinding belemmeringen aanwezig (waaronder industrieterrein Theodorushaven bij Bergen op Zoom (zie Foto 13 in Bijlage 3)). In de tracédelen [5] en [7] zijn bij Lepelstraat en bij Oud Gastel aan de zuidzijde van de bestaande 380kV-verbinding belemmeringen aanwezig (woningen, buisleidingenstraat). Een tracé aan de oostkant (tracédelen [3] en [4]) en zuidkant (tracédeel [5], [6] en [7]) van de bestaande verbinding kent daardoor meer inpassingsknelpunten. Zo'n tracé zou daarnaast twee kruisingen met de bestaande 380kV-verbinding nodig maken (zie paragraaf 3.7.2, bolletje 'c'). Er is daarom niet gekozen voor een ligging aan de oost- of zuidkant van de bestaande verbinding.



Abbeelding 42 Industrierrein Theodorushaven (Boven) en situatie rond Lepelstraat, N284 en A4 (Onder)

Varianten Steenberg en Kruisland (C150b2)



Afbeelding 43 Deelgebied 2 oost inclusief varianten Steenberg en Kruisland (zie pagina 28 van het kaartenboek)

De variant Steenberg is opgenomen om woonbebouwing, met name bij Lepelstraat (tracédeel [5]) en Oud Gastel (tracédeel [7]) te ontzien (zie Afbeelding 41 en Afbeelding 43). Deze variant heeft een vrij tracé. De ligging van dit tracé is het resultaat van het toepassen van de uitgangspunten voor de inpassing zoals beschreven in paragraaf 3.6, dat wil zeggen het voorkomen van gevoelige bestemmingen in de magneetveldzone, lange rechtstanden en dergelijke. De keerzijde is dat het tracé door open gebied gaat. Bij het kassengebied bij Steenberg wordt de ligging van de variant Steenberg (naast gevoelige bestemmingen zoals verspreide woningbouw) grotendeels bepaald door de (beperkte) ruimte tussen de bestaande kassen tussen Steenberg en Lepelstraat. Verder ligt de snelweg A4 in het gebied, die zal worden gekruist. Bij deze variant is een lang kabeltracé nodig voor de aansluiting van het 150kV-station Borchwerf.

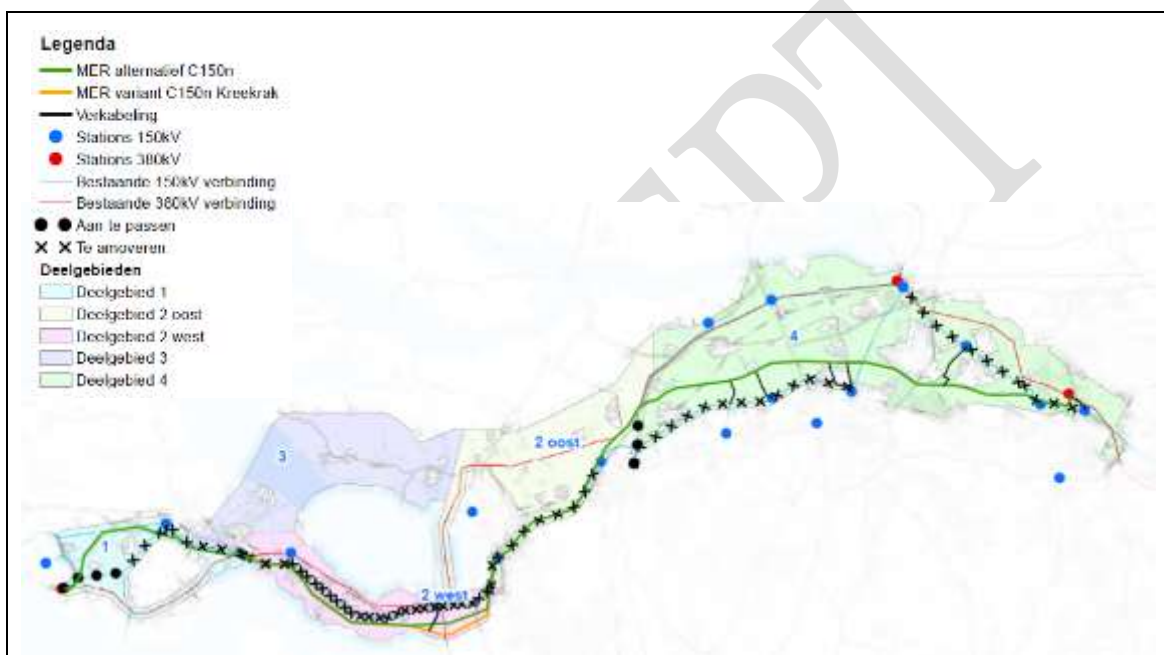
De variant Kruisland is een tussenvariant tussen de basisvariant, zoals opgenomen in het tracéalternatief C150b2, en de variant Steenberg (zie Afbeelding 43). Deze variant is voortgekomen uit een door de gemeente Steenberg aangegeven wens om het open buitengebied van de gemeente zoveel mogelijk te ontzien en daar waar mogelijk te bundelen met de bestaande verbinding. De gedachte achter de variant

Kruisland is zowel het vermijden van de inpassingsknelpunten bij Lepelstraat en Oud Gastel (tracédelen [5] en [7]) als het beperken van de doorsnijding van het open gebied ten zuiden van Steenberg. Dit is gedaan door daar waar geen inpassingsknelpunten (gevoelige bestemmingen) aanwezig zijn te bundelen met de bestaande 380kV-verbinding. Tussen Moerstraten en Kruisland (tracédeel [6]) is het tracé van de variant gelijk aan de basisvariant in het tracéalternatief: parallel aan en direct naast de bestaande 380kV-verbinding.

6.2.2.4 DEELGEBIED 4

In dit deelgebied zijn de tracéalternatieven C150b1 en C150b2 identiek

6.2.3 INTEGRAAL ALTERNATIEF C150N



Afbeelding 44 Alternatief C150n (zie pagina 29 van het kaartenboek)

Het leidende principe bij tracéalternatief C150n (zie Afbeelding 44) is de combinatie van de nieuwe 380kV-verbinding met een bestaande 150kV-verbinding, waarbij grotendeels een nieuw tracé wordt gevolgd. De nieuwe verbinding bestaat uit combimasten met twee 380kV-circuits van de nieuwe verbinding en twee 150kV-circuits (vervanging van bestaand).

Het tracéalternatief volgt tussen Woensdrecht en Roosendaal het tracé van de bestaande 150kV-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 route. Hierdoor kan een klein deel van de bestaande 150kV-verbinding tussen Borssele en Goes worden verwijderd.

In deelgebied 2 west en deelgebied 2 oost worden de bestaande 150kV-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 150kV-verbindingen geamoveerd. In dit tracéalternatief blijft de

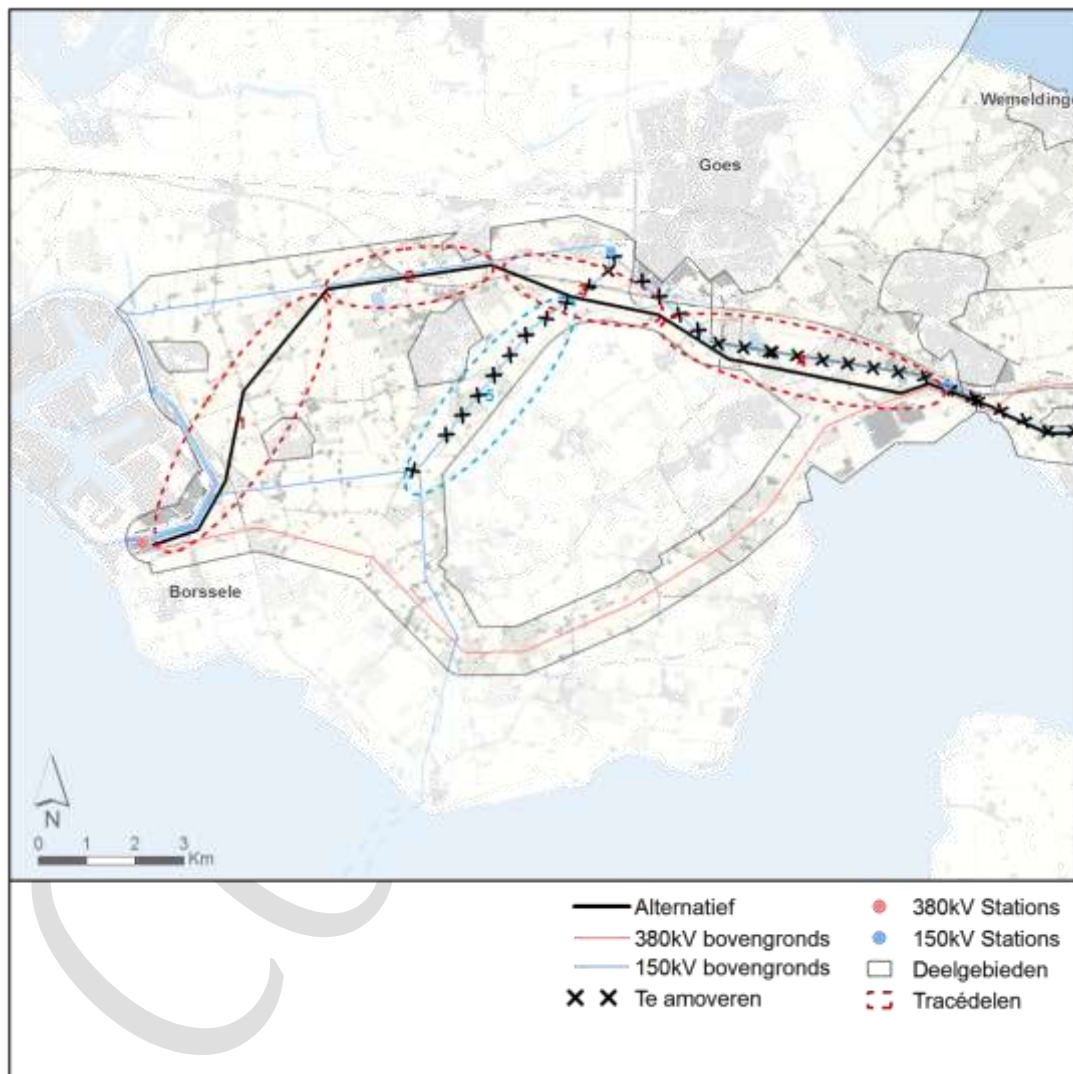
bestaande 380kV-verbinding ongewijzigd. Voor de aansluiting van het bestaande 150kV-station in deelgebied 4 zijn relatief lange ondergrondse 150kV-verbindingen nodig.

Tracévarianten

Bij alternatief C150n is in deelgebied 2 west één variant opgenomen (zie Afbeelding 44 en Afbeelding 48):

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

6.2.3.1 DEELGEBIED 1

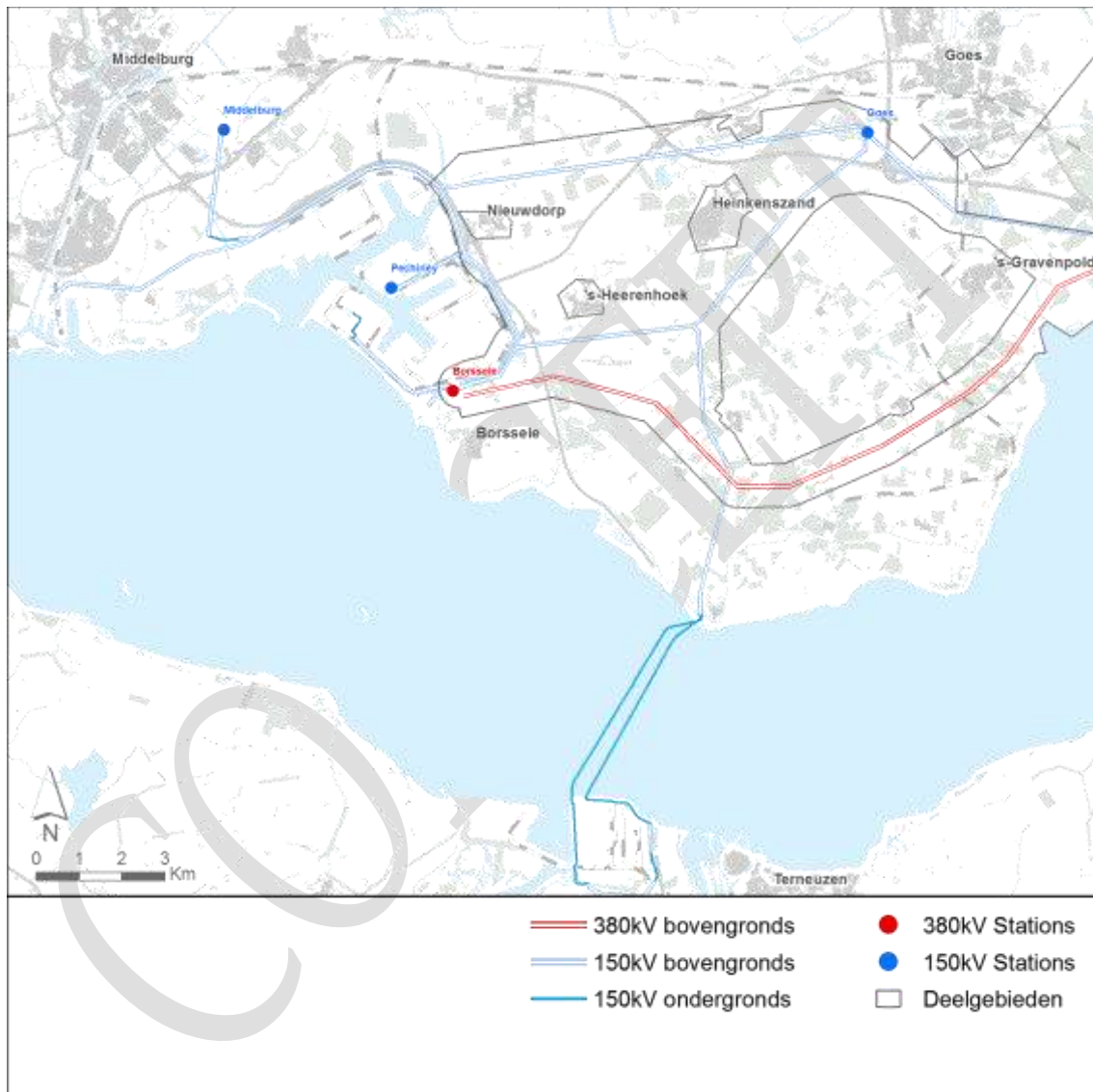


Afbeelding 45 Deelgebied 1 voor alternatief C150n, onderverdeeld in een aantal tracédelen.

Afbeelding 45 toont deelgebied 1 in vijf tracédelen wat betreft C150n. In de inspraakperiode op de Startnotitie voor de m.e.r. is door de provincie Zeeland en de gemeenten Borssele, Goes, Kapelle en Reimerswaal gevraagd het zoekgebied voor tracéalternatieven uit te breiden, zodat ook tracés buiten het Nationaal Landschap de Zak van Zuid Beveland mogelijk zouden worden en de bestaande 150kV-verbinding Middelburg - Goes bij het alternatievenonderzoek kon worden betrokken. Hieraan is bij het vaststellen van de richtlijnen gehoor gegeven. In deelgebied 1 is gebruik gemaakt van het ruimere zoekgebied. Tracéalternatief C150n is gebaseerd op het uitgangspunt een tracé te ontwikkelen buiten het

Nationaal Landschap Zak van Zuid Beveland. Bij tracédeel [1] zijn vier bestaande 150kV-verbindingen vanuit netstrategie relevant (zie ook Afbeelding 46):

- Borssele – Goes, de 'rechtstreekse' verbinding waarmee tracéalternatief C150n wordt gecombineerd;
- Borssele – Vlissingen: deze verbinding volgt de buitenrand van het Sloegebied;
- Middelburg–Goes: deze verbinding volgt de noordrand van het Sloegebied en volgt een recht tracé tussen een punt ten noorden van Nieuwdorp en het hoogspanningsstation bij Goes;
- Borssele – Terneuzen. Deze verbinding is deels (direct ten oosten van station Borssele) gecombineerd met de verbinding Borssele – Goes.



Afbeelding 46 Blauw = 150kV-verbindingen + stations, Rood = 380kV-verbinding + station

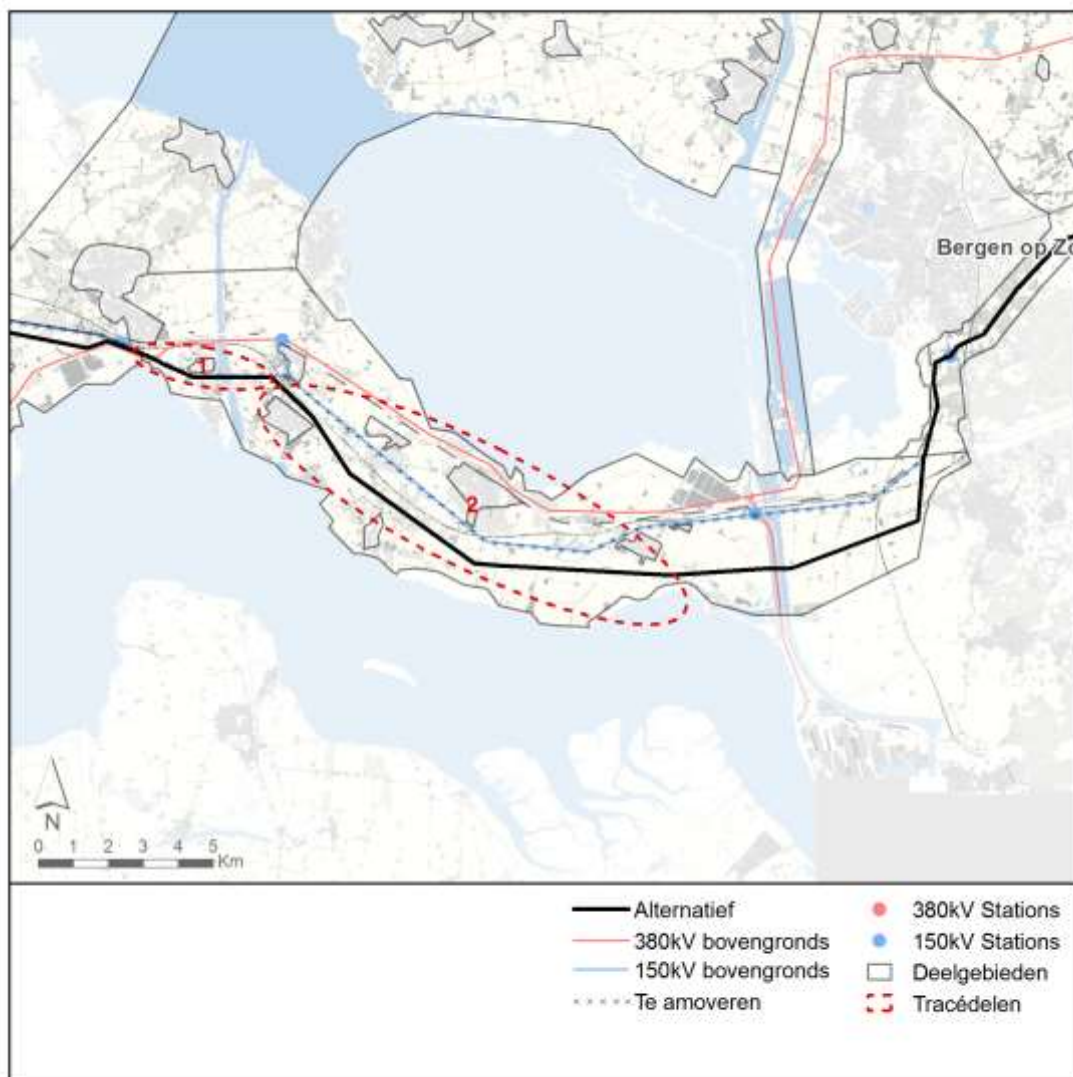
In tracédeel [1] ligt het tracé over een beperkte afstand naast de bestaande verbinding Borssele-Vlissingen langs de ringstructuur rond het Sloegebied. Ten westen van 's-Heerenhoek wordt deze bundeling losgelaten. Vanaf dit punt buigt het tracé vanwege woonbebouwing bij de kern 's-Heerenhoek in noordelijke richting en bundelt ten noorden van 's-Heerenhoek met de N62 (Sloeweg). Hier liggen een aantal boerderijen. De ligging van het tracédeel is gebaseerd op het vermijden van gevoelige bestemmingen en het bundelen met infrastructuur.

In tracédeel [2] ligt het tracé van C150n aan de zuidzijde naast de bestaande en te handhaven verbinding Middelburg – Goes. Door de ligging aan de zuidkant zijn geen kruisingen van hoogspanningsverbindingen noodzakelijk. Op de overgang van de tracédelen [2] en [3] wordt de bundeling met de bestaande 150kV-verbinding losgelaten. Dit is gedaan omdat een verdere bundeling inpassingsknelpunten zou opleveren bij het Poelbos (in zijn geheel EHS) en het bedrijventerrein De Poel (en de mogelijke uitbreiding daarvan westelijk van de A256). De tracédelen [3] en [4] volgen een logische route in de richting van het hoogspanningsstation WAP.

In tracédeel [4] is tracéalternatief C150n gelijk aan de alternatieven C150b1 en C150b2. De motivering van dit tracédeel is opgenomen in paragraaf 6.2.1.1. Ook de aansluitingen van station Goes zijn gelijk.

Tracéalternatief C150n vervangt (gedeeltelijk) de bestaande 150kV-verbindingen Borssele-Goes en Goes-Kruiningen. Daardoor is sprake van het opheffen van een gedeelte van de doorsnijding van het de periferie van Nationaal Landschap de Zak van Zuid-Beveland (zie Afbeelding 44).

6.2.3.2 DEELGEBIED 2 WEST

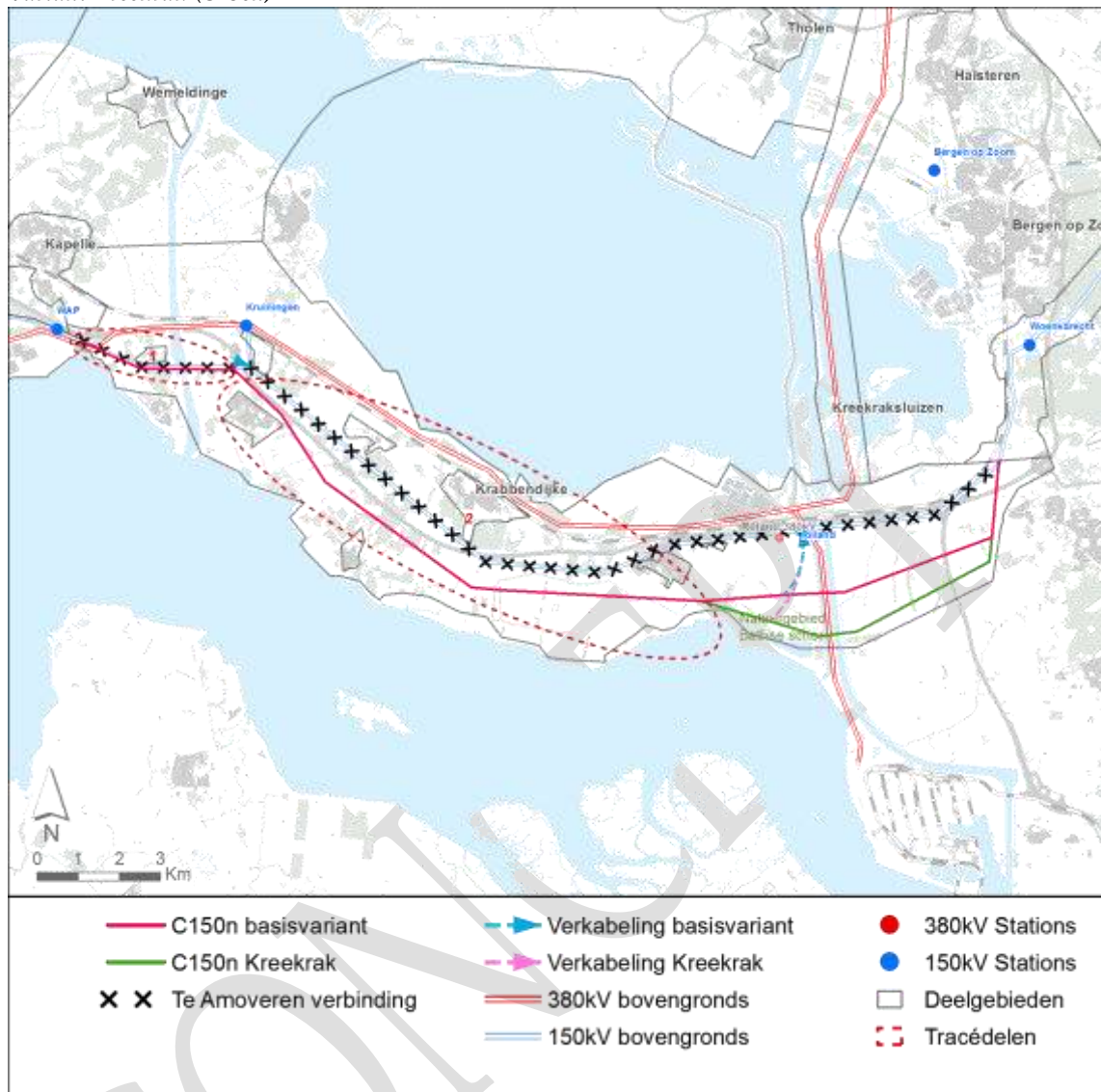


Afbeelding 47 Deelgebied 2 west voor alternatief C150n, onderverdeeld in een tweetal tracédelen.

Afbeelding 47 toont deelgebied 2 west in twee tracédelen wat betreft C150n. In tracédeel [1] is de ligging van het tracé gebaseerd op de aanwezige woonbebouwing (de kern Schore en verspreide woonbebouwing aan weerszijden van het Kanaal door Zuid-Beveland), het sluisencomplex en de industriële activiteiten langs het kanaal door Zuid-Beveland. Het tracé wordt hier aan de zuidzijde naast de bestaande 150kV-verbinding gebouwd. Doordat bij dit alternatief de bestaande 150kV-verbinding na de bouw van de nieuwe verbinding wordt gesloopt kan relatief dicht naast de bestaande lijn worden gebouwd.

In tracédeel [2] is gekozen voor een vrij tracé, omdat direct naast de bestaande 150kV-verbinding hier en daar gevoelige bestemmingen (losstaande bebouwing) aanwezig zijn. Omdat bij dit alternatief de bestaande lijn verdwijnt (en er dus geen sprake is van bundeling) is gekozen voor een tracé met zo lang mogelijke rechtstanden dat bovendien zo veel mogelijk gevoelige bestemmingen ontwijkt. Bij de parallelle ligging van het tracé is tevens rekening gehouden met de aanwezige infrastructuur (snelweg A58, N289) en de structuur van het landschap (dijken en polders).

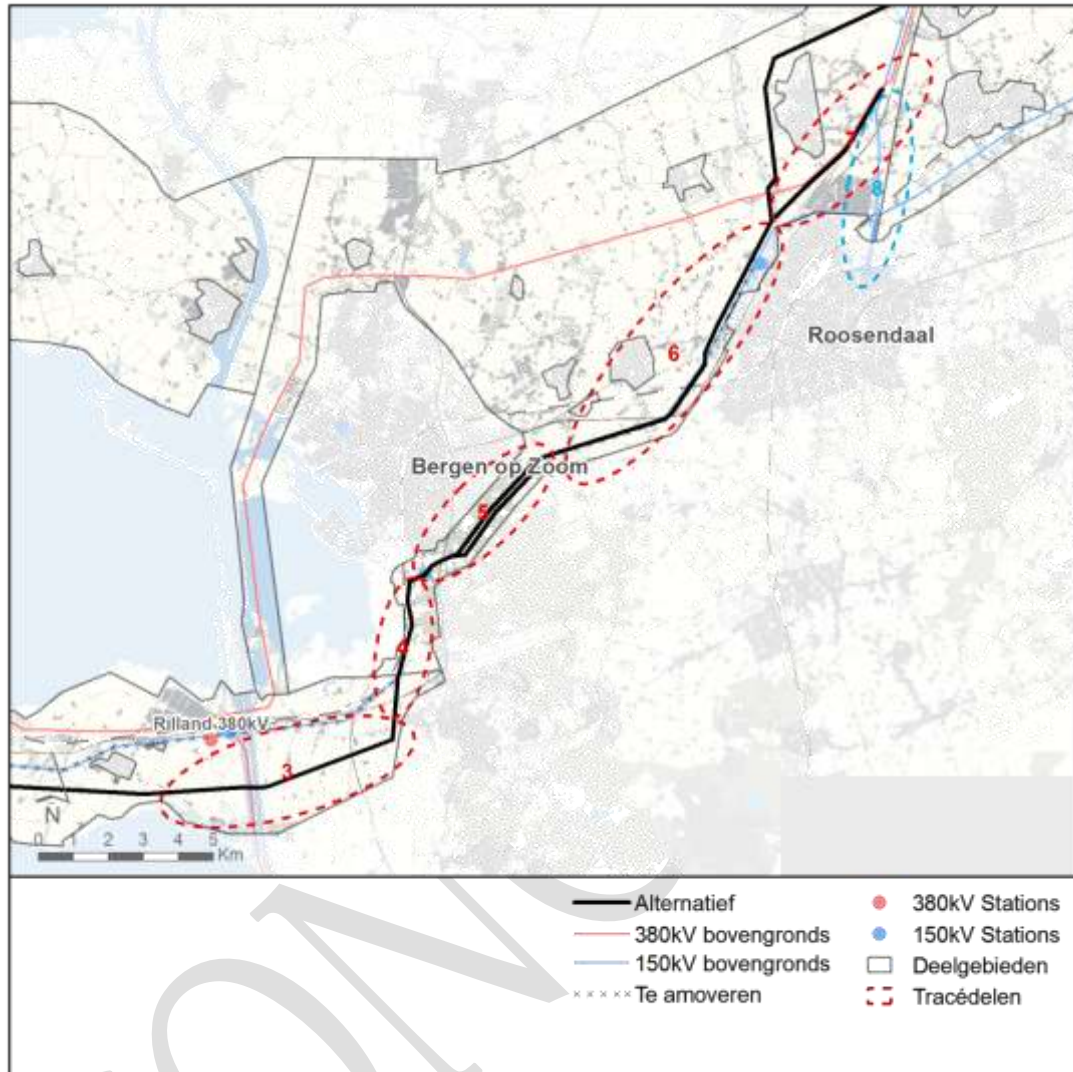
In tracédeel [3] volgt het tracé een zo recht mogelijke lijn (zie Afbeelding 49). Hierbij is rekening gehouden met de aanwezige woonbebouwing en met de (verwachte) locaties van nieuwe windturbines aan weerszijden van de Schelde-Rijn verbinding. Dit tracé ligt buiten het natuurgebied Bathse Schor.

Variante Kreekrak (C150n)

Afbeelding 48 Deelgebied 2 west inclusief variant Kreekrak (zie pagina 30 van het kaartenboek).

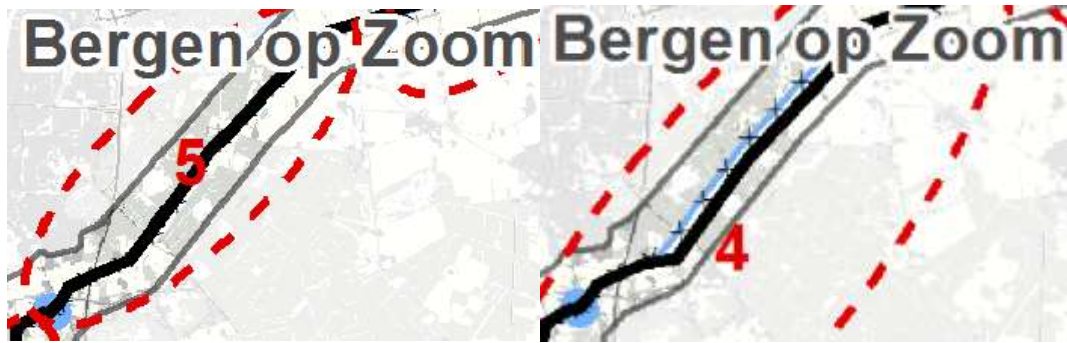
In het tracédeel [3] is variant Kreekrak opgenomen met een meer zuidelijke ligging (zie Afbeelding 48 en Afbeelding 49). De ligging van de variant is gebaseerd op landschappelijke overwegingen (zo veel mogelijk aan de rand van de polders, naast de brug van de Bathseweg over de Schelde-Rijn verbinding), de aanwezigheid van ondergrondse infrastructuur en om doorsnijding van de geplande dubbele rij windturbines van het windpark Kreekrak te voorkomen. Ook de variant vermijdt zo veel mogelijk de woonbebouwing, maar doorsnijdt wel het natuurgebied Bathse Schor.

6.2.3.3 DEELGEBIED 2 OOST



Afbeelding 49 Deelgebied 2 oost voor alternatief C150n, onderverdeeld in een zestal tracédelen.

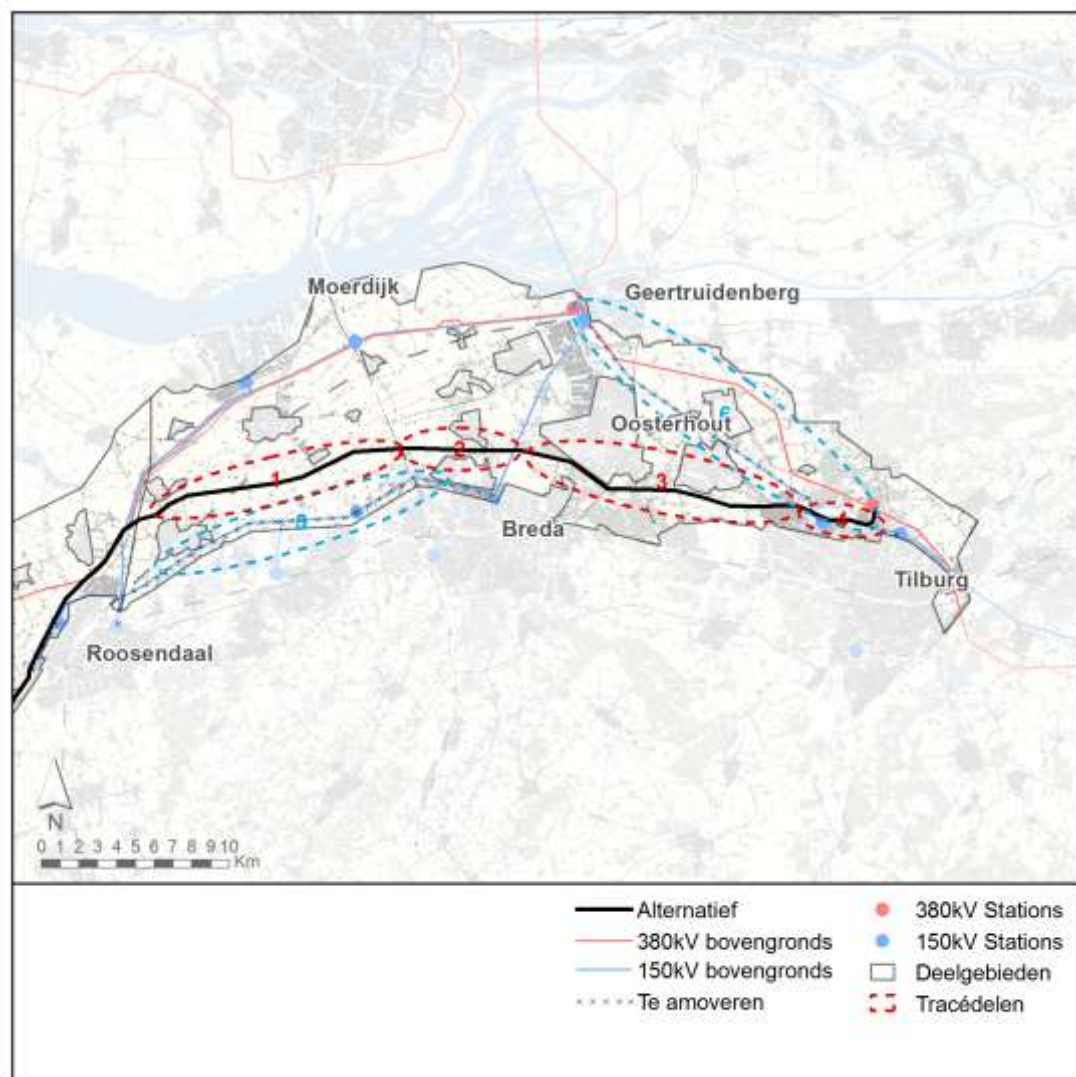
In tracédeel [4] is C150n vrijwel gelijk aan C150b1 (zie Afbeelding 49). Hierbij wordt in principe de hartlijn van de bestaande 150kV-verbinding gevolgd vanwege de beperkte inpassingsruimte als gevolg van de buisleidingenstraat en enkele gevoelige bestemmingen (de motivering van dit tracé is voor alternatief C150b1 beschreven in paragraaf 6.2.1.3). Wat verschilt is dat in tracéalternatief C150n bij de doorsnijding van de Brabantse Wal is gekozen voor een tracé op dezelfde locatie als de bestaande 150kV-verbinding. Het tracé maakt hier gebruik van de bestaande open strook door het bos (landgoed Lievensberg), waardoor beïnvloeding van dit Natura 2000-gebied wordt geminimaliseerd. Voor dit deel van het tracé is bij dit alternatief dus een andere keuze gemaakt dan bij C150b1 (zie paragraaf 6.2.1.3, en Afbeelding 50). Het bouwen op de hartlijn van de bestaande verbinding vergt de nodige technische inspanningen bij de aanleg van het nieuwe tracé, bijvoorbeeld tijdelijke voorzieningen in de vorm van een noodlijn.



Afbeelding 50 LINKS: C150n op hartlijn (uit Afbeelding 49) RECHTS: C150b1 naast hartlijn (uit Afbeelding 36)

Vanaf Zoomvliet tot Oud Gastel wordt het tracé van C150b1 gevolgd. De motivering is opgenomen in paragraaf 6.2.2. Vanaf Roosendaal wordt in C150n de bestaande 150kV-verbinding Roosendaal – Breda vervangen. Het tracé van C150n buigt ten zuiden van Standdaarbuiten naar het oosten af, met een autonoom tracé door landelijk gebied (zie deelgebied 4, paragraaf 6.2.3.4). In de omgeving van Roosendaal is ten behoeve van dit tracéalternatief in deelgebied 4 een aanpassing van de bestaande 150kV-verbinding van Roosendaal naar Moerdijk van circa 3500 meter nodig (zie Afbeelding 49). In alternatief C150n is de keuze gemaakt om deze vervangende verbinding als vakwerkmast te realiseren in plaats van een kabel. Deze keuze is gemaakt omdat reeds een bovengrondse verbinding aanwezig is waarmee kan worden gecombineerd. Dat kan alleen met een vakwerkmast.

6.2.3.4 DEELGEBIED 4



Abbeelding 51 Deelgebied 4 voor alternatief C150n, onderverdeeld in een aantal tracédelen.

Abbeelding 51 toont deelgebied 4 in zes tracédelen wat betreft C150n. Uitgangspunt voor dit alternatief is het combineren met de bestaande 150kV-verbinding tussen Roosendaal en Breda. Daarnaast is van belang dat dit alternatief leidt tot een korter tracé tussen Oud Gastel en Tilburg dan de alternatieven die naast de bestaande verbinding via Geertruidenberg liggen. Dit tracé voor de nieuwe verbinding is mogelijk omdat de nieuwe verbinding niet wordt aangesloten op het 380kV-station bij Geertruidenberg; het tracé hoeft daarom niet per se langs Geertruidenberg te lopen.

Bij alternatief C150n is er niet voor gekozen het tracé van de bestaande verbinding waarmee wordt gecombineerd te volgen. Dit is gedaan omdat de bestaande verbinding deels in woongebieden ligt. Vervanging van de bestaande verbinding nabij deze 150kV-verbinding zou opnieuw negatieve effecten met zich meebrengen voor de nabijgelegen woongebieden. Door de bebouwing is een tracé zonder zeer veel gevoelige bestemmingen niet mogelijk. De ligging van het tracé door open, landelijk gebied is gebaseerd op het ontwijken van woonkernen, verspreid liggende woningen en ruimtelijke ontwikkelingen. Waar mogelijk zijn ook doorsnijdingen van natuurgebieden voorkomen. In het kader van een goede landschappelijke inpassing zijn zo lang mogelijke rechtstanden aangehouden, met zo min

mogelijk richtingveranderingen. Indien een richtingverandering noodzakelijk is, is getracht deze zo klein mogelijk te houden.

Onderbouwing zoekgebied vrij tracé C150n in Deelgebied 4

Van belang voor het ontwikkelen van mogelijke tracés die combineren met 150kV-verbinding in deelgebied 4 is de begrenzing van het zoekgebied. Tussen de steden en dorpen (Breda, Terheijden, Den Hout, Made, Teteringen, Oosterhout (inclusief het bedrijventerrein Weststad), Dongen, 's-Gravenmoer, Oosteind) zijn maar beperkte corridors ('open ruimte' tussen de woonkernen) aanwezig voor een oost-westverbinding. Dit speelt vooral in het oostelijk deel van deelgebied 4 (ongeveer ten oosten van de lijn Breda – Haagse Beemden – Wagenberg – Made – Geertruidenberg). Omdat een doorlopend tracé voor het gehele deelgebied moet worden gemaakt is dit ook van belang voor mogelijke tracés in het westelijk deel van deelgebied 4.

Ten zuiden van de kern Oudenbosch, in de buurt van de bestaande 150kV-verbinding, bevinden zich veel verspreid liggende woningen. Hetzelfde geldt voor het gebied direct ten noorden van Breda (Prinsenbeek). Een tracé ten zuiden van Oudenbosch dat de bestaande 150kV-verbinding volgt tot aan Breda is derhalve niet aantrekkelijk en kent relatief veel knelpunten. Een meer noordelijke ligging (bijvoorbeeld ten noorden van Zevenbergen) verschilt qua richting niet veel van andere alternatieven die uitgaan van een tracé parallel aan de bestaande 150kV-verbinding ter plaatse. Een tracé direct zuidelijk gelegen van Zevenbergen (maar noordelijker dan het tracé van C150n) kent ook veel verspreid liggende bebouwing en glastuinbouwbedrijven en vereist twee overspanningen over de rivier de Mark. Daarnaast leidt een verdere verschuiving naar het noorden (ten opzichte van de bestaande 150kV-verbindingen en ten opzichte van alternatief C150n) tot (nog) langere 150kV-kabels naar de 150kV-stations in Etten-Leur en Breda. Dit is vanuit nettechniek minder gewenst, leidt tot een grotere ingreep bij het aanleggen van de 150kV-kabels en vraagt om een grotere investering.

Het alternatief C150n doorsnijdt in de gemeente Halderberge (deelgebied 7 in deelgebied 2 oost in Afbeelding 49) een tweetal windparkinitiatieven die al door de gemeente zijn vastgesteld (Laaksche Vaart en Hoevense Beemden). In de gemeente Etten-Leur kruist het tracé van C150n nog een tweetal windparkinitiatieven in ontwikkeling (Bollendonck en Zwartenbergseweg). Het ontwijken van de diverse initiatieven via een (ten opzichte van C150n) nog noordelijkere route is minder aantrekkelijk vanwege de glastuinbouwbedrijven ten noorden van bedrijventerrein Zwartenberg. In vergelijking met de nog noordelijkere route is bij een zuidelijker gelegen tracé dan de geplande tracering van C150n meer ruimte aanwezig voor het ontwijken van de windparkinitiatieven. Deze mogelijkheid (meer zuidelijk) veroorzaakt echter een grotere doorsnijding van het landelijk gebied in het algemeen (langer tracé dan de andere mogelijkheden) en van de natuurgebieden ten noorden van Etten-Leur (Strijpen) en Breda (onderdeel van de EHS) in het bijzonder (zie Afbeelding 52).



Afbeelding 52 EHS ten noordwesten van Breda

Ten noorden van Breda is de enige mogelijkheid om een tracé in de richting van de landelijke 380kV-ring bij Tilburg te maken een smalle corridor in het deelgebied: het landelijke gebied tussen Breda-Noord (Haagse Beemden) aan de zuidzijde en Terheijden, Teteringen en Oosterhout aan de noordzijde. Vanaf hier kan een tracé worden gesitueerd zuidelijk langs de Vrachelse Heide, door het bosgebied Oosterheide (ten zuiden van de bebouwde kom van Oosterhout) en door de boswachterij Dorst.

Het bedrijventerrein Weststad, buisleidingen en het glastuinbouwgebied noordelijk van Oosterhout maken een meer noordelijk tracé (bijvoorbeeld een tracé naast de A59), moeilijk in te passen. Tevens is een noordelijke doorsteek (vanaf een tracé ten zuiden van Oosterhout) richting Oosteind na de passage van Oosterhout geen logische route richting Tilburg en een relatief grote omweg. Als gevolg van de aanwezigheid van een terrein met recreatiewoningen ter hoogte van de kruising van het tracé met de A27 loopt het tracé daar wat noordelijker. Ten zuiden van Dongen aan de Dongenseweg doorkruist het tracé een golfterrein (Vossenhole), omdat dat de enige plek aan de weg is waar zich geen woningen bevinden. Bij Tilburg houdt het tracé rekening met de ontwikkeling van de Noordwesttangent (Burgemeester Letschertweg) en de ontwikkeling van een nieuw bedrijventerrein (Vossenberg West II). Het tracé bevindt zich in de groenstrook tussen het bedrijventerrein Vossenberg West II en de nieuwe weg (N260). Om de

natuurontwikkeling bij het Lijkenven ten noorden van Tilburg zoveel mogelijk te ontwijken buigt het tracé af richting hoogspanningsstation Tilburg-West en loopt verderop parallel aan de bestaande 150kV-verbinding om aansluiting te zoeken bij het nieuwe 380kV-hoogspanningsstation Tilburg, waarvoor drie mogelijke stationslocaties (Spinder, Quirijnstok en Loven) in beeld zijn.

6.2.4 INTEGRAAL ALTERNATIEF C380B



Afbeelding 53 Alternatief C380b (zie pagina 31 van het kaartenboek)

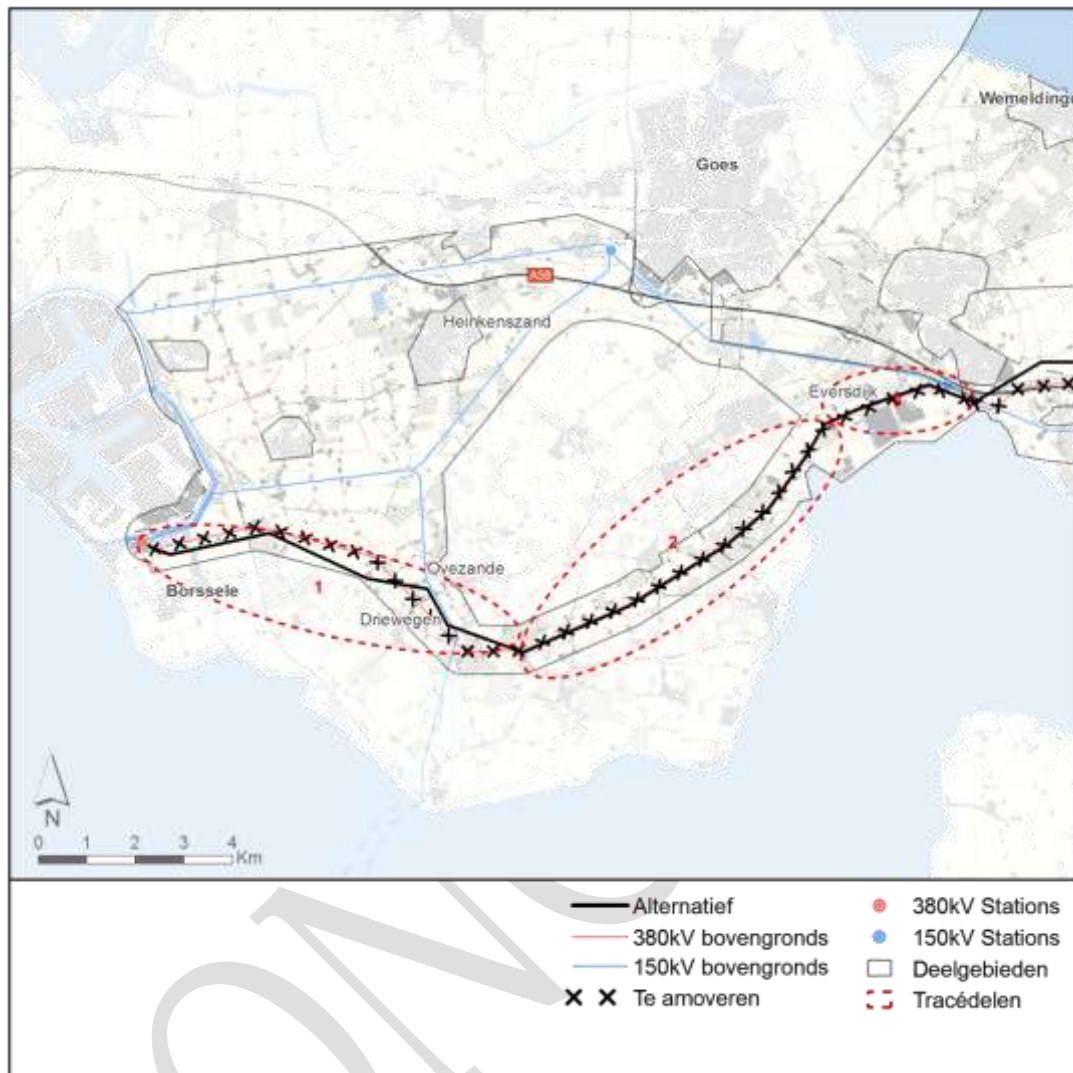
Het leidende principe bij dit tracéalternatief C380b (zie Afbeelding 53) is de combinatie van de nieuwe 380kV-verbinding met de bestaande 380kV-verbinding. De nieuwe verbinding, die bestaat uit masten met vier 380kV-circuits (twee van de nieuwe verbinding, twee ter vervanging van de bestaande verbinding), volgt het tracé van de bestaande verbinding. De nieuwe verbinding wordt naast de bestaande 380kV-verbinding gebouwd. Na aanleg van de nieuwe verbinding wordt de bestaande 380kV-verbinding geamoveerd. In dit alternatief blijven de bestaande 150kV-verbindingen en de aansluitingen naar de stations ongewijzigd.

Tracévarianten

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

- Variant Oud-Gastel (zie Afbeelding 57).

6.2.4.1 DEELGEBIED 1



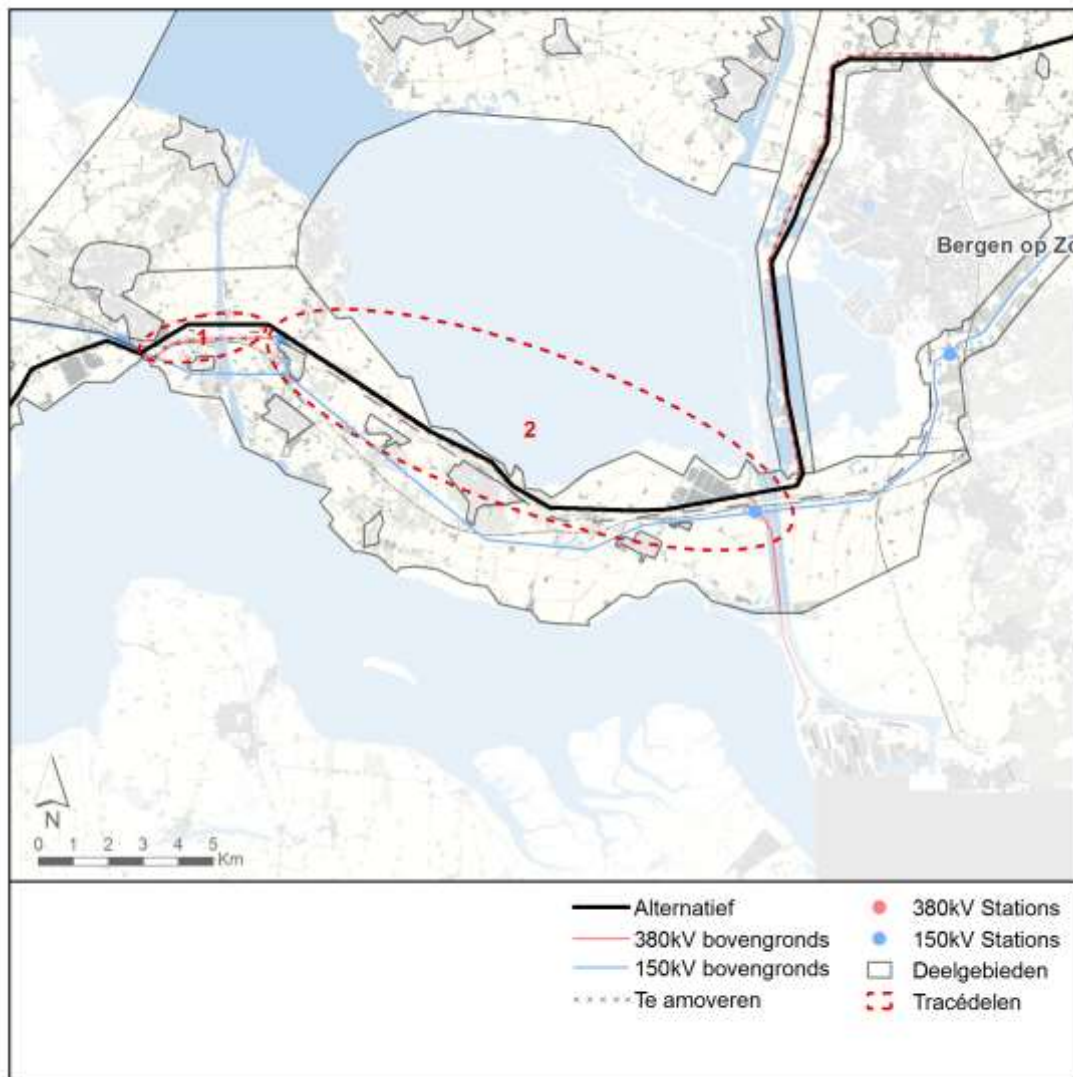
Abbeelding 54 Deelgebied 1 voor alternatief C380b, onderverdeeld in een aantal tracédelen.

Abbeelding 54 toont deelgebied 1 in drie tracédelen wat betreft C380b. Langs de huidige 380kV-verbinding vlakbij hoogspanningsstation Borssele staat een aantal woningen. Om deze woningen te ontwijken loopt het nieuwe tracé op enige afstand parallel aan de huidige verbinding. Verder naar het oosten liggen de woonkernen Driewegen en Ovezande. Hierdoor kan de nieuwe verbinding niet direct naast de bestaande 380kV-verbinding komen te staan. Zie ook het uitgangspunt 'eerst bouwen dan afbreken' in paragraaf 3.7.2. Daarom is voor een tracé gekozen dat zoveel mogelijk verspreid liggende bebouwing tussen de woonkernen (met zo weinig mogelijk richtingveranderingen) ontwijkt.

Ter hoogte van de woonkern Oudelande loopt het nieuwe tracé parallel aan de zuidkant van de bestaande 380kV-verbinding. De ligging aan de zuidkant kent minder knelpunten ten aanzien van bestaande bebouwing dan de ligging aan de noordkant. Bij het windturbinepark (ten oosten van 's-Gravenpolder) kruist het nieuwe tracé de bestaande (te vervangen) 380kV-verbinding. Hiervoor zijn bij de aanleg voorzieningen nodig in de vorm van tijdelijke noodmasten. Vanaf dit punt ligt het tracé aan de noordkant van de huidige 380kV-verbinding. De twee tracés (oude, te vervangen, en nieuwe) liggen hier parallel aan

elkaar vanwege de beperkte ruimte tussen het windturbinepark en glastuinbouwgebied ten opzichte van de bestaande 380kV-verbinding.

6.2.4.2 DEELGEBIED 2 WEST



Abbeelding 55 Deelgebied 2 west voor alternatief C380b, onderverdeeld in twee tracédelen.

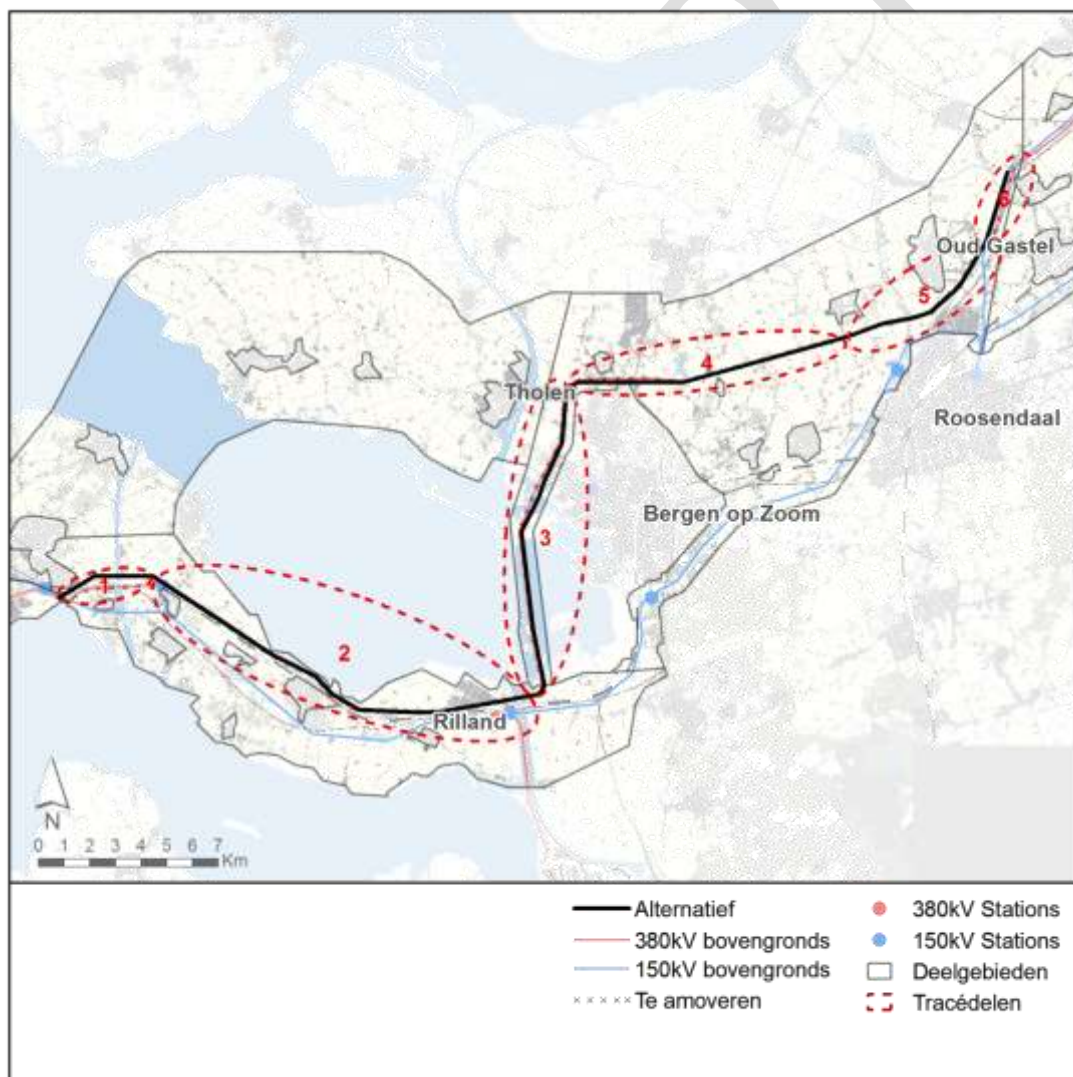
Abbeelding 55 toont deelgebied 2 west en 2 oost in zes tracédelen wat betreft C380b. Het leidende principe van tracéalternatief C380b is het bouwen van de nieuwe verbinding zo dicht als mogelijk bij de bestaande 380kV-verbinding. Hierbij moet rekening worden gehouden met de minimale afstand die nodig is om de nieuwe verbinding veilig te kunnen bouwen terwijl de bestaande verbinding in bedrijf is (ongeveer 100 m van hartlijn tot hartlijn). Bij het ontwikkelen van dit tracéalternatief is er naar gestreefd om de nieuwe verbinding steeds zoveel mogelijk aan één en dezelfde kant van de bestaande verbinding te traceren. Dit is gedaan om complicaties in de aanlegfase en het aantal (tijdelijke) kruisingen zo veel mogelijk te beperken.

De huidige 380kV-verbinding bevindt zich bij de kruising met het Kanaal door Zuid-Beveland (tracédeel [1]) tussen de A58 en de spoorlijn Vlissingen-Roosendaal. De ruimte voor een nieuwe verbinding is hier beperkt. Dat komt mede door de aanwezigheid van een aantal woningen nabij de bestaande

hoogspanningsverbinding, aan de westkant van het kanaal. Derhalve kruist het nieuwe tracé het Kanaal door Zuid-Beveland aan de noordzijde van de bestaande 380kV-verbinding en de spoorlijn. In verband met verspreid liggende woonbebouwing, de woon- en werkgebieden bij Kruiningen en Krabbendijke en de buisleidingenstraat is de ligging aan de noordzijde naast de bestaande 380kV-verbinding over de gehele lengte van tracédeel [2] aangehouden (zie ook Foto 8 in Bijlage 3).

Door ruimtegebrek in verband met het glastuinbouwgebied in de Bathpolder bij Rilland, de spoorlijn en de provinciale weg N289, allen noordelijk gelegen van de A58, loopt het nieuwe tracé inclusief de kruising met de Schelde-Rijn verbinding in het oostelijk deel van tracédeel [2] exact op de bestaande 380kV-verbinding. Hiervoor moeten in de aanlegfase een tijdelijke noodlijn worden aangelegd. Een tracé aan de zuidzijde van de A58 is niet mogelijk vanwege de parallel lopende bestaande 150kV-verbinding, het bedrijventerrein De Poort en nabijheid van de woonkern Rilland.

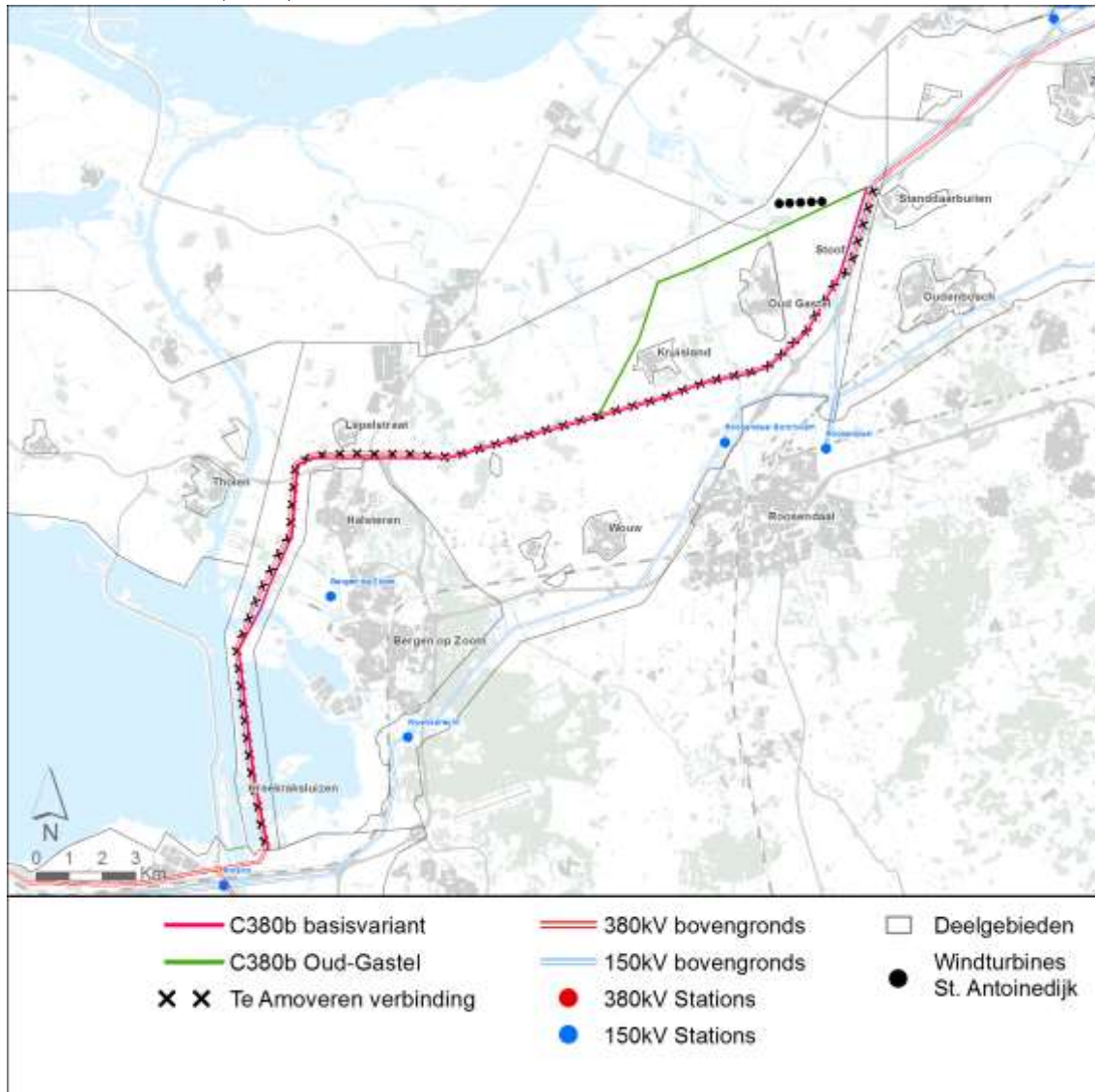
6.2.4.3 DEELGEBIED 2 OOST



Afbeelding 56 Deelgebied 2 west en 2 oost voor alternatief C380b, onderverdeeld in zes tracédelen.

Afbeelding 58 toont deelgebied 2 west en 2 oost in zes tracédelen wat betreft C380b. In dit tracéalternatief is voor tracédeel [3] gekozen voor een ligging aan de oostelijke zijde naast de bestaande 380kV-verbinding door het Markiezaat. Belangrijkste reden hiervoor is het verdere verloop van het tracé bij Halsteren (aan de zuidzijde van de bestaande 380kV-verbinding). De hartlijn van de nieuwe, gecombineerde verbinding ligt op enkele tientallen meters van de hartlijn van de bestaande verbinding. Ter hoogte van de doorkruising van tracédeel [3] van het industrieterrein Theodorushaven bij Bergen op Zoom (ten noordwesten van Bergen op Zoom (zie Foto 13 in Bijlage 3)) is als gevolg van de buisleidingenstraat de afstand tussen de nieuwe en de bestaande 380kV-verbinding enigszins groter. Ook bij Halsteren (tracédeel [4]) is sprake van een kleine afwijking van de 'strakke' parallelle ligging naast de bestaande (bij dit alternatief te verwijderen) 380kV-verbinding. Hiermee wordt een aantal woningen in dat gebied vermeden.

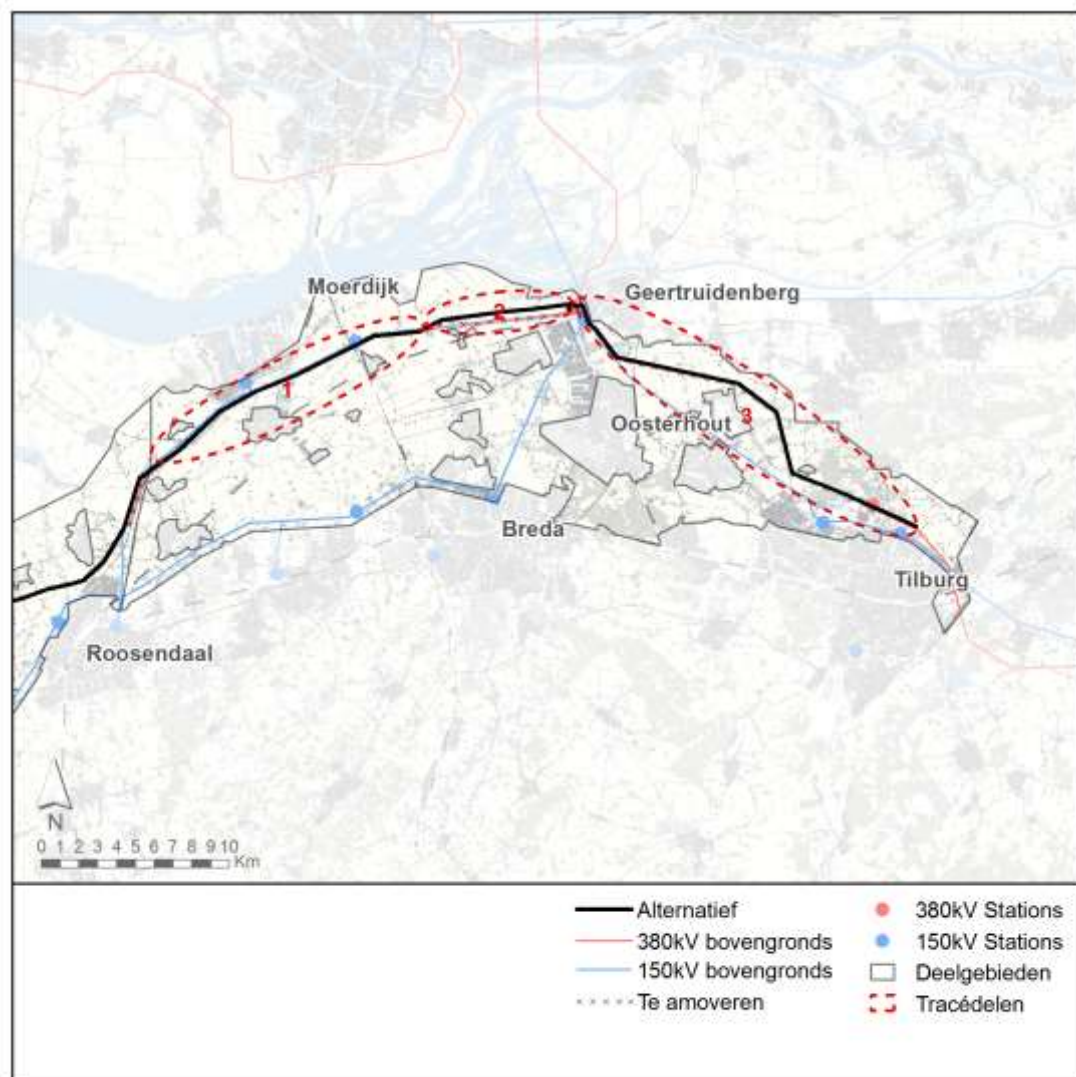
Oostelijk van Halsteren (tracédeel [4]) is sprake van een ligging van het nieuwe tracé C380b naast (aan de zuidzijde van) de bestaande 380kV-verbinding tot aan Oud Gastel. Hiervoor is gekozen vanwege de verspreid aanwezige woonbebouwing en omdat zo twee onwenselijke tijdelijke kruisingen (nodig in de aanlegfase) met de bestaande (te met de nieuwe verbinding te combineren) 380kV-verbinding worden voorkomen. Het tracé loopt verder parallel aan de zuidoostelijke zijde van de bestaande 380kV-verbinding (tracédelen [4] en [5]). Ten noorden van de aansluiting Oudenbosch op de A17 kruisen de bestaande 380kV- en 150kV-verbindingen elkaar. Ten noorden van deze kruising staan de bestaande 380kV- en 150kV-verbindingen aan weerszijden dicht naast de buisleidingenstraat. Daardoor is een zuidelijke ligging van het nieuwe tracé hier (tracédeel [6]), parallel aan de bestaande 380kV-verbinding, niet mogelijk. Het tracé in tracédeel [6] ligt daarom aan de noordwestzijde naast de bestaande en te handhaven 150kV-verbinding Roosendaal-Geertruidenberg.

Variant Oud Gastel (C380b)

Afbeelding 57 Deelgebied 2 oost inclusief variant Oud-Gastel (zie pagina 32 van het kaartenboek)

Voor de tracédelen [5] en [6] is in tracéalternatief C380b een variant Oud-Gastel opgenomen (zie Afbeelding 56 en Afbeelding 57). Deze variant is opgenomen om de verspreid liggende woonbebouwing en de buisleidingenstraat nabij de bestaande 380kV-verbinding ten oosten van Oud Gastel te ontwijken. De variant bestaat uit een nieuw, vrij tracé dat zo is opgezet dat alle verspreid liggende bebouwing (boerderijen en solitaire woningen) in het gebied wordt vermeden. Ook blijft het tracé op voldoende (werp)afstand van de windturbines aan de Sint Antoinedijk ten zuiden van de Dintel.

6.2.4.4 DEELGEBIED 4



Afbeelding 58 Deelgebied 4 voor alternatief C380b, onderverdeeld in een aantal deeltracés.

Afbeelding 58 toont deelgebied 4 in drie tracédelen wat betreft C380b. De tracés van de alternatieven C150b1/C150b2 en C380b zijn in deelgebied 4 nagenoeg gelijk (zie ook Afbeelding 59), maar de uitvoering en het uiteindelijke (landschappelijke) beeld zal gaan verschillen doordat bij C150b de bestaande 380kV-verbinding blijft staan en bij C380b de bestaande 150kV-verbinding blijft bestaan. Dit leidt tot verschillen ten aanzien van veldlengte (C150b in principe 'in de pas', C380 niet) en een klein verschil ten aanzien van de afstand tot bestaande verbindingen. Doordat C380 wordt gebouwd naast een bestaande, te slopen verbinding, is de afstand tussen de bestaande en nieuwe lijn kleiner dan bij C150b (waar de bestaande 380kV hoogspanningsverbinding aanwezig blijft). Deze verschillen maken echter geen verschil voor de motivering van de tracés van de beide tracéalternatieven. Voor de motivering van het tracé van C380b in deelgebied 4 wordt daarom verwezen naar de motivering van tracéalternatief C150b, die is opgenomen in paragraaf 6.2.1.



Afbeelding 59 Links: C380b, Rechts: C150b1/b2

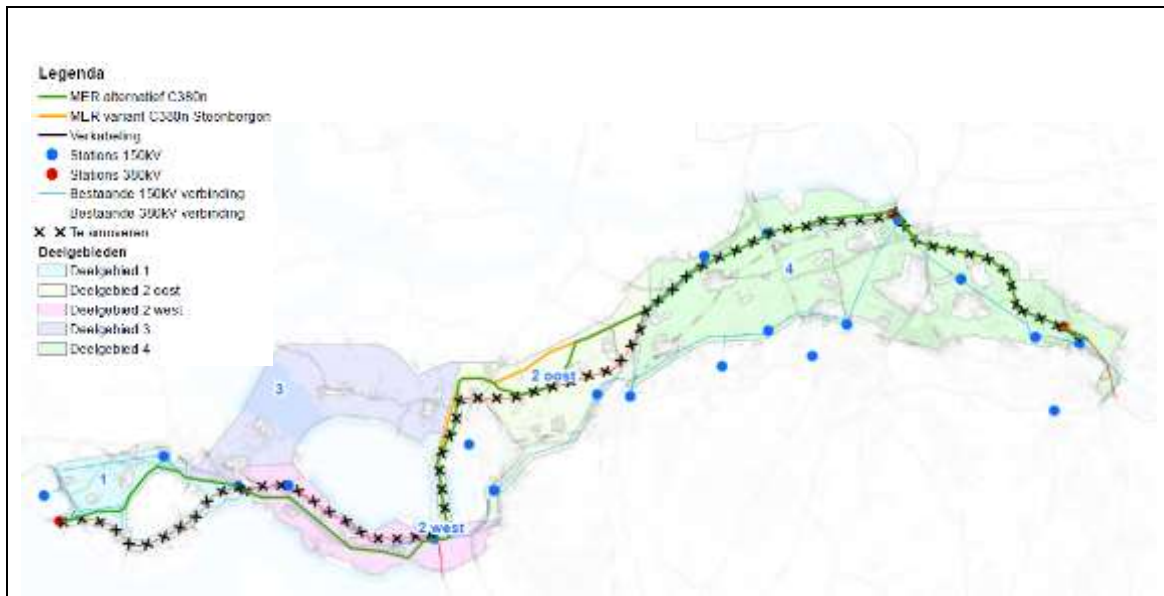
4 x 380: van 3 naar 2 circuits

De bestaande 380kV hoogspanningsverbindingen waarmee wordt gecombineerd worden afgebroken. Het gaat om de 380kV-verbinding van Borssele tot Geertruidenberg (westelijk deel van deelgebied 4) en een deel van de landelijke 380kV ring (Geertruidenberg – Tilburg). De landelijke ring bestaat tussen Geertruidenberg en Eindhoven uit 3 circuits. Bij alternatief C380b worden de drie bestaande circuits tussen Geertruidenberg en het nieuwe 380kV-station bij Tilburg vervangen door 2 circuits (met gezamenlijk tenminste evenveel capaciteit als de bestaande 3 circuits).



Afbeelding 60 Bestaande 3 circuits 380kV hoogspanningsverbinding van de landelijke ring tussen Geertruidenberg en Tilburg in tracédeel [3]. De nieuwe verbindingen wordt bij tracéalternatief C380b naast de bestaande 380kV hoogspanningsverbinding gebouwd, waarna deze wordt afgebroken. De hartlijn van de verbinding verschuift daardoor.

6.2.5 INTEGRAAL ALTERNATIEF C380N



Afbeelding 61 Alternatief C380n (zie pagina 33 van het kaartenboek)

Het leidende principe bij alternatief C380n (zie Afbeelding 61) is de combinatie van de nieuwe 380kV-verbinding met de bestaande 380kV-verbinding. De nieuwe verbinding bestaat uit masten met twee 380kV-circuits van de nieuwe verbinding en twee 380kV-circuits die de bestaande verbinding vervangen. De nieuwe verbinding wordt in deelgebied 1 en in deelgebied 2 west naast een bestaande, te handhaven 150kV-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 380kV-verbinding gevolgd en is dit alternatief C380n identiek aan alternatief C380b. Na aanleg van de nieuwe verbinding kan de bestaande 380kV-verbinding worden geamoveerd.

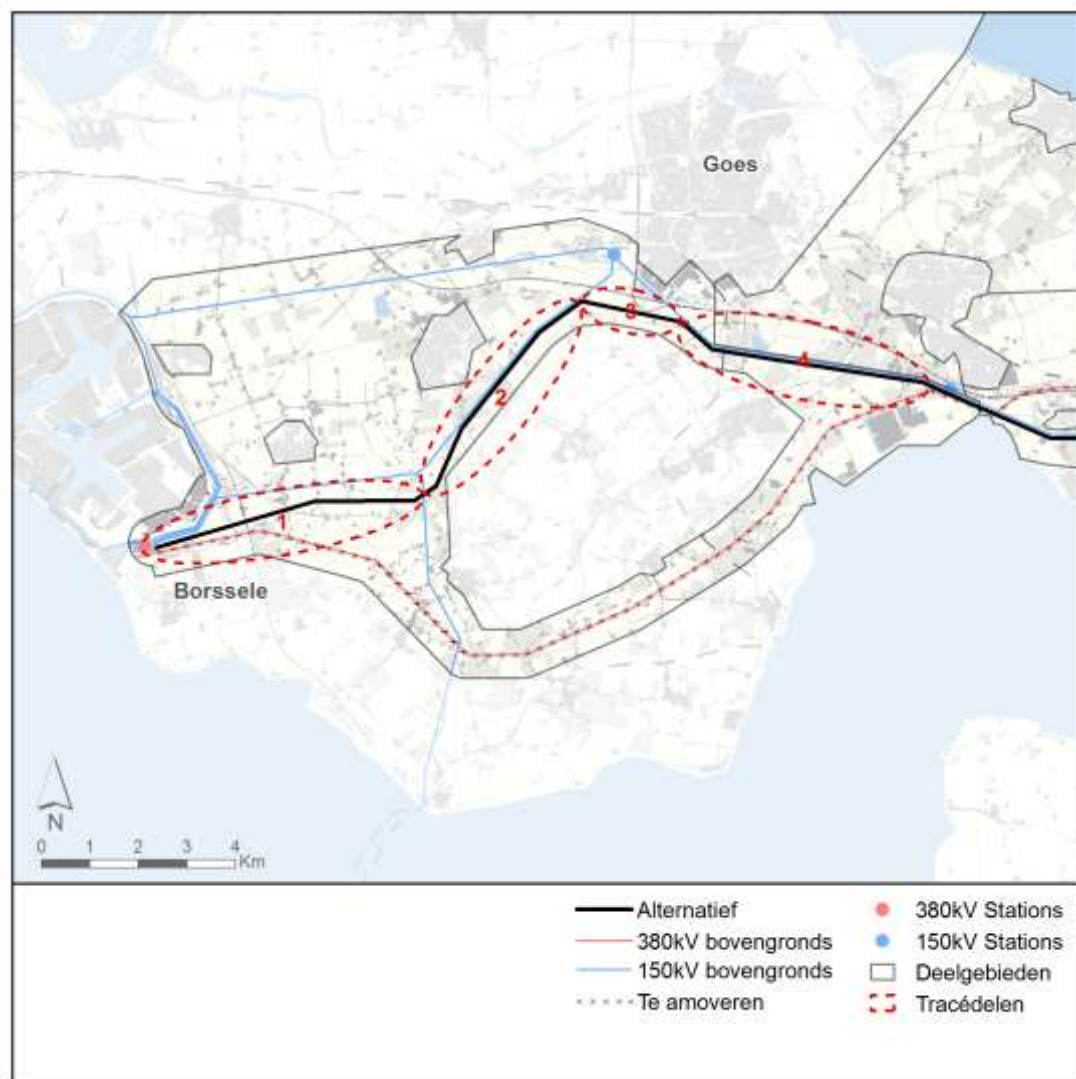
In deelgebied 1 en in deelgebied 2 west liggen de bestaande 150kV- en 380kV-verbinding niet in elkaars nabijheid; in de bestaande situatie is dus geen sprake van bundeling. In deze gebieden ontstaat bij alternatief C380n door nieuwbouw en sloop een situatie met een gebundelde doorsnijding van twee verbindingen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

Tracévarianten

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

- Variant Steenberg (zie Afbeelding 65)

6.2.5.1 DEELGEBIED 1



Afbeelding 62 Deelgebied 1 voor alternatief C380n, onderverdeeld in een aantal deeltracés.

Afbeelding 62 toont deelgebied 1 in vier tracédelen wat betreft C380n. Dit alternatief is er in deelgebied 1 op gericht het aantal doorsnijdingen door hoogspanningsverbindingen in het Nationaal Landschap de Zak van Zuid-Beveland terug te brengen van twee (één 150kV en één 380kV) naar één gebundelde doorsnijding (bestaande 150kV met nieuwe vier 380kV-circuits), die in de periferie van het Nationaal Landschap staat.

In tracédeel [1] van C380n heeft het tracé een nieuwe, vrije ligging omdat direct naast de bestaande 150kV-verbinding een aantal gevoelige bestemmingen aanwezig is. Het gaat hier met name om losstaande woningbouw. De tracering is er op gericht het aantal gevoelige bestemmingen zo veel mogelijk te beperken. Tracédeel [1] ligt in een gebied waar het landschap al wordt gedomineerd door een aantal hoogspanningsverbindingen, zodat we hier spreken van bundeling op afstand. In de tracédelen [2] en [4] ligt het tracé aan de zuidkant parallel naast de bestaande 150kV-verbinding. Deze kant is gekozen omdat anders kruisingen met de 150kV-verbinding nodig zijn. Daarnaast blijft het tracé op voldoende afstand van gevoelige bestemmingen als losstaande woningbouw zoals boerderijen. Het tracé loopt niet door tot hoogspanningsstation Goes omdat de 380kV-verbinding hier niet gekoppeld wordt. In tracédeel [3] ligt het

tracé parallel aan de snelweg A58. De afstand tot de snelweg wordt bepaald door de lus van het knooppunt De Poel. Het tracé kruist het knooppunt daardoor niet.

6.2.5.2 DEELGEBIED 2 WEST

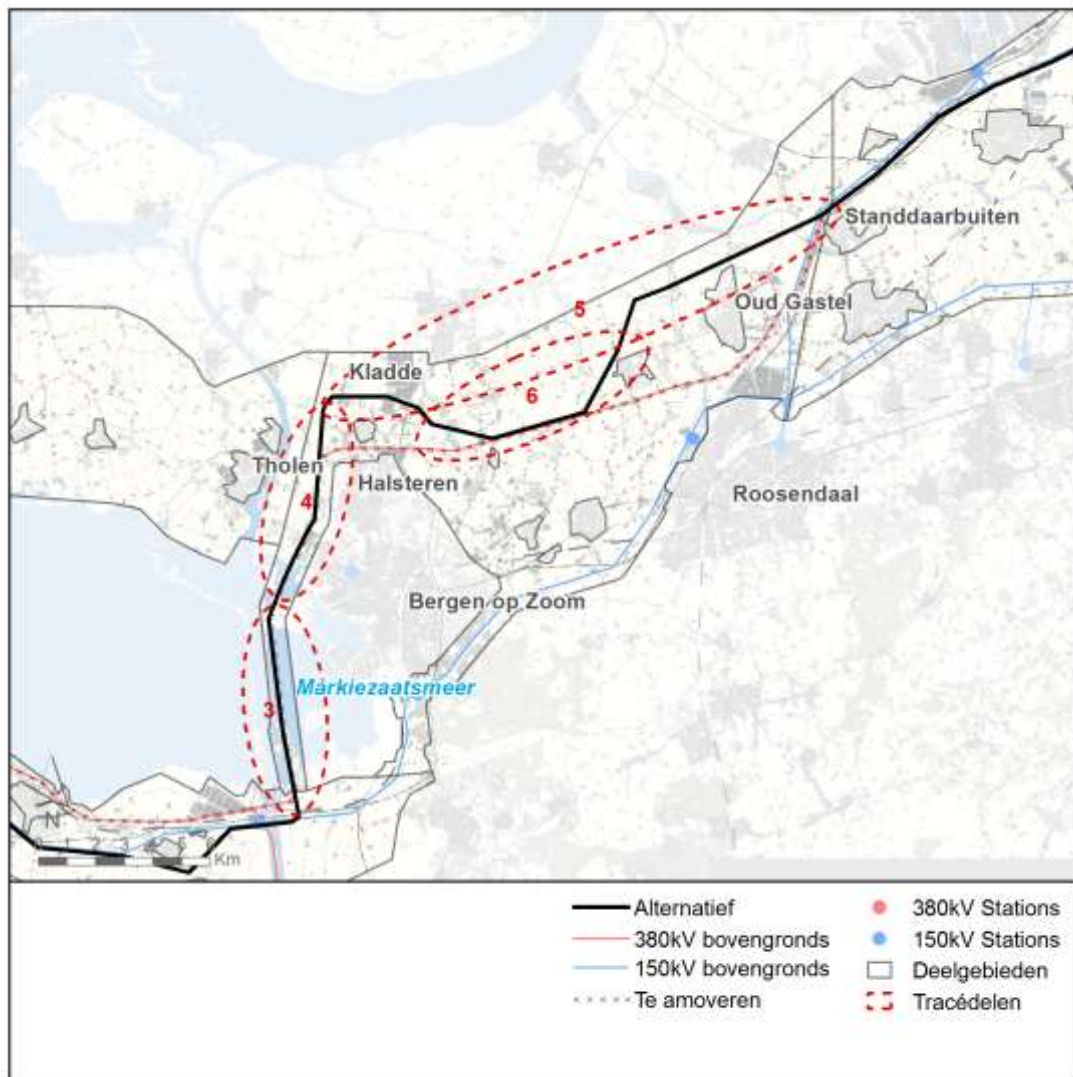


Abbeelding 63 Deelgebied 2 west voor alternatief C380n, onderverdeeld in een aantal tracédelen.

Abbeelding 63 toont deelgebied 2 west in twee tracédelen wat betreft C380n. In deelgebied 2 west (tracédelen [1] en [2]) is het uitgangspunt van alternatief C380n het terugdringen van het aantal landschappelijke doorsnijdingen. Bij dit alternatief verdwijnt de bestaande 380kV-verbinding door de noordrand van Zuid Beveland en ontstaat een gebundelde doorsnijding. Het tracé van de nieuwe verbinding wordt parallel aan de bestaande 150kV-verbinding gebouwd. Er is gekozen voor een situering ten zuiden van de bestaande verbinding om zoveel mogelijk gevoelige bestemmingen en infrastructuur te vermijden. Omdat de bestaande 150kV-verbinding een relatief kleine veldlengte heeft wordt de nieuwe verbinding niet in de pas gebouwd, maar krijgt een autonome veldlengte van ongeveer 350-400m. Bij Rilland (tracédeel [2]) is van het leidend principe (bouwen naast de bestaande verbinding) afgeweken vanwege de beperkte ruimte tussen de bestaande verbinding en de bebouwde kom van Rilland en

vanwege het gebrek aan ruimte bij het bedrijventerrein De Poort. Om geen tracé te hoeven maken met veel knikken is er daarom bij dit alternatief voor gekozen een vrij tracé te ontwerpen ten zuiden van Rilland.

6.2.5.3 DEELGEBIED 2 OOST

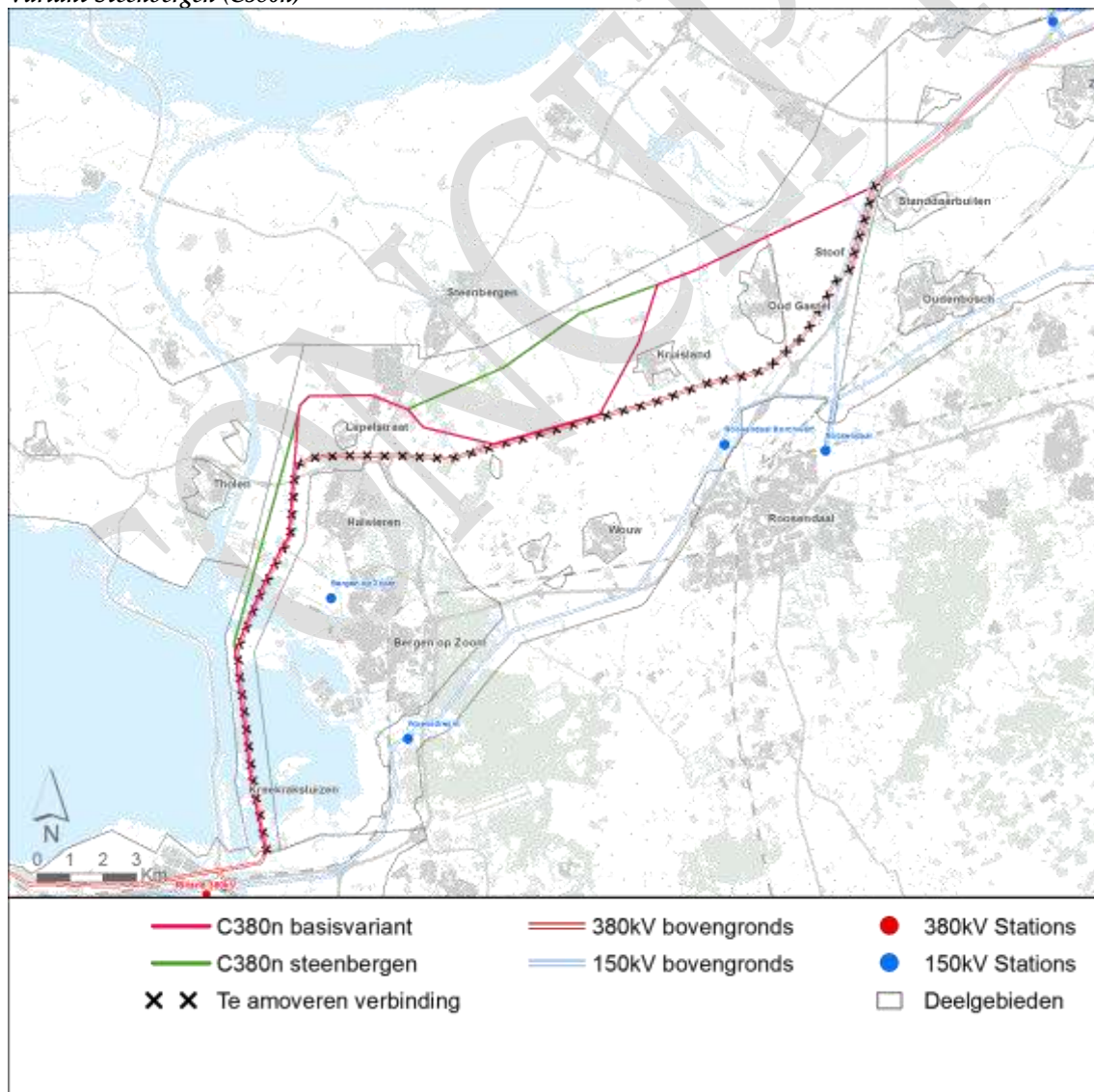


Abbeelding 64 Deelgebied 2 oost voor alternatief C380n, onderverdeeld in een aantal tracédelen.

Abbeelding 64 toont deelgebied 2 oost in vier tracédelen wat betreft C380n. In het middendeel van deelgebied 2 oost (tracédelen [3] en [4]) is het tracé van alternatief C380n gebaseerd op het uitgangspunt zoveel mogelijk het tracé van de bestaande 380kV-verbinding te volgen. Het tracé wordt gebouwd ten westen van de bestaande verbinding, die later gesloopt zal worden. Dit is gedaan omdat bij een ligging aan de oostzijde de nieuwe verbinding meer in het Natura 2000-gebied Markiezaat zou liggen. Daarnaast geeft een ligging aan de oostkant meer inpassingsproblemen bij het haven- en industriegebied Theodorus haven bij Bergen op Zoom, en is het gunstiger vanwege het verdere verloop van het tracé bij Halsteren. Ten westen van Bergen op Zoom is het tracé lastig inpasbaar vanwege enkele landschapsstructuren (de Prinsesseplaats en het Lange Water), het haven- en industrieterrein (Theodorus haven) (zie ook Foto 13 in Bijlage 3) en een buisleidingenstraat.

In deelgebied 2 oost (tracédeel [5]) gaat tracéalternatief C380n uit van een nieuw, vrij tracé. De ligging van dit tracé (bij alternatief C380n met vier 380kV-circuits) is gelijk aan het tracé van alternatief C150b2 (combinatie van 150kV en 380kV, Varianten Steenberg en Kruisland) dat is beschreven in paragraaf 6.2.2. Het gaat om een vrij tracé dat niet is gerelateerd aan het tracé van de bestaande verbinding waarmee wordt gecombineerd. Voor dit uitgangspunt is gekozen vanwege de inpassingsknelpunten naast het bestaande tracé. Het gaat hierbij om gevoelige bestemmingen, vooral bij Lepelstraat en de oostkant van Oud Gastel. Het tracé is gebaseerd op de uitgangspunten voor de inpassing: het zo veel mogelijk vermijden van gevoelige bestemmingen, het hanteren van lange rechtstanden en het gebruik van hoekpunten beperken tot plaatsen waar vanuit de landschapsstructuur aanleiding voor kan worden gevonden. Ook is gestreefd naar een zo kort mogelijk lijn tussen Kladder en Standdaarbuiten. Bij Kladder (het knikpunt op de overgang van de tracédelen [4] en [5]) en bij Klutsdorp is de inpassingsruimte beperkt vanwege woningen, glastuinbouw en het (toekomstige) tracé van de A4. De ligging van het knikpunt bij Kladder is gebaseerd op de (beperkte) ruimte die hier aanwezig is als gevolg van de lintbebouwing bij Kladder zelf en de oostelijk daarvan gelegen glastuinbouw. Een meer noordelijk tracé is niet mogelijk vanwege het kassengebied en bebouwde kom van Steenberg.

Variant Steenberg (C380n)



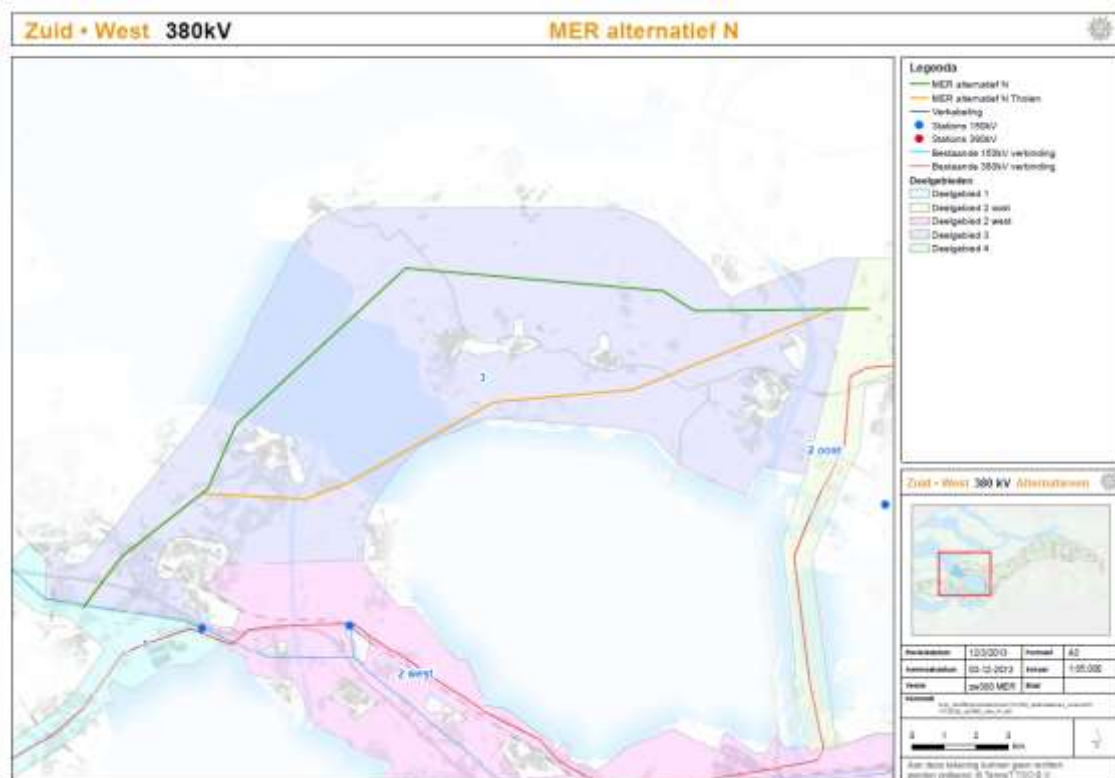
Afbeelding 65 Deelgebied 2 oost inclusief variant Steenberg (zie pagina 34 van het kaartenboek)

De variant Steenberg (tracédeel [6]) is ontwikkeld om de doorsnijding van het open landschap in de omgeving van Steenberg te beperken (zie Afbeelding 65). De oorzaak daarvan ligt in opmerkingen van de gemeente Steenberg om de doorsnijding van het buitengebied van Steenberg zo veel mogelijk te beperken. Bij deze variant wordt, gelet op de aanwezigheid van gevoelige bestemmingen, het tracé van de bestaande verbinding gevolgd. Ook houdt de variant zoveel mogelijk rekening met het vermijden van gevoelige bestemmingen. Teneinde de verspreid liggende bebouwing ten zuiden en oosten van Oud Gastel te vermijden loopt het tracéalternatief noordelijk langs Kruisland en Oud Gastel.

6.2.5.4 DEELGEBIED 4

In deelgebied 4 is alternatief C380n gelijk aan alternatief C380b. De beschrijving van dit deel van het tracé opgenomen in paragraaf 6.2.4.4.

6.2.6 INTEGRAAL ALTERNATIEF N



Afbeelding 66 Alternatief N (zie pagina 35 van het kaartenboek)

Tracéalternatief N (zie Afbeelding 66) 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 omdat in dat gebied immers geen hoogspanningsverbindingen staan. In deelgebied 2 west en deelgebied 2 oost blijven daardoor bij dit tracéalternatief alle bestaande 150kV- en 380kV-hoogspanningsverbindingen ongewijzigd aanwezig.

Waar dit alternatief verschilt van de andere alternatieven is dat de verbinding de Oosterschelde oversteeft en verder naar het oosten loopt via het eiland Tholen (deelgebied 3). Hier is voor gekozen vanwege de

nodige potentiële 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, maar wel weer minder naar de visuele effecten en de passage van een grootschalig open water als onderdeel van de hoofdstructuur).

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

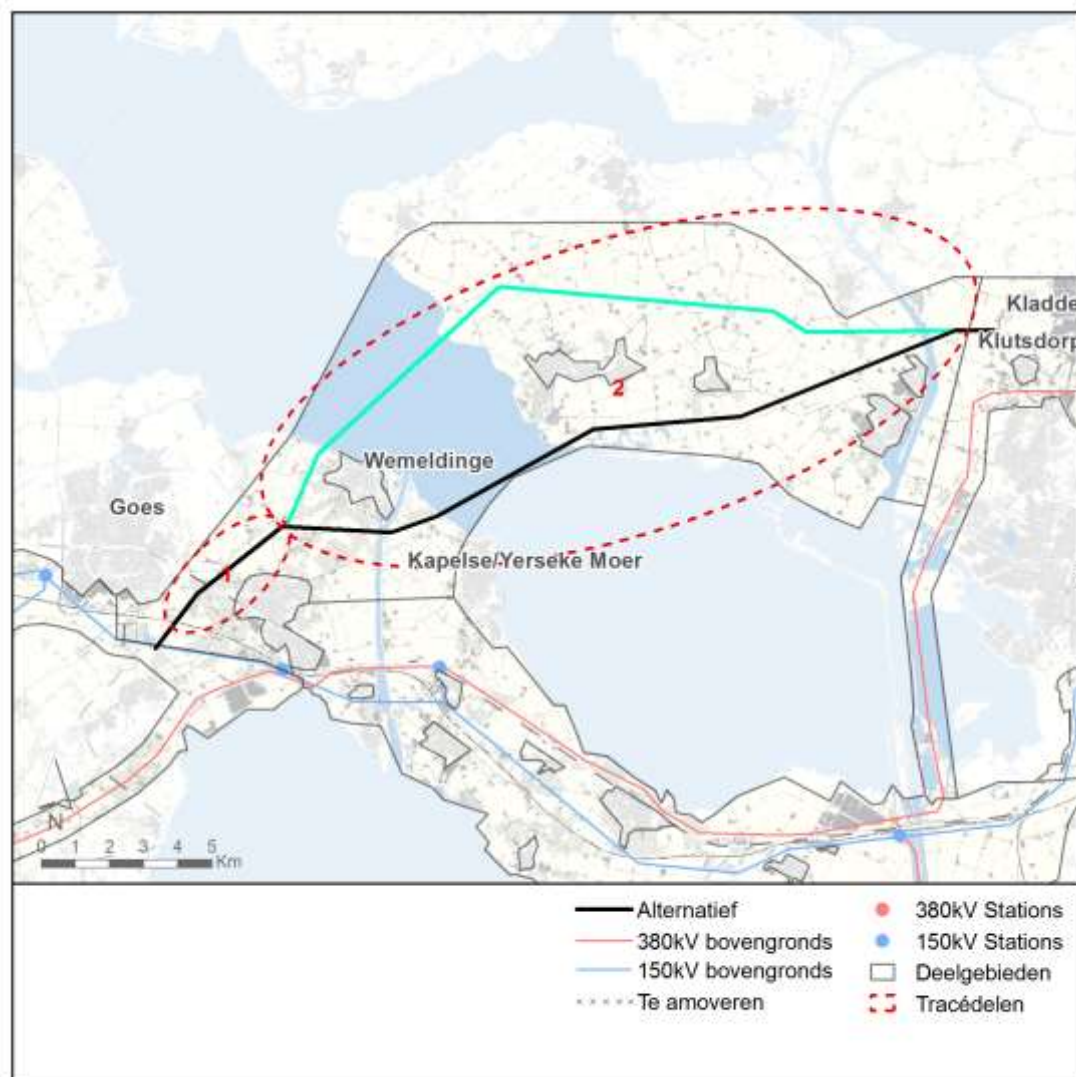
6.2.6.1 *DEELGEBIED 1*

De beschrijving van dit deel van het tracé is gelijk aan C150b1 (zie paragraaf 6.2.1.1).

6.2.6.2 *DEELGEBIED 2 OOST*

Vanaf Kladder waar deelgebied 3 eindigt, op de noordelijke uitloper van de Brabantse Wal, is het tracé (tracédeel [3]) gelijk aan dat van alternatief C150b2 (zie paragraaf 6.2.2.3).

6.2.6.3 DEELGEBIED 3



Afbeelding 67 Deelgebied 3 voor alternatief N, onderverdeeld in een aantal tracédelen. Hier wordt in onderstaande tekst naar verwezen (zie pagina 35 van het kaartenboek)

Afbeelding 67 toont deelgebied 3 in twee tracédelen wat betreft alternatief N. Tracéalternatief N is opgenomen vanwege de –zoals al in de startnotitie m.e.r. omschreven- potentiële 'belemmeringen' in de omgeving van Bergen op Zoom. De startnotitie noemt de waarden van natuur en landschap, (geplande) windparken, vliegveld Woensdrecht, stedelijke gebieden en de buisleidingenstraat. Omdat alle overige alternatieven hier in meer of mindere mate mee te maken krijgen, is tracéalternatief N ontwikkeld.

Op het vasteland van Zuid-Beveland (tracédeel [1]) heeft dit alternatief een vrij tracé. Bij het ontwikkelen van dit tracé is rekening gehouden met de uitgangspunten voor de inpassing zoals beschreven in paragraaf 2.3. In dit gebied is geen infrastructuur aanwezig waarmee kan worden gebundeld. Bij de keuze voor de ligging van het tracé is zoveel mogelijk rekening gehouden met bestaande bebouwing (woon- en werkgebieden). Het uitgangspunt is om een zo recht mogelijke lijn door het landschap te maken. Dit geldt ook voor het tracé op Tholen. Ook daar is geen grote infrastructuur aanwezig waarmee kan worden gebundeld.

Bij het oversteken van de Oosterschelde (Natura 2000-gebied) is ervoor gekozen de te overbruggen afstand over open water zo kort mogelijk te houden. Een lange oversteek van het water en de brede stroomgeul is technisch complex. Om die reden is voor de overspanningen in de Oosterschelde (voorlopig) ook uitgegaan van het toepassen van vakwerkmasten. Een overspanning bij de stroomgeul tegen de kust van Tholen van circa 750 tot 1.000 meter, waarbij tevens de doorvaarthoogte ten behoeve van scheepvaart in acht moet worden genomen, betekent dat hoge masten van circa 120 meter nodig zijn. Ten tijde van de eerste tracering van de alternatieven was nog te weinig kennis beschikbaar van toepassing voor dit tracéonderdeel van vergelijkbare Wintrackmasten.

Variant Tholen (N)

Ter hoogte van Wemeldinge is een variant uitgewerkt (zie Afbeelding 66) om het verschil in effecten tussen een korte en een langere oversteek van de Oosterschelde, met bijbehorend navolgend tracé, te kunnen onderzoeken. Deze variant is tevens bedoeld om effecten op Kapelsche en Yerseke Moer te beperken. Evenals bij andere vrije tracés zijn ook bij alternatief N andere tracés denkbaar. Deze zijn echter niet nader onderzocht omdat de effecten daarvan niet wezenlijk afwijken van de nu beschouwde basis- en tracévariant, die beide (vanuit verschillende uitgangspunten) zijn geoptimaliseerd op basis van de ontwerpprincipes.

Tracéalternatief N sluit bij Kladde aan op het tracé van alternatief C150b2. De plaats van het kruisen van de lintbebouwing bij Kladde is bepaald door de beschikbare ruimte tussen de woonbebouwing, waarbij ook rekening is gehouden met de belemmeringen als gevolg van het glastuinbouwgebied bij Klutsdorp en de bebouwde kom van Steenberg. De motieven hiervoor zijn ook relevant voor de alternatieven C150b2 (paragraaf 6.2.2.3) en C380n (paragraaf 6.2.5.3).

6.2.6.4 DEELGEBIED 4

In dit deelgebied is tracéalternatief N gelijk aan de alternatieven C150b1 en C150b2.

6.3 AANSLUITINGEN VAN 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 locatiespecifiek beoordeeld op milieueffecten, omdat:

- a) de exacte locatie van de 150kV-kabels niet bekend is 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 150kV-station ze de betreffende alternatieven zullen verbinden.
- b) de 150kV-kabels geen of geringe permanente effecten hebben op het milieu, of vaak volledig mitigeerbaar zijn. 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 eventuele ruimtelijke belemmeringen, die milieueffecten geven, vrijwel altijd vermeden kunnen worden. Bijvoorbeeld: bij het ontwerpen van de tracés van de 150kV-kabels kunnen gevoelige bestemmingen worden vermeden door het toepassen van boringen of het optimaliseren van het tracé.
- d) de milieueffecten van de uitgewerkte 150kV-kabeltracés van het voorkeursalternatief in het inpassingsplan, voor de relevante milieuaspecten op een hoger detailniveau in beeld worden gebracht in het inpassingsplan.

In Tabel 9 is per tracéalternatief aangegeven in welk deelgebied de kabels zullen komen.

Daarbij zijn drie verschillende afstanden getypeerd:

- Korte afstand (tot ongeveer 1 km),
- Middellange afstand (ongeveer 1 tot 3 km),
- Langere afstand (meer dan 3 km).

In dit MER worden milieueffecten van kabels van alternatieven naar stationslocaties op hoofdlijnen kwalitatief beschreven. Het zwaartepunt ligt daarbij op de voor het milieuaspect relevante aandachtspunten die kunnen spelen bij het leggen van een kabel in de grond over enkele kilometers. Wat relevant is hangt af van de aantallen kilometers van de kabel en de dichtheid van de beoordelingscriteria. Stel een kabel moet van A naar B en ertussen ligt een gebied met aardkundige waarden, dan is het van belang in hoeverre het mogelijk is om de kabel om dat gebied heen te leggen. Om daar een indruk van te krijgen is naar relevante beoordelingscriteria gekeken:

- Voor Leefomgevingskwaliteit is dat aantallen gevoelige bestemmingen.
- Voor het aspect Landschap is dat beïnvloeding (historische) elementen.
- Voor het aspect Natuur zijn dat EHS gebieden en ganzenfoeragegebieden.
- Voor Bodem & Water betreft dat de beoordelingscriteria aardkundige waarden en bodemkwaliteit.
- Voor archeologie zijn dat de beoordelingscriteria eventueel in het gebied aanwezige archeologische rijksmonumenten en AMK-terreinen.
- Voor Ruimtegebruik betreft dat de beoordelingscriteria infrastructuur en de bosgebieden.

Tracé-alternatief	Deelgebied 1	Deelgebied 2 west	Deelgebied 2 oost	Deelgebied 3	Deelgebied 4
C150b1, <i>Varianten Oud-Gastel en Zuid-Beveland idem aan C150b1</i>	Kort tracé naar station Goes	Kort tracé naar station Kruiningen	Kort tracé naar station: -Roosendaal-Borchwerf -Woensdrecht	n.v.t.	Kort tracé naar Geertruidenberg Middellange afstand naar stations: -Oosteind -Tilburg-West -Tilburg-Noord
C150b2, <i>Variant Kruisland idem als C150b2 Variant Steenbergen wijkt af in DG2 oost.</i>	Kort tracé naar station Goes	Kort tracé naar station Kruiningen	Middelange tracé naar stations: - Bergen op Zoom -Potendreef <i>Steenbergen lang tracé naar Potendreef</i>	n.v.t.	Kort tracé naar Geertruidenberg Middellange afstand naar stations: -Oosteind -Tilburg-West -Tilburg-Noord
C150n, <i>Variant Kreekrak idem als C150n</i>	Kort tracé naar station Goes	Kort tracé naar stations: - Kruiningen - Rilland	n.v.t.	n.v.t.	Lang tracé naar stations: -Roosendaal-Borchwerf -Etten -Breda (2 x) -Oosterhout Korte afstand naar station: -Tilburg-Noord
C380b, <i>Variant Oud-Gastel idem als C380b</i>	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Korte afstand naar station: -Tilburg-Noord
C380n, <i>Variant Steenbergen idem als C380n</i>	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Korte afstand naar station: -Tilburg-Noord
N <i>Variant Tholen, idem als N</i>	Kort tracé naar station Goes	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Kort tracé naar Geertruidenberg Middellange afstand naar stations: -Oosteind -Tilburg-West -Tilburg-Noord

Tabel 9 Aan te leggen kabels per tracéalternatief

Uit Tabel 9 blijkt dat alternatieven die een 380kV-verbinding volgen de minste kabels nodig hebben, en dat C150n naar verhouding de langste en meeste kabels nodig heeft om de verbinding te maken met schakel- en transformator stations.

Aanleg van kabels (voor meer info zie <http://www.zuid-west380kv.nl/de-bouw-stap-voor-stap/>)

In het algemeen worden kabels in de uitvoering aangelegd in een betonnen bak, of door ontgraving. Vooralsnog is het Nederland gebruikelijk om te ontgraven. In dit rapport is uitgegaan van ontgraving. Alle werkzaamheden voor de aanleg van een kabel vinden plaats in een werkstrook. De breedte van de werkstrook is afhankelijk van de diepte van de kabels, het aantal kabels (afhankelijk van hoeveel circuits) en de afstand tussen de kabels.

De traceringsprincipes van een kabel zijn:

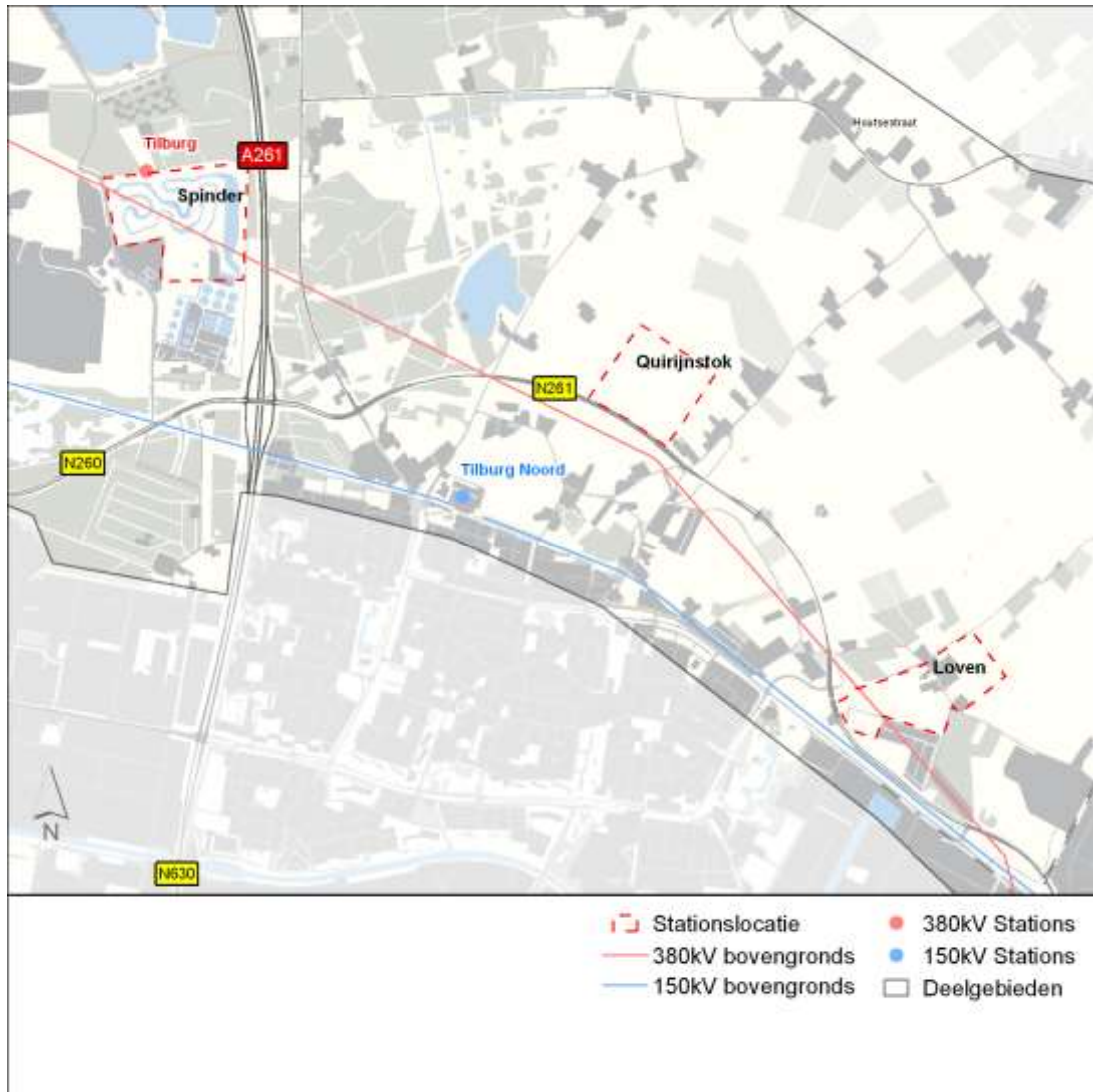
- Zo kort als mogelijk. Niet aanleggen onder of langs woningen/gebouwen;
- Vermijden van doorsnijding van archeologische monumenten, natuurgebieden en aardkundige waarden;
- Haaks kruisen van snelwegen, waterwegen en spoorlijnen;
- Hoek/bocht heeft een boogstraal van minimaal 3 meter;

6.4 LOCATIE HOOGSPANNINGSSTATION

Het eindpunt van de verbinding ligt bij Tilburg. Nabij Tilburg moet een nieuw 380kV-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 die het ruimtegebruik, aanwezig waarden, de ecologische hoofdstructuur en het ruimtelijk beleid van Tilburg bieden, en in overleg met de gemeente Tilburg zijn 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 (Afbeelding 68). De meest westelijk gelegen locatie is Spinder. De andere twee locaties zijn Loven en Quirijnstok.



Afbeelding 68 Locaties voor het 380kV-hoogspanningsstation Tilburg en de bijbehorende verbindingen

Locatie 1: Variant Spinder

Deze locatie ligt ten westen van de A261 in een gebied met een redelijk industrieel karakter door de aanwezigheid van een actieve afvalstort en een waterzuivering (zie Afbeelding 69). 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 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. In het bos was een woonbestemming aanwezig (één woning³¹). De gronden rond de voormalige woning zijn geen onderdeel van de EHS. Het gedeelte van de locatie ten noorden van de waterzuivering ligt daardoor deels in de ecologische hoofdstructuur. Het gaat hier echter om slechts 0,1 hectare aantasting EHS.

³¹ De grond en de woning zijn inmiddels aangekocht door TennT i.v.m. het te realiseren station. De woning is gesloopt.



Afbeelding 69 Links: huidige situatie plangebied Spinder, Rechts: Groen = EHS, overige = geen EHS

Beschrijving verbindingen

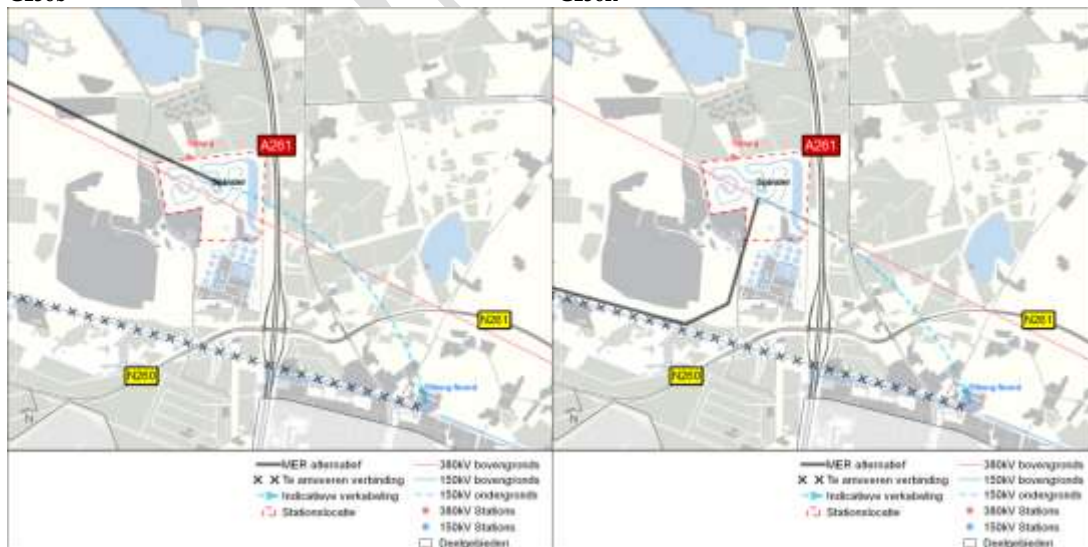
De stationslocatie ligt onder de bestaande 380kV-verbinding (landelijke ring) (zie Afbeelding 70). Bij deze locatie kan daardoor direct of nagenoeg direct worden aangesloten op de landelijke ring. Ook de nieuwe verbinding kan bij de alternatieven C150b en C380 (nagenoeg) direct worden aangesloten. Voor 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 worden 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 en de stations wel aangesloten dienen te blijven. 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.

C150b

C150n



C380



Afbeelding 70 Spinder: locaties en verbindingen bij de alternatieven C150b, C380 en C150n. Dikke lijn: nieuwe verbinding, dunne lijn: 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. De aanwezige bebouwing vraagt in de aanlegfase ingrijpende voorzieningen in de vorm van een tijdelijke noodlijn.

Beschrijving verbindingen

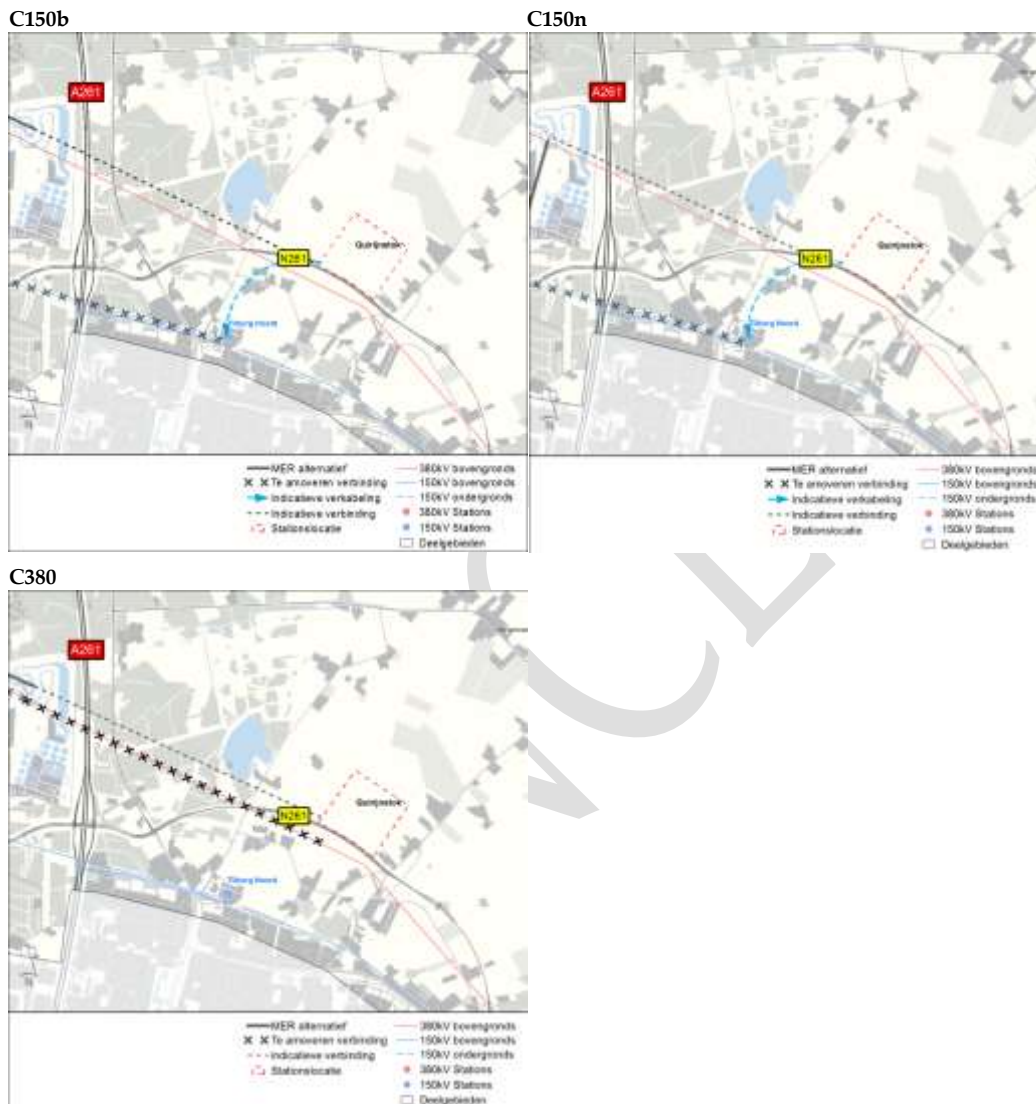
Bij de alternatieven C150b en C380 wordt de nieuwe verbinding naast de bestaande 380kV-verbinding doorgetrokken tot de stationslocatie (Afbeelding 71). De nieuwe verbinding kruist de A261 (Tilburg – Loon op Zand) en doorsnijdt het bosgebied (EHS) oostelijk van de A261. De bestaande verbinding kruist 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.



Afbeelding 71 Quirijnstok: locaties en verbindingen bij de alternatieven C150b, C380 en C150n. Getrokken lijn: nieuwe verbinding, 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 bedrijventerrein. De autonome ontwikkeling voor dit gebied is dan ook dat de bestaande functies plaats maken voor bedrijvigheid.

Beschrijving verbindingen

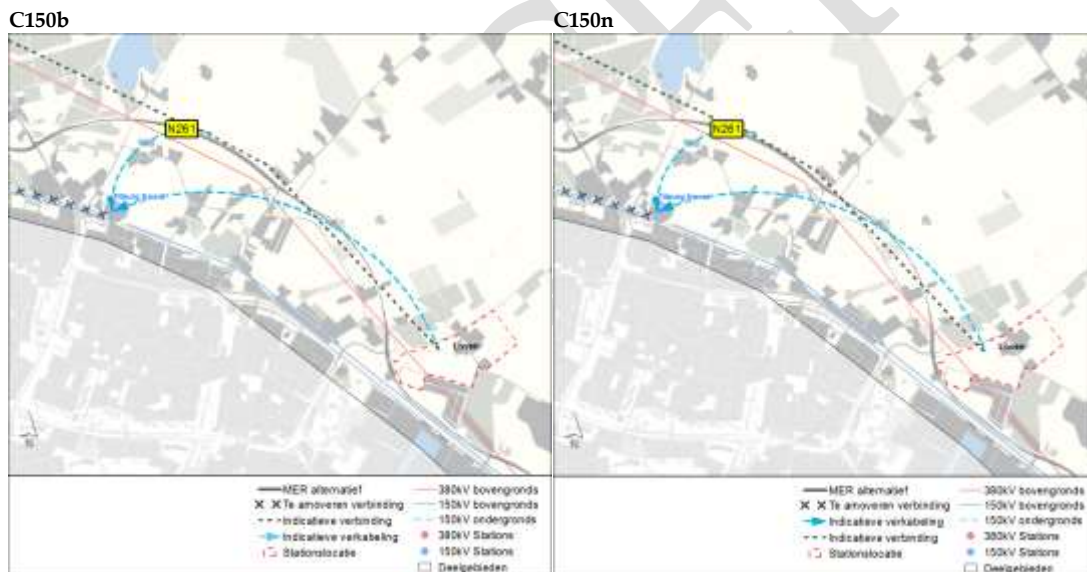
Het station ligt bij de bestaande 380kV-verbinding (Afbeelding 59). De bestaande 380kV-verbinding ligt deels aan de zuidkant van de noordelijke randweg van Tilburg en kruist deze weg twee keer. Er zijn

plannen van de gemeente Tilburg 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 vanaf ongeveer de kruising met de A261 een enigszins 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.

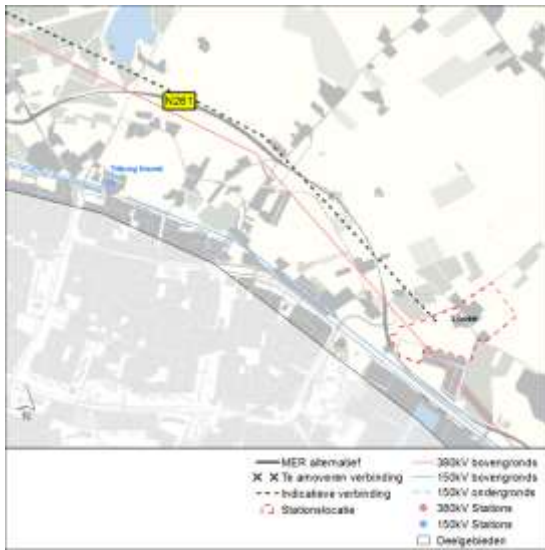
Bij alternatief C150n kruist de nieuwe verbinding de bestaande 380kV-verbinding ten zuiden van de noordelijke randweg. Om dit te voorkomen moet bij dit alternatief de bestaande 380kV-verbinding vanaf ongeveer de plaats waar deze de Kalverstraat kruist worden verplaatst naar een tracé ten noorden van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

Beschrijving kabels

De bestaande 150kV-stations Tilburg-Noord en Tilburg-West worden met een 150kV-kabel verbonden. 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. De kabeltracés zijn nog indicatief.



C380



Afbeelding 72 Loven: locaties en verbindingen bij de alternatieven C150b, C380 en C150n. Getrokken lijn: nieuwe verbinding, stippellijn: 150kV-kabel (indicatief); kruisjes: te amoveren bestaande lijn

7

Effecten van de tracéalternatieven

7.1 INLEIDING

Van de tracéalternatieven en –varianten die in hoofdstuk 6 zijn beschreven, zijn de effecten in kaart gebracht. De effecten zijn meer uitgebreid en gedetailleerd beschreven in Deel B van dit MER en in verschillende achtergronddocumenten. In dit hoofdstuk zijn de milieueffecten op hoofdlijnen per deelgebied gepresenteerd voor de tracéalternatieven (paragraaf 7.2). Vervolgens zijn de effecten per milieuaspect uitvoeriger toegelicht. In paragraaf 7.3 en 7.4 zijn respectievelijk de effecten voor de kabels en stations beschreven. De laatste paragraaf beschrijft per milieuaspect de mogelijkheden tot mitigatie en compensatie.

Beoordeling in zevenpuntsschaal

Voor de onderscheiden aspecten zijn beoordelingscriteria opgesteld. Per criterium is – op basis van de geïnventariseerde effecten – een beoordeling gemaakt. Bij deze beoordeling is de referentiesituatie de basis. Deze referentiesituatie is de situatie waarin ZW380 niet wordt gerealiseerd, maar andere ‘autonome’ ontwikkelingen wel doorgang vinden.

In de overzichtstabellen is een zevenpuntsschaal gehanteerd (zie Tabel 10), die geïnterpreteerd moet worden zoals in de onderstaande tabel is aangegeven. Voor een nadere toelichting op de beoordelingscriteria wordt verwezen naar de diverse thematische achtergronddocumenten.

Score	Omschrijving
+++	Zeer positief ten opzichte van de referentiesituatie
++	Positief ten opzichte van de referentiesituatie
+	Licht positief ten opzichte van de referentiesituatie
0	Neutraal
-	Licht negatief ten opzichte van de referentiesituatie
--	Negatief ten opzichte van de referentiesituatie
---	Zeer negatief ten opzichte van de referentiesituatie

Tabel 10 Algemene scoretabel

7.2 EFFECTEN TRACEALTERNATIEVEN

In deze paragraaf zijn voor de vier deelgebieden de effecttabellen opgenomen: Tabel 11, Tabel 12, Tabel 13, Tabel 14 en Tabel 15. Hiermee zijn de milieueffecten van de verschillende alternatieven per deelgebied weergegeven. Na de tabellen worden de effecten beschreven per deelgebied en per milieuaspect.

Alternatief	C150b1 (=C150b2=N)	C150n	C380b	C380n
Leefomgevingskwaliteit				
Gevoelige bestemmingen in de magneetveldzone van de nieuwe verbinding	- 13	- 13	--- 32	- 12
Gehinderde woningen	52	64	103	65
Landschap				
Tracéniveau landschappelijk hoofdpatroon	0	0	0	0
Kwaliteit tracé	--	--	--	--
Lijnniveau Gebiedskarakteristiek	--	-	-	+
Elementen lijnniveau	0	-	0	0
Natuur				
Effect op draadslachtoffers	+	0	0	+
Effect op leefgebieden				
<i>gebieden met bijzondere waarden</i>	0 (0,1)	0 (0,3)	0 (-0,2)	0 (0,0)
<i>leefgebied vogels (ha)</i>	0 (0,0)	++ (36,0)	+ (4,4)	-- (-15,9)
<i>leefgebied vleermuizen (aantal doorsnijdingen)</i>	- (40)	- (40)	-- (104)	- (43)
<i>leefgebied zoogdieren</i>	nvt	nvt	nvt	nvt
Tijdelijke effecten	0	0	-	-
Ruimtegebruik				
Fysiek netto (totaal nieuw - /- totaal vrijkomend door sanering) ruimtebeslag in hectares (in ha)	(2,6)	(2,5)	(0)	(0)
Beoordeling van de functie 'bos'(in ha)	- (1,5)	- (3,2)	0 (0,5)	- (2,1)
Bodem en water				
Aardkundige waarden	0	0	0	0
Bodemkwaliteit (ha te saneren verontreiniging)	0 (0,04)	0 (0,04)	0 (0,01)	0 (0,01)
Archeologie				
Rijksmonumenten (m ² doorsnijding)	0 (0)	-- (154)	0 (0)	-- (612)
AMK-terreinen (m ² doorsnijding)	0 (0)	0 (0)	-- (1113)	- (48)
Verwachtingsgebieden (ha gebied dat doorsneden wordt)	- (2,47)	- (2,29)	0 (0,90)	- (2,57)

Tabel 11 Effecttabel deelgebied 1

7.2.1 DEELGEBIED 2 WEST

Alternatief	C150 b1	C150b1 Zuid- Beveland	C150 b2	C150n	C150n Kreekrak	C380b	C380n
Leefomgevingskwaliteit							
Gevoelige bestemmingen in de magneetveldzone van de nieuwe verbinding	---	-	--	--	-	--	--
	32	15	21	16	15	18	18
Gehinderde woningen	99	102	87	159	155	94	73
Landschap							
Tracéniveau landschappelijk hoofdpatroon	0	0	0	0	0	0	0
Kwaliteit tracé	-	-	-	-	--	-	--
Lijnniveau Gebiedskarakteristiek	-	-	-	-	-	-	-
Elementen lijnniveau	0	0	0	-	-	0	0
Natuur							
Effect op draadslachtoffers	++	0	+	0	0	0	+
Effect op leefgebieden							
<i>gebieden met bijzondere waarden</i>	0 (0,1)	0 (0,0)	0 (0,2)	0 (0,1)	0 (0,7)	0 (0,3)	0 (-0,1)
<i>leefgebied vogels (ha)</i>	-- (88,4)	0 (-0,6)	-- (88,4)	0 (0,4)	0 (0,4)	-- (85,9)	+ (-6,3)
<i>leefgebied vleermuizen (aantal doorsnijdingen)</i>	- (32)	- (42)	- (41)	- (49)	- (51)	- (39)	- (44)
<i>leefgebied zoogdieren</i>	0	0	0	0	0	0	0
Tijdelijke effecten	0	0	0	0	0	0	0
Ruimtegebruik							
Fysiek netto (totaal nieuw -/ totaal vrijkomend door sanering) ruimtebeslag in hectares (in ha)	(0,1)	(0,1)	(0,2)	(0,5)	(0,7)	(0,1)	(0,2)
Beoordeling van de functie 'bos'(in ha)	0 (0,5)	0 (0,5)	- (1,3)	0 (0,8)	- (1)	0 (-0,2)	+ (-1,7)
Bodem en water							
Aardkundige waarden	0 (0,01)	0 (0)	0 (0,01)	0 (0)	0 (0)	0 (0,01)	0 (0)
Bodemkwaliteit (ha te saneren verontreiniging)	0 (0,04)	0 (0,04)	0 (0,02)	0 (0,02)	0 (0,02)	0 (0)	0 (0)
Archeologie							

Alternatief	C150 b1	C150b1 Zuid- Beveland	C150 b2	C150n	C150n Kreekrak	C380b	C380n
Rijksmonumenten (m ² doorsnijding)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
AMK-terreinen (m ² doorsnijding)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Verwachtingsgebieden (ha gebied dat doorsneden wordt)	- (2,26)	- (2,14)	- (2,19)	- (1,91)	- (1,99)	- (2,21)	- (1,99)

Tabel 12 Effecttabel deelgebied 2 west

Alternatief	C150 b1	C150 b1 Oud Gastel	C150 b2	C150b2 Steenbergen	C150b2 Kruisland	C150n	C380b	C380b Oud Gastel	C380n	C380n Steenbergen
Leefomgevingskwaliteit										
Gevoelige bestemmingen in de magneetveldzone van de nieuwe verbinding	---	--	---	---	-	---	---	---	--	-
	55	22	55	13	15	39	56	33	19	10
Gehinderde woningen	201	110	186	33	51	124	151	89	47	20
Landschap										
Tracéniveau landschappelijk hoofdpatroon	0	0	+	+	+	0	0	0	0	0
Kwaliteit tracé	--	--	-	--	--	--	-	-	--	--
Lijnniveau Gebiedskarakteristiek	--	--	0/+	-	-	--	-	-	-	-
Elementen lijnniveau	0	0	0	-	-	0	0	0	-	-
Natuur										
Effect op draadslachtoffers	+	0	0	-	-	+	0	0	0	0
Effect op leefgebieden										
<i>gebieden met bijzondere waarden</i>	0 (-0,4)	0 (-0,5)	- (1,7)	- (2,1)	- (1,7)	0 (-0,1)	0 (-0,4)	0 (-0,5)	+ (-1,3)	0 (-0,8)
<i>leefgebied vogels (ha)</i>	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
<i>leefgebied vleermuizen (aantal doorsnijdingen)</i>	- (68)	- (58)	- (56)	- (58)	- (56)	- (64)	- (57)	- (56)	- (45)	- (42)
<i>leefgebied zoogdieren</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tijdelijke effecten	0	0	-	-	-	0	-	-	-	-
Ruimtegebruik										
Fysiek netto (totaal nieuw - /- totaal vrijkomend door	(0,6)	(0,8)	(0,8)	(2,1)	(2,1)	(1,0)	(-0,1)	(0)	(0,1)	(-0,1)

Alternatief	C150 b1	C150 b1 Oud Gastel	C150 b2	C150b2 Steenbergen	C150b2 Kruisland	C150n	C380b	C380b Oud Gastel	C380n	C380n Steenbergen
sanering) ruimtebeslag in hectares (in ha)										
Beoordeling van de functie 'bos'(in ha)	- (6,7)	- (4,8)	+ (-3,4)	-- (34,2)	-- (34,5)	- (4,6)	- (3,0)	- (1,4)	0 (1,0)	- (1,6)
Bodem en water										
Aardkundige waarden	- (1,04)	- (1,35)	- (0,28)	- (0,78)	- (0,40)	- (0,35)	- (0,22)	- (0,40)	- (0,39)	- (0,73)
Bodemkwaliteit (ha te saneren verontreiniging)	0 (0,10)	0 (0,10)	0 (0,13)	0 (0,01)	0 (0,01)	0 (0,14)	0 (0,07)	0 (0,04)	0 (0,02)	0 (0)
Stromingspatronen oppervlaktewater	n.v.t.	n.v.t.	0	0	0	n.v.t.	0	0	0	0
Archeologie										
Rijksmonumenten (m ² doorsnijding)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
AMK-terreinen (m ² doorsnijding)	0 (0)	- (687)	0 (0)	- (687)	- (687)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	- (542)	- (542)
Verwachtingsgebieden (ha gebied dat doorsneden wordt)	- (2,97)	- (2,64)	- (2,54)	0 (0,97)	- (1,88)	- (2,48)	- (2,57)	- (1,49)	- (1,87)	0 (0,97)

Tabel 13 Effecttabel deelgebied 2 oost

Alternatief	N	N Tholen
Leefomgevingskwaliteit		
Gevoelige bestemmingen in de magneetveldzone van de nieuwe verbinding	-	1
Gehinderde woningen	3	3
Landschap		
Tracéniveau landschappelijk hoofdpatroon	--	--
Kwaliteit tracé	-	-
Lijnniveau Gebiedskarakteristiek	--	--
Elementen lijnniveau	0	0
Natuur		
Effect op draadslachtoffers	---	---
Effecten op leefgebieden		
<i>gebieden met bijzondere waarden</i>	- (3,8)	- (3,5)
<i>leefgebied vogels (ha)</i>	- (2,3)	-- (75,5)
<i>leefgebied vleermuizen (aantal doorsnijdingen)</i>	- (75)	- (70)
<i>leefgebied zoogdieren</i>	0	0
Tijdelijke effecten	-	-
Ruimtegebruik		
Fysiek netto (totaal nieuw -/- totaal vrijkomend door sanering) ruimtebeslag in hectares (in ha)	(3,5)	(3,2)
Beoordeling van de functie 'bos'(in ha)	- (8,5)	- (8,3)
Bodem en water		
Aardkundige waarden	- (2,17)	- (1,97)
Bodemkwaliteit (ha te saneren verontreiniging)	0 (0,02)	0 (0)
Stromingspatroon oppervlaktewater	0	0
Archeologie		
Rijksmonumenten (m ² doorsnijding)	0 (0)	0 (0)
AMK-terreinen (m ² doorsnijding)	- (115)	0 (0)
Verwachtingsgebieden (ha gebied dat doorsneden wordt)	- (4,6)	- (5,3)

Tabel 14 Effecttabel deelgebied 3

Alternatief	C150b1 (=C150b2=N)	C150n	C380b (=C380n)
Leefomgevingskwaliteit			
Gevoelige bestemmingen in de magneetveldzone van de nieuwe verbinding	---	--	---
	40	20	37
Gehinderde woningen	359	379	379
Landschap			
Tracéniveau landschappelijk hoofdpatroon	0	0	0
Kwaliteit tracé	-	--	-
Lijnniveau Gebiedskarakteristiek	-	--	0
Elementen lijnniveau	0	-	0
Natuur			
Effect op draadslachtoffers	+	-	0
Effecten op leefgebieden			
<i>gebieden met bijzondere waarden</i>	0 (-0,4)	- (2,8)	0 (0,4)
<i>leefgebied vogels (ha)</i>	-- (62,4)	0 (0,0)	-- (65,2)
<i>leefgebied vleermuizen (aantal doorsnijdingen)</i>	-- (127)	-- (174)	-- (119)
<i>leefgebied zoogdieren</i>	0	-	0
Tijdelijke effecten	-	-	-
Ruimtegebruik			
Fysiek netto (totaal nieuw -/- totaal vrijkomend door sanering) ruimtebeslag in hectares (in ha)	(1)	(1,6)	(-3,7)
Beoordeling van de functie 'bos'(in ha)	- (5,6)	-- (19,5)	- (9,0)
Bodem en water			
Aardkundige waarden	0 (0)	- (0,23)	0 (0,06)
Bodemkwaliteit (ha te saneren verontreiniging)	0 (0,08)	0 (0,05)	0 (0,09)
Archeologie			
Rijksmonumenten (m ² doorsnijding)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
AMK-terreinen (m ² doorsnijding)	- (58)	0 (0)	0 (0)
Verwachtingsgebieden (ha gebied dat doorsneden wordt)	0 (0,59)	- (3,30)	0 (0,81)

Tabel 15 Effecttabel deelgebied 4

7.2.2 EFFECTEN PER DEELGEBIED

7.2.2.1 DEELGEBIED 1

Uit Tabel 11 blijkt allereerst dat de alternatieven voor een aantal aspecten geen of zeer weinig onderscheid (één scoreschaal verschil) kennen. Dit is bijvoorbeeld het geval bij landschap (behalve het criterium "Lijnniveau Gebiedskarakteristiek") en Bodem en Water. De meeste alternatieven hebben zowel positieve als negatieve effecten.

Het alternatief C150b1 (=C150b2=N) scoort positief voor het aspect draadslachtoffers, en naar verhouding met de overige alternatieven, gemiddeld op de overige milieuaspecten. Het alternatief C150n scoort voornamelijk positief op het leefgebied voor vogels en scoort voor het aspect 'Elementen op lijnniveau' negatiever dan de andere drie alternatieven. De positieve score voor vogels komt omdat er in totaal 36,0 hectare ganzenfoerageergebied en weidevogelgebied minder wordt verstoord dan bijvoorbeeld in de alternatieven C150b1 en C150b2 Dit wordt beoordeeld als een positief effect (+ +). Alternatief C150n scoort nog negatief op doorsnijding hectare Rijksmonumenten. Dit alternatief kruist 154 m² rijksmonument. Dit betreft rijksmonument 279 in Baarsdorp (gemeente Borssele). Alternatief C380b valt vooral op in deelgebied 1 door de negatieve score op het milieuaspect Leefomgevingskwaliteit. Dat komt omdat relatief veel woningen in de magneetveldzone van de nieuwe verbinding vallen (32). Wat betreft het leefgebied voor vogels scoort dit alternatief wel positief maar valt weer op door het relatief negatieve score voor leefgebied vleermuizen.

Het alternatief C380n heeft in deelgebied 1 als enige alternatief een positieve score op een beoordelingscriterium binnen het aspect Landschap. Dit alternatief scoort hier licht positief (+). Alternatief C380n is zo gecombineerd en gebundeld dat een verbinding met een grote bestaande invloed op de gebiedskarakteristiek in het waardevolle landschap van de Zak van Zuid-Beveland in subgebied Ovezande over grotere afstand verdwijnt. C380n scoort wel relatief negatief (--) op het criterium 'Leefgebied voor vogels' en doorsnijding Rijksmonumenten (--).

7.2.2.2 DEELGEBIED 2 WEST

Uit Tabel 12 blijkt dat de alternatieven voor een aantal aspecten geen of zeer weinig onderscheid (één scoreschaal verschil) kennen. Dit is bijvoorbeeld het geval bij Bodem en Water, Archeologie en het beoordelingscriterium Landschap. Behalve de alternatieven C150b1, C150b2 en C380n laten de meeste alternatieven uitsluitend neutrale en negatieve effecten zien.

De alternatieven C150b1 en C150b2 scoren respectievelijk positief (++) en licht positief (+) voor het aspect draadslachtoffers, en naar verhouding met de overige alternatieven, gemiddeld op de overige milieuaspecten. Beide alternatieven scoren negatief (--) voor het aspect leefgebied vogels. Dit komt doordat in beide alternatieven (88,4) hectare aan ganzenfoerageergebied en weidevogelgebied meer wordt verstoord dan bijvoorbeeld in alternatief C150n (0). Alternatief C150b1 Zuid-Beveland en C150n Kreekrak scoren beiden minder negatief op het beoordelingscriterium leefomgevingskwaliteit (-) ten opzichte van de andere alternatieven. Variant Kreekrak scoort juist iets negatiever (--) op het aspect kwaliteit tracé dan de andere alternatieven. Alternatief C150n scoort negatiever (-) dan de andere alternatieven op het beoordelingscriterium landschap voor het aspect elementen lijnniveau. Behalve C150n en C380n scoren de basisalternatieven allemaal negatief (--) op het leefgebied van vogels, (85,9 en 88,4) ha. versterking.

Tot slot valt alternatief C380n op doordat het de meeste positieve effecten heeft, te weten voor het beoordelingscriterium natuur voor de aspecten effect op draadslachtoffers en leefgebied vogels, beiden

licht positief (+). Het aspect beoordeling van de functie 'bos' scoort eveneens licht positief (+). Dit komt doordat alternatief C380n leidt tot het vrijkomen van 1,7 hectare bos.

7.2.2.3 DEELGEBIED 2 OOST

Uit Tabel 13 blijkt dat de alternatieven voor een aantal aspecten geen of zeer weinig onderscheid (één scoreschaal verschil) kennen. Dit is bijvoorbeeld het geval bij Bodem en Water, Archeologie en het beoordelingscriterium Natuur (met uitzondering van alternatief C380n wat licht positief (+) scoort voor het aspect gebied met bijzondere waarden binnen het beoordelingscriterium natuur). Behalve de alternatieven en varianten C150b1, C150b2, C150b2 Steenberg, C150b2 Kruisland en C380n laten de meeste alternatieven uitsluitend neutrale en negatieve effecten zien ten opzichte van de referentiesituatie.

Alternatief C150b2 kent de meeste licht positieve scores (+), bijvoorbeeld voor de aspecten tracéniveau landschappelijk hoofdpatroon en element lijnniveau binnen het beoordelingscriterium Landschap en cultuurhistorie. Dit komt doordat er in dit deelgebied, voor alternatief C150b2, gekozen is voor een situering van het tracé direct naast en parallel aan de bestaande 380kV-verbinding. Daarnaast kent alternatief C150b2 een licht positieve score (+) voor het aspect beoordeling van de functie bos (-3,4) ha ten opzichte van de referentiesituatie. Voor het aspect leefgebied van vogels verstoring laten alle basisalternatieven een neutrale (0) score zien.

Op het beoordelingscriterium Leefomgevingskwaliteit scoren de basisalternatieven het slechtst. Uiteenlopend van zeer negatief (---) tot negatief (--). Basisalternatieven C150b1, C150b2, C150n, C380b, C380b Oud Gastel en C150b2 Steenberg scoren allen zeer negatief (---) door het grote aantal gehinderde woningen en het hoge aantal gevoelige bestemmingen in de magneetveldzone. Alternatieven C150b2 Steenberg, -Kruisland en C380n Steenberg scoren allen licht negatief (-) voor het beoordelingscriterium Leefomgevingskwaliteit. Relatief gezien scoort alternatief C150n het minst goed ten opzichte van de referentiesituatie en ten opzichte van de andere alternatieven.

7.2.2.4 DEELGEBIED 3

Deelgebied 3 kent slechts twee alternatieven, N en N Tholen. Uit Tabel 14 blijkt dat er relatief weinig verschil zit tussen de scores van beide alternatieven. De alternatieven N en N Tholen scoren beide slecht op het beoordelingscriterium Natuur. Met name op het aspect effect op draadslachtoffers wordt voor beide alternatieven als zeer negatief (---) beoordeeld. Alternatief N scoort licht negatief (-) op het aspect leefgebied vogels verstoring (2,3) ha. en Variant Tholen negatief (-) waardoor deze variant relatief slechter scoort op het beoordelingscriterium Natuur. Variant Tholen scoort negatiever op het aspect leefgebied vogels omdat dit alternatief door ganzenfoerageergebied Scherpenissepolder loopt, wat een forse verstoring van dit gebied oplevert.

Voor het beoordelingscriterium Bodem en Water scoort alternatief N negatief (-) ten opzichte van de referentiesituatie voor het aspect stromingspatroon oppervlaktewater. Hierdoor scoort variant N relatief minder goed dan Variant Tholen op het beoordelingscriterium Bodem en Water. Tot slot scoort alternatief N licht negatief (-) op het aspect AMK-terreinen (m² doorsnijding) (115) m². 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.

7.2.2.5 DEELGEBIED 4

Uit Tabel 15 blijkt dat de alternatieven in deelgebied 4 voor een aantal aspecten geen of zeer weinig onderscheid (één scoreschaal verschil) kennen. Dit is bijvoorbeeld het geval bij Archeologie en bij het beoordelingscriterium Bodem en Water. Alternatief C150b1 (=C150b2=N) kent een licht positief (+) effect op het aspect effect op draadslachtoffers in het beoordelingscriterium Natuur. Dit komt vanwege de clustering van de geleiders in de nieuwe verbinding waardoor de nieuwe gecombineerde verbinding beter zichtbaar is voor vogels en daardoor een lagere aanvaringskans heeft dan de bestaande verbinding. Alternatief C150b1 (=C150b2=N) scoort samen met alternatief C380b (=C380n) negatief (--) op het aspect leefgebied vogels, respectievelijk (62,4) ha en (65,2) ha ten opzichte van alternatief C150n die een neutrale effectscore (0) kent. De negatieve effectscore is toebedeelt omdat in deelgebied 4 ganzenfoerageergebied en weidevogelgebied Drimmelen ten zuiden van de Biesbosch wordt verstoord door de alternatieven C150b1 en C380b. Alternatief C150n scoort daarentegen weer licht negatief (-) (2,9) ha op het aspect gebieden met bijzondere waarden binnen het beoordelingscriterium Natuur.

Op het beoordelingscriterium Leefomgevingskwaliteit wordt in deelgebied 4 het slechtst gescoord. Alternatief C150b1 (=C150b2=N) en C380b (=C380n) scoren beiden zeer negatief (---) (gevoelige bestemmingen in de magneetveldzone van de nieuwe verbinding respectievelijk 40 en 37) en alternatief C150n negatief (--) (gevoelige bestemmingen in de magneetveldzone van de nieuwe verbinding 20). Het aantal gehinderde woningen is respectievelijk 359, 379 en 379. Ten slotte scoort alternatief C150b1 (=C150b2=N) licht negatief (-) op het aspect AMK-terreinen (m² doorsnijding) (58) m². Het gaat hier om een terrein van hoge archeologische waarde in Loon op Zand, waarin een nederzetting uit het Mesolithicum (8800 - 4900 voor Chr.) is aangetroffen. Op het aspect beoordeling van de functie 'bos' in het beoordelingscriterium ruimtegebruik scoren alternatieven C150n en C380b (=C380n) beiden negatief (--) ten opzichte van de referentiesituatie, en alternatief C150b1 (=C150b2=N), dat licht negatief (-) scoort.

7.2.3 EFFECTEN PER MILIEUASPECT

7.2.3.1 EFFECTEN OP DE LEEFOMGEVING

Wat betreft de effecten op leefomgevingskwaliteit valt op dat de meeste effecten zich voordoen in de deelgebied 2 oost en 4. Dit geldt ook voor de aantallen gehinderde woningen. In deelgebied 1 scoort alternatief C380b zeer negatief (---) vanwege een hoog aantal gevoelige bestemmingen in de magneetveldzone (32) en 103 gehinderde woningen door de hoogspanningsleidingen. In deelgebied 2 West zijn de negatieve effecten van de alternatieven C150b1 Zuid-Beveland en C150n Kreekrak (15 woningen in de magneetveldzone van de nieuwe verbinding) beperkt. Deze scoren hier licht negatief (-) ten opzichte van de referentiesituatie. Ook in deelgebied 2 Oost scoren de varianten met licht negatief (-) niet bijzonder slecht. Dit geldt met name voor de varianten op het alternatief C150b, C150b2 Steenberg en -Kruisland, en de variant C380n Steenberg. Het gaat om respectievelijk 13, 15 en 10 woningen in de magneetveldzone van de nieuwe verbinding.

In deelgebied 3 zijn de effecten van het alternatief en de variant licht negatief. Bij de variant Tholen ligt slechts 1 gevoelige bestemming in de magneetveldzone (tegenover 3 bij de basisvariant) en beide varianten (basis en Tholen) hinderen 3 woningen. Variant Tholen is hierdoor iets minder negatief in deelgebied 3 dan de basisvariant. Deelgebied 4 daarentegen laat grote verschillen zien tussen de alternatieven C150b1 en C380b (---) tegenover C150n (-). Aangezien de eerste twee genoemde alternatieven respectievelijk 40 en 37 gevoelige bestemmingen in de magneetveldzone hebben, heeft alternatief C150n 'slechts' 20 gevoelige bestemming binnen de magneetveldzone.

7.2.3.2 EFFECTEN OP LANDSCHAP EN CULTUURHISTORIE

De meeste effecten op het beoordelingscriterium Landschap en cultuurhistorie doen zich voor in deelgebied 3 (behalve voor het aspect elementen lijnniveau dat gelijk aan de referentiesituatie neutraal (0) scoort). In Deelgebied 1 laat alternatief C380n een licht positieve score (+) zien voor het aspect lijnniveau gebiedskarakteristiek omdat in dit alternatief de bestaande lijn door Zuid-Beveland wordt geamoveerd en de nieuwe lijn de bestaande 150kV verbinding volgt. In deelgebied 1 verschillen de alternatieven nog enigszins van elkaar. De effectscores variëren van negatief (--) tot neutraal (0) met uitzondering van alternatief C380n.

Deelgebied 2 Oost heeft relatief gezien de meest positieve scores voor het beoordelingscriterium landschap en cultuurhistorie. Hier scoren de alternatieven C150b2, C150b2 Steenberg en C150b2 Kruisland allen licht positief (+) voor het aspect tracéniveau landschappelijk hoofdpatroon. Daarnaast scoort in deelgebied 2 Oost het aspect lijnniveau gebiedskarakteristiek in alternatief C150b2 eveneens licht positief (0/+). Dit komt door een gebundelde doorsnijding van het landschap die bestaat uit de bestaande 380kV-verbinding en een nieuwe, gecombineerde verbinding. Na aanleg van de nieuwe gecombineerde verbinding kan de bestaande 150kV-verbinding grotendeels worden gesloopt.

In Deelgebied 2 West komen relatief gezien weinig effecten voor op landschap en cultuurhistorie. Alternatieven C380n en C150n Kreekrak scoren beiden negatiever (--) dan de andere alternatieven in het deelgebied op het aspect kwaliteit tracé. Ten slotte scoort alternatief C150n in deelgebied 4 relatief gezien het slechtst ten opzichte van de andere alternatieven door een licht negatieve score (-) voor het aspect elementen lijnniveau.

7.2.3.3 EFFECTEN OP NATUUR

De meeste effecten op het beoordelingscriterium Natuur doen zich voor in deelgebied 3. In dit deelgebied valt vooral de zeer negatieve score voor draadslachtoffers op (---) voor beide alternatieven N en N Tholen. Beide Alternatieven lopen door een vogelrijk gebied met dagelijks duizenden vliegbewegingen van vogels van een groot aantal soorten. Daarnaast heeft Variant Tholen ook nog eens een negatief (-) effect op leefgebied vogels.

In deelgebied 1 bestaan grote verschillen tussen de scores van de alternatieven op het aspect leefgebied vogels. Varianten C150n en C380b scoren respectievelijk positief (++) en licht positief (+) terwijl alternatief C380n negatief (-) scoort ten opzichte van de referentiesituatie. Alternatief C150n is wat betreft de effecten op weidevogelgebieden gelijk aan de C150b-alternatieven (-0,3 ha). In totaal wordt (36,0) hectare ganzenfoeragegebied en weidevogelgebied minder verstoord ten opzichte van de referentiesituatie. Op het aspect leefgebieden vleermuizen (aantal doorsnijdingen) scoren alle alternatieven licht negatief (-) ten opzichte van de referentiesituatie.

In deelgebied 2 West zitten eveneens de grootste verschillen tussen de alternatieven in het aspect leefgebied vogels. Alternatieven C150b1, C150b2, C380n scoren allen negatief (--). Daartegenover staat dat alternatief C380n licht positief (+) scoort ten opzichte van de referentiesituatie. In deelgebied 2 West hebben drie alternatieven een positief effect op draadslachtoffers. Dit geldt voor alternatieven C150b1 (++) , C150b2 (+) en C380n (+). Deelgebied 2 Oost kent weinig onderling verschil in effectscores. De scores variëren van neutraal (0) tot licht negatief (-). Uitzonderingen zijn de licht positieve (+) effectscore voor het aspect effect op draadslachtoffers voor alternatief C150b1 en C150n, en een licht positieve (+) score voor het aspect gebieden met bijzondere waarden voor alternatief C380n ten opzichte van de referentiesituatie.

Tot slot hebben de alternatieven in deelgebied 4 de meest negatieve effectscores (--) op het aspect leefgebied vleermuizen (aantal doorsnijdingen). Dit komt voornamelijk omdat de alternatieven een groot aantal bomenrijen en bosgebieden doorsnijden. Alternatieven C150b1 (=C150b2=N) en C380b (=C380n) scoren beiden negatief (--) ten opzichte van de referentiesituatie en alternatief C150n neutraal (0) voor het aspect leefgebied vogels verstoring.

7.2.3.4 EFFECTEN OP RUIMTEGEBRUIK

De meeste effecten op het beoordelingscriterium Ruimtegebruik doen zich voor in deelgebied 2 Oost en 4. In deelgebied 2 Oost scoort alternatief C150b2 licht positief (+), terwijl Variant Steenberg en Kruisland van C150b2 negatief (--) scoren op het aspect bos (ha) ten opzichte van de referentiesituatie. De overige alternatieven in Deelgebied 2 Oost scoren licht negatief (-) ten opzichte van de referentiesituatie. In deelgebied 4 scoren beiden alternatieven C150b1 (=C150b2=N) en C380b (=C380n) licht negatief (-) op het aspect beoordeling van de functie 'bos' (ha) ten opzichte van de referentiesituatie. Alternatief C150n scoort op dit aspect negatief (--) ten opzichte van de referentiesituatie. Alternatief C150n kent in deelgebied 4 als gevolg van de tracering door verschillende grote bosgebieden een grote netto toename aan effect (negatief) op het criterium bos.

In deelgebied 1 en 3 zijn de onderlinge verschillen tussen de alternatieven klein. De effectscores variëren hier van neutraal (0) tot licht negatief (-). In Deelgebied 2 West heeft alternatief C380n een licht positieve score (+). Alternatief C380n leidt tot het vrijkomen van 1,7 hectare bos en wordt daarmee licht positief beoordeeld. In deelgebied 2 Oost komen de grootste verschillen voor tussen de alternatieven. Alternatief C150b2 (3,4) ha scoort licht positief (+). Dit komt door het amoveren van de bestaande verbinding op de Brabantse Wal en de tracering van de nieuwe verbinding door het Markiezaat en langs Halsteren. Beide C150b2 varianten Steenberg en Kruisland scoren negatief (--) ten opzichte van de referentiesituatie door een ruimtebeslag van ruim 34 hectare op het aspect beoordeling van de functie 'bos' (in ha).

7.2.3.5 BELANGRIJKSTE EFFECTEN BODEM EN WATER

Voor het beoordelingscriterium Bodem en Water treden de meeste effecten op in deelgebieden 2 Oost, 3 en 4. In Deelgebied 2 Oost scoren alle alternatieven licht negatief (-) ten opzichte van de referentiesituatie voor het aspect aardkundige waarden. Vier verschillende aardkundige waarden worden in deelgebied 2 Oost door meerdere tracéalternatieven bovengronds gekruist. Het gaat om de Brabantse Wal / Meersche Duinen bij Bergen op Zoom, de Smalle Beek tussen Bergen op Zoom en Roosendaal, Polder Cruisland ten noordwesten van Roosendaal en Dintel ten noordoosten van Roosendaal.

In Deelgebied 3 komen de alternatieven N en N Tholen voor die beiden licht negatief (-) scoren op het aspect aardkundige waarden. In het zoekgebied bevinden zich vier aardkundig waardevolle gebieden. Het betreft Oosterschelde, Polder Cruisland, Dintel en Pluimpot. In deelgebied 4 scoort alternatief C150n licht negatief (-) op het aspect aardkundige waarden. Het effect op het aspect stromingspatroon oppervlaktewater, van toepassing in deelgebied 2 Oost en 3, is lokaal en beperkt in omvang gezien de diameter van de palen.

7.2.3.6 BELANGRIJKSTE EFFECTEN ARCHEOLOGIE

Deelgebied 1 laat de meest negatieve effectscores zien op het beoordelingscriterium Archeologie. In dit deelgebied scoren de alternatieven C150n en C380n beiden negatief (--) op het aspect rijksmonumenten (m² doorsnijding). C150b1 en C380b scoorden allebei neutraal (0). Alternatief C150n kruist 154 m² rijksmonument. Dit betreft rijksmonument 279 in Baarsdorp (gemeente Borsele). Alternatief C380n raakt

612 m² rijksmonument in 's-Heer-Abtskerke (gemeente Borsele). Dit betreft rijksmonument 1657, waarin een huisterp en motte / vliedberg uit de 10e-13e eeuw is gelegen in afzettingen van klei en zand. In deelgebied 1 scoort daarnaast alternatief C380b negatief (--) ten opzichte van de referentiesituatie op het aspect AMK-terreinen (1113m²) doorsnijding. Op het deelaspect AMK-terreinen (m² doorsnijding) scoren alternatieven C150b1 en C150n beide neutraal (0) ten opzichte van de referentiesituatie, terwijl C380b en C380n respectievelijk negatief (--) en licht negatief (-) scoren. Voor het deelaspect verwachtingsgebieden (ha gebied dat doorsneden wordt) scoort enkel alternatief C380b neutraal (0) ten opzichte van de referentiesituatie. De overige alternatieven scoren licht negatief (-). Alternatief C380n scoort in deelgebied 1 het slechtst ten opzichte van de referentiesituatie met scores variërend van licht negatief (-) tot negatief (-).

In deelgebied 2 West scoren alle alternatieven licht negatief (-) op het aspect verwachtingsgebieden. Op de overige aspecten scoren de alternatieven gelijk aan de referentiesituatie. Hetzelfde gaat op voor deelgebied 2 Oost op het aspect rijksmonumenten. Voor de aspecten AMK-terreinen en verwachtingsgebieden variëren de effectscores van de alternatieven tussen licht negatief (-) tot neutraal (0).

In deelgebieden 3 scoren de alternatieven licht negatief (-) voor het aspect verwachtingsgebieden. In deelgebied 4 geldt dit alleen voor alternatief C150n. In beide gebieden liggen zones met een middelhoge en hoge archeologische verwachting verspreid door het deelgebied. Ten slotte scoren alternatief N in deelgebied 3 en alternatief C150b1 (=C150b2=N) in deelgebied 4 beiden licht negatief (-) ten opzichte van de referentiesituatie op het aspect AMK-terreinen (m² doorsnijding).

7.3 EFFECTEN VAN DE KABELS

Gebiedsdoorsnijding van kabels kan een effect hebben op de verschillende milieuaspecten die onderzocht zijn in het MER. Bijna alle deelgebieden hebben te maken met effecten door verkabeling. Enkel in deelgebied 3 zijn geen kabelaansluitingen nodig, dit leidt dus ook niet tot verschillen tussen de alternatieven en de varianten.

7.3.1 EFFECTEN OP DE LEEFOMGEVING

Het uitgangspunt voor leefomgeving is dat eventuele effecten van kabels op gevoelige bestemmingen in beginsel door nauwkeurige tracering te vermijden zijn.

7.3.2 EFFECTEN OP LANDSCHAP EN CULTUURHISTORIE

Deelgebied 1: geen effecten

In deelgebied 1 zijn ondergrondse aansluitingen nodig. Doordat de kabel onder de grond en uit het zicht ligt, worden geen effecten verwacht op het criterium Landschap en cultuurhistorie ten opzichte van de referentiesituatie.

Deelgebied 2 West: mogelijk effecten

Alternatieven C150n en variant Kreekrak vinden in deelgebied 2 West aansluiting op Station Rilland. Deze aansluitingen doorsnijden het inundatievlak en de liniedijk van de Bathstelling (Bathse dijk). De verkabeling van de variant Kreekrak komt in de nabijheid van Schans Bath en de sluisrestanten inclusief spuikom en bedijking aan de Bathse Dijk ('Paviljoen'). Op het inundatievlak worden door de ondergrondse aansluiting geen milieueffecten verwacht. De historische liniedijk vormt wel een aandachtspunt bij het aanleggen van de kabel; hier vindt mogelijk fysieke aantasting plaats van voornoemde historische elementen.

Deelgebied 2 oost en Deelgebied 4: geen effecten

In deelgebied 2 Oost en deelgebied 4 worden geen effecten verwacht op Landschap en cultuurhistorie door het aanleggen van kabels.

7.3.3 EFFECTEN OP NATUUR***Deelgebied 1: geen effecten***

In deelgebied 1 treden geen negatieve effecten op voor het criterium Natuur ten opzichte van de referentiesituatie.

Deelgebied 2 West: mogelijk tijdelijke effecten

In deelgebied 2 West doorkruisen alternatieven C150b1, C150b1 Zuid-Beveland en C150b2 ganzenfoeragegebied. Er worden door de aanleg van de kabels alleen tijdelijke effecten verwacht en er moet rekening worden gehouden met verstoring van ganzen. In alternatieven C150b2, C150n en variant Kreekrak ligt een deel van de verkabeling in of langs EHS gebied. Er worden hier naar verwachting alleen tijdelijk effecten verwacht en mogelijk kan een deel van de EHS worden ontzien.

Deelgebied 2 Oost: geen effecten, door vermijding

In deelgebied 2 Oost doorkruisen alle alternatieven EHS gebieden. Om negatieve effecten te voorkomen zijn naar verwachting gestuurde boringen noodzakelijk. Er worden alleen tijdelijke licht negatieve effecten verwacht ten opzichte van de referentiesituatie. Het is naar verwachting ook mogelijk om doorkruising, van bijvoorbeeld bospercelen, te vermijden.

Deelgebied 4: mogelijk permanente effecten, tenzij gestuurde boringen

In deelgebied 4 bestaat de mogelijkheid op permanente negatieve effecten op natuur. In dit deelgebied moet de verkabeling van bijvoorbeeld alternatief C150b1 rekening houden met EHS. Circa 1,5 kilometer van de circa 2,5 kilometer lange verkabeling vanaf station 'Tilburg West' doorkruist een aaneengesloten deel van de EHS. Bij het doorkruisen van bos is mogelijk een gestuurde boring nodig. Mocht dit niet mogelijk zijn, dan is er sprake van een permanent negatieve effect ten opzichte van de referentiesituatie.

Voor de andere doorkruiste EHS gebieden zijn permanente effecten ook niet uit te sluiten. De verbindingen van alternatief C150n doorkruist een aantal EHS gebieden en watergangen. Het is waarschijnlijk mogelijk om het merendeel van de bospercelen te ontzien. Bij de watergangen kunnen gestuurde boringen plaatsvinden zodat negatieve effecten kunnen worden uitgesloten of slechts van tijdelijke aard zijn. Als een bosgebied kan worden ontzien worden alleen tijdelijke licht negatieve effecten ten opzichte van de referentiesituatie verwacht.

Voor de verkabeling van de stationsvarianten is alleen de aanwezigheid van EHS van belang. De verkabeling vanuit station Spinder kan zonder negatieve effecten plaatsvinden mits parallel wordt aangelegd aan de A261 en N261. Door maatwerk kan verkabeling vanuit station Loven zonder doorsnijding van EHS worden aangelegd. De verkabeling vanuit station Quirijnstok doorsnijdt wel EHS. De negatieve effecten zijn, gezien de smalle strook, beperkt en tijdelijk ten opzichte van de referentiesituatie.

7.3.4 EFFECTEN OP RUIMTEGEBRUIK

Deelgebied 1: geen effecten

Binnen deelgebied 1 treden geen effecten op ten opzichte van de referentiesituatie door kabels. Binnen het zoekgebied voor de verkabeling zijn geen relevante ruimtelijke functies (bosgebieden en infrastructuur) gelegen.

Deelgebied 2 West: mogelijke effecten

In deelgebied 2 West dient variant C150b1 Zuid-Beveland het bedrijventerrein Weihoek, de A58 en de spoorlijn zoveel mogelijk te vermijden. Bij de verkabeling naar station Rilland kruist de aansluiting van alternatief C150b2 een spoorweg en een buisleidingenstraat. Hier zal bij de tracering en het technisch ontwerp rekening mee gehouden moeten worden om effecten zoveel mogelijk te vermijden. Alternatieven C150n en variant Kreekrak moeten rekening houden met de aanwezigheid van de N289 en A58.

Deelgebied 2 Oost: geen effecten

Alle alternatieven in deelgebied 2 Oost dienen rekening te houden met buisleidingenstraten. Alternatieven C150b2 en varianten Kruisland en Steenberg en moeten tevens rekening houden met lokale wegen en bebouwing. Er worden bij deelgebied 2 Oost geen effecten verwacht.

Deelgebied 4: mogelijke effecten

Alle alternatieven in deelgebied 4 moeten rekening houden met de aanwezigheid van hoofd- en rijkswegen, bedrijventerreinen, lokale wegen, bebouwing en buisleidingenstraten. Daarnaast dienen de alternatieven C150b1 en C150n rekening te houden met een waterzuiveringsinstallatie. In alternatief C150n treden mogelijk negatieve effecten op ten opzichte van de referentiesituatie voor waterwegen waar bij kabels rekening mee moet worden gehouden.

Bij stationsvarianten Loven en Quirijnstok ontstaan effecten door bebouwing, de N261 en een aantal lokale wegen. Voor de aansluiting op stationsvariant Quirijnstok dient ook rekening te worden gehouden met de aanwezigheid van buisleidingenstraat.

7.3.5 EFFECTEN OP BODEM EN WATER

Deelgebied 1: geen effecten

In deelgebied 1 leiden de alternatieven die ondergronds aansluiten op station Goes (C150b1 en C150n), door de afwezigheid van aardkundig waardevolle gebieden en verontreinigingslocaties in de omgeving, niet tot negatieve effecten ten opzichte van de referentiesituatie op de aardkundige waarden dan wel bodemkwaliteit.

Deelgebied 2 West: beperkte effecten door saneringen

In deelgebied 2 West treden beperkte effecten op. In het deelgebied passeert de kabel van variant C150b1 Zuid-Beveland op station Kruiningen twee potentieel ernstige (niet urgente) verontreinigingen bij bedrijventerrein Nishoek. Hier dient rekening gehouden te worden met maatregelen om deze locaties te saneren. Deze kabel doorsnijdt geen aardkundige waarden.

Deelgebied 2 Oost: beperkte effecten door saneringen

Negatieve effecten ten opzichte van de referentiesituatie doen zich mogelijk voor op variant C150b1 Oud Gastel in deelgebied 2 Oost waar een aantal potentieel ernstige (niet urgente) verontreinigingen liggen. Hier zijn mogelijk saneringsmaatregelen nodig. Ditzelfde soort effect treden mogelijk op in alternatieven C150b2 varianten Steenberg en Kruisland (potentiele ernstige verontreinigingen) en alternatief C150n.

Varianten Steenberg en Kruisland dienen rekening te worden gehouden met de ligging van het aardkundig waardevolle gebied Polder Cruisland.

Deelgebied 4: beperkte effecten door verontreinigingslocaties

De alternatieven C150b1 en C150n in deelgebied 4 hebben mogelijk negatieve effecten zien voor het beoordelingscriterium bodemkwaliteit. Er dient rekening te worden gehouden met diverse potentiële verontreinigingslocaties. Het betreft in beide alternatieven potentieel ernstige en wel urgente gevallen, bijvoorbeeld voormalige stortplaatsen. Wat betreft aardkundige waarden treedt er enkel mogelijk een negatief effect op in alternatief C150n. Hier dient bij de definitieve traceringsrekening te worden gehouden met gebied Striijen / Zwemlaken / Weimeren.

Tot slot ontstaan bij de stationsvarianten Loven en Quirijnstok mogelijk effecten ten opzichte van de referentiesituatie. Er dient in de traceringsrekening rekening te worden gehouden met enkele potentiële verontreinigingen, waarvan één locatie als potentieel ernstig wordt aangeduid.

7.3.6 EFFECTEN OP ARCHEOLOGIE

Deelgebied 1: geen effecten

In deelgebied 1 liggen geen archeologische rijksmonumenten en AMK-terreinen tussen het station Goes en de alternatieven C150b1 en C150n.

Deelgebied 2 West: mogelijke effecten door (middel)hoge verwachting

De kabelaanluiting zal mogelijk alleen een negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie hebben op het aspect archeologische verwachtingsgebieden. Bij de aansluiting van de alternatieven C150b1, variant Zuid Beveland en C150b2 naar station Kruiningen zal een zone met een hoge archeologische verwachting worden doorsneden. Alternatieven C150n en variant Kreekrak, waar ten westen van Weihoek een kabeltracé komt, doorsnijden een zone met een middelhoge archeologische verwachting.

Deelgebied 2 Oost: mogelijke effecten door (middel)hoge verwachting

In deelgebied 2 Oost hebben alle alternatieven met aansluiting op verschillende stations geen effect op de aspecten archeologische rijksmonumenten en AMK-terreinen. De aanleg zal mogelijk alleen een negatief effect hebben op het aspect archeologische verwachtingsgebieden. Alle alternatieven doorsnijden een zone met een middelhoge archeologische verwachtingswaarde. Alleen alternatief C150b2 en varianten Kruisland en Steenberg naar station Roosendaal Borchwerf doorsnijden een beperkte zone met een middelhoge en hoge archeologische verwachtingswaarde.

Deelgebied 4: mogelijke effecten door (middel)hoge verwachting en AMK terrein

De aansluitingen op stations in alternatief C150b1 in deelgebied 4 ter hoogte van Moerdijk liggen in een zone van lage archeologische verwachtingen. Hier treden beperkte effecten op. Alternatief C150b1 in de buurt van Groenendijk, 's Gravenmoer en Tilburg doorsnijden zones met een middelhoge archeologische verwachting. Waarbij laatstgenoemde ook een hoog verwachtingsgebied doorsnijdt. Bij het de kabelaanluiting van C150b1 in de buurt van Groenendijk en 's Gravenmoer treedt een effect op doordat op enige afstand een AMK-terrein (4290) is gelegen. Alternatief C150n heeft mogelijk een enkel beperkt effect door het doorsnijden van zones met een lage of middelhoge en/of hoge archeologische verwachtingswaarde.

Bij het mogelijke tracé van de kabelaanluiting van station Spinder en Loven treden negatieve effecten op ten opzichte van de referentiesituatie doordat zones met een middelhoge en of hoge archeologische

verwachting zullen worden doorsneden. Om de aansluiting van Quirijnstok aan te leggen zal een zone met een hoge archeologische verwachting worden doorsneden.

CONCEPT

7.4 EFFECTEN VAN DE STATIONSVARIANTEN

In Tabel 16 zijn de effectscores voor stationsvarianten samengevat. In navolgende paragrafen zijn ze toegelicht.

Beoordelingscriterium	C150b1 (=C150b2) Spinder		C380b (=C380n) Spinder		C150b1 (=C150b2=N) Quirijnstok		C150b1 (=C150b2=N) Loven		C380b (=C380n) Loven	
Leefomgevingskwaliteit										
Aantal gevoelige bestemmingen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Landschap										
Lijnniveau	-	--	0	-	0	--	-	--	0	0
Gebiedskarakteristiek										
Elementen lijnniveau	0	0	0	0	0	0	-	-	0	0
Natuur										
Verandering aantal draadslachtoffers	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gebieden met bijzondere waarde	0	0	0	--	-	--	--	--	-	-
Leefgebied vogels	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leefgebied vleermuizen	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
Leefgebied zoogdieren	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
Tijdelijke effecten	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
Ruimtegebruik										
functie bos en opgaande beplanting	0	0	0	--	-	-	--	--	-	-
Bodem en water										
Aardkundige waarden	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bodemkwaliteit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Archeologie										
Rijksmonumenten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AMK-terreinen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Verwachtingsgebieden	0	0	0	--	--	-	-	-	-	--

Tabel 16 Effectscores voor stationsvarianten

7.4.1 SPINDER

Geen van de stationsvarianten heeft effect (0) op het aspect Leefomgevingskwaliteit. Alternatief C150b en C150n Spinder laten een negatief effect op het lijnniveau gebiedskarakteristiek. Wat betreft landschap heeft het alternatief C380b, net als bij de andere stationsvarianten, de minst nadelige effecten (namelijk neutraal (0)) zien ten opzichte van de referentiesituatie, omdat het station op deze locatie het minste

contrast met de omgeving heeft. Ten opzicht van alle overige beoordelingscriteria scoort de stationsvariant neutraal (0).

7.4.2 QUIRIJNSTOK

Wat betreft de locatie Quirijnstok, zijn er negatieve effecten op de deelaspecten van landschap, ruimtegebruik, natuur en archeologie. Alternatief C380b kent de minste effecten op milieu. Alternatief C150b1 (=C150b2=N) Quirijnstok (14,2 ha) scoort ook negatief (-) op de aspecten gebieden met bijzondere waarden en effect op bosgebied. C150n scoort ook negatiever ten opzichte van de referentiesituatie dan alternatief C380b/n.

Beide alternatieven C150b1 (=C150b2=N) en C150n van stationsvarianten Quirijnstok scoren negatief (-) ten opzichte van de referentiesituatie op het aspect gebieden met bijzondere waarden binnen het beoordelingscriterium Natuur. De varianten leiden als gevolg van de extra verbinding lengte dan wel de stationslocatie tot extra verlies van bijzondere natuurwaarden. Het C380b alternatief wordt licht negatief (-) beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. Alle drie de alternatieven van stationsvariant Quirijnstok scoren (licht) negatief (-) ten opzichte van de referentiesituatie op het aspect verwachtingsgebieden binnen het beoordelingscriterium Archeologie.

7.4.3 LOVEN

De alternatieven scoren op de meeste aspecten voor stationsvariant Loven neutraal (0). Net als bij stationsvariant Quirijnstok, is ook bij Loven het alternatief C380b/n het gunstigst voor milieu.

De negatieve effecten van de locatie Loven gelden vooral voor de milieuaspecten Landschap en Cultuurhistorie, Natuur en Ruimtegebruik. Zo scoort het alternatief C150b1 (=C150b2=N) en C150n licht negatief (-) voor het aspect elementen lijnniveau. Daarnaast hebben de alternatieven C150b1/b2 en C150n het grootste netto ruimtebeslag op het criterium bos (17 ha). Dit leidt tot een negatieve (-) beoordeling ten opzichte van de referentiesituatie. Dit geldt ook voor gebieden met een bijzondere natuurwaarde.

8

Meest Milieuvriendelijke Alternatief (MMA)

8.1 INLEIDING

In dit hoofdstuk is het meest milieuvriendelijke alternatief (MMA), het alternatief dat vanuit milieuoogpunt het beste is, beschreven. De basis voor de keuze van het MMA ligt in de effectbeoordeling, die in Hoofdstuk 7 op hoofdlijnen is beschreven (en in de Deel B en de achtergronddocumenten meer uitgebreid is beschreven). Voor de bepaling van het MMA is een methode gehanteerd. Deze is toegelicht in paragraaf 8.2. Vervolgens is in paragraaf 8.3 per deelgebied bekeken hoe de verschillende alternatieven zich, voor wat betreft milieueffecten, tot elkaar verhouden en welk alternatief of welke alternatieven de basis vormen voor het MMA. Door per deelgebied een MMA te benoemen en deze verschillende alternatieven vervolgens te combineren ontstaat een integraal MMA. In paragraaf 8.4 is dit integrale MMA beschreven. Daar is ook beschreven op welke manier de alternatieven op elkaar aansluiten tussen de deelgebieden en welke stationslocatie onderdeel uitmaakt van het MMA.

8.2 METHODE BEPALING MMA

Om tot het MMA te komen, is de volgende stapsgewijze methode toegepast:

1. De bepaling van het MMA vindt in eerste instantie plaats op basis van de uitkomsten van de effectbeoordeling voor drie milieuthema's zoals in Hoofdstuk 7 weergegeven. Deze milieuthema's zijn: leefomgeving, landschap & cultuurhistorie en natuur. Deze thema's zijn vanuit het wettelijk- en beleidskader (zie Hoofdstuk 3), en hun onderscheidend vermogen, het meest relevant en daarmee doorslaggevend. Binnen de milieuthema's zijn bepaalde beoordelingscriteria ook meer relevant dan andere. In de afweging om tot het MMA te komen, is gekeken naar:
 - a. Leefomgevingskwaliteit: aantal gevoelige bestemmingen in de magneetveldzone.
 - b. Landschap en cultuurhistorie: lijnniveau gebiedskarakteristiek en in mindere mate elementen lijnniveau. Lijnniveau gebiedskarakteristiek weegt 2 x zwaarder dan elementen lijnniveau.
 - c. Natuur: effect op draadslachtoffers en vervolgens leefgebied voor vogels. Effect op draadslachtoffers weegt 2 x zwaarder dan leefgebied voor vogels.
2. De relevante milieuaspecten van de drie milieuthema's zijn gelijk gewogen. Dat betekent dat de effectscores van alle relevante beoordelingscriteria hetzelfde gewicht hebben. Bijvoorbeeld: een score van +++ voor het belangrijkste beoordelingscriterium van het aspect leefomgeving is hetzelfde waard als een score van +++ voor het belangrijkste beoordelingscriterium van het aspect landschap en cultuurhistorie.
3. Het vaststellen van het MMA vindt plaats per deelgebied om tot een zo optimaal mogelijk MMA te komen. De aaneenschakeling van de MMA's per deelgebied leidt tot een integraal MMA dat loopt van Borssele tot Tilburg.

4. De milieuthema's archeologie, ruimtegebruik en bodem en water worden betrokken in de afweging per deelgebied wanneer de doorslaggevende beoordelingscriteria toch geen uitsluitsel geven over de alternatiefkeuze (zie situatie 2 in Tabel 17).
5. Wanneer er voor een milieuthema binnen een deelgebied op basis van de effectscores van de drie belangrijkste milieuthema's geen duidelijk beeld is voor een MMA, wordt de keuze voor een MMA gemaakt op basis van aard en schaal van de effect (kwantitatieve informatie uit Deel B van dit MER) rekening houdende met de relevante beleid en het wettelijke kader en de relevante technische uitgangspunten (zie situatie 2 in Tabel 17).
6. Als in een deelgebied geen onderscheid is tussen milieuthema's (zie punt 1 t/m 5) en de milieuthema's archeologie, ruimtegebruik en bodem en water niet voldoende onderscheidend zijn, worden thematische MMA's aangewezen. Voor dat deelgebied wordt dan per milieuthema aangegeven welk alternatief c.q. variant, het meest gunstig is voor het milieu (dit is in Tabel 17 situatie 3).

Op basis van de bovenstaande stapsgewijze methode kunnen zich toch nog een aantal situaties voordoen, waarbij er niet zonder meer één MMA kan worden vastgesteld, omdat alternatieven voor verschillende aspecten goed scoren. De belangrijkste situaties worden geïllustreerd in Tabel 17. In situatie 1 volgt bijvoorbeeld uit de scores dat voor leefomgevingskwaliteit twee alternatieven in aanmerking komen voor het MMA, maar voor de overige twee thema's slechts 1 alternatief. Omdat in dit geval twee milieuaspecten het alternatief C150b als MMA hebben, is de conclusie dat dat alternatief het MMA wordt. In situatie 2 is de situatie nog iets ingewikkelder; in dat geval wordt ook gekeken naar de overige drie milieuaspecten archeologie, ruimtegebruik en bodem en water, zoals in stap 4 is uitgelegd. Op basis van die aspecten is de conclusie dat C150n het MMA is. In situatie 3 zijn er zelfs drie verschillende MMA's. Omdat geen enkele stap een doorslaggevend MMA oplevert, wordt gekozen voor thematische MMA's. Dit is toegelicht in stap 6.

Situatie 1	Deelgebied MMA	Conclusie MMA
Leefomgevingskwaliteit	C150n of C150b	C150b
Landschap en cultuurhistorie	C150b	
Natuur	C380b	
Situatie 2	Deelgebied MMA	Conclusie MMA
Leefomgevingskwaliteit	C150n of C150b	Nadere weging op basis van stap 4
Landschap en cultuurhistorie	C150b of C150n	
Natuur	C380b	
Sterk onderscheidend MMA voor Archeologie, Ruimtegebruik of Bodem en Water?	Stap 4 = Ja dan C150n	Ja, dan C150n Stap 4 = Nee, dan nadere afweging op basis van stap 5.
Situatie 3	Deelgebied MMA	Conclusie MMA
Leefomgevingskwaliteit	C150n	C150n
Landschap en cultuurhistorie	C150b	C150b
Natuur	C380b	C380b

Tabel 17 Voorbeeld van drie situaties voor bepalen MMA

8.3 VERGELIJKING VAN DE ALTERNATIEVEN EN AANDUIDEN MEEST MILIEUVRIENDELIJK ALTERNATIEF

8.3.1 DEELGEBIED 1

Leefomgevingskwaliteit

Voor het aspect Leefomgeving geldt dat de drie alternatieven C150b1, C150n en C380n vrijwel gelijk scoren. C380b scoort iets negatiever.

Landschap & cultuurhistorie

Voor wat betreft het milieuthema Landschap heeft het alternatief C380n de voorkeur boven de overige alternatieven omdat in dit alternatief de bestaande lijn door Zuid-Beveland wordt geamoveerd en de nieuwe lijn de bestaande 150kV-verbinding volgt.

Natuur

In Deelgebied 1 scoren de alternatieven C380n en C150b1 voor het milieuthema Natuur licht positief op het aspect draadslachtoffers. De absolute verschillen met de overige alternatieven zijn echter niet groot. Voor de overige effecten op natuur scoort C380n negatief en C150n juist positief.

C380n als MMA in Deelgebied 1

Het MMA wordt dus ofwel gevormd door het alternatief C380n of C150n. Beide alternatieven scoren gelijk voor het thema Leefomgevingskwaliteit. Voor het thema Landschap scoort C380n beter. Op het gebied van Natuur scoort C380n beter voor draadslachtoffers en C150n beter voor leefgebied vogels. Gezien het feit dat het beoordelingscriterium draadslachtoffers het zwaarst weegt binnen het milieuaspect Natuur is alternatief C380n het MMA.

8.3.2 DEELGEBIED 2 WEST

Leefomgevingskwaliteit

C150b1 scoort het meest negatief voor het aspect Leefomgevingskwaliteit. De andere alternatieven scoren in kwalitatief opzicht gelijk met licht onderscheid in de aantallen. De varianten Kreekrak en Zuid Beveland scoren minder ongunstig.

Landschap & cultuurhistorie

Vanuit het aspect landschap is er geen alternatief dat duidelijk onderscheidend scoort. Wel scoort C150n licht negatief voor het criterium op lijnniveau, terwijl de andere alternatieven daar neutraal op scoren. Dat komt omdat in dit alternatief een vrij tracé wordt gemaakt en heeft in het bijzonder ter hoogte van de Brabantse Wal een negatief effect, omdat dat gebied als landschappelijk waardevol wordt beschouwd.

Natuur

Binnen het milieuaspect natuur vallen de alternatieven C150b1, C150b2 en C380n in positieve zin op, met name vanwege de positieve effecten op het aspect draadslachtoffers. Wat betreft het aspect 'aantasting leefgebied vogels' scoren de alternatieven C150b1 en b2 negatief en C380n juist positief.

C380n is MMA in Deelgebied 2 west

Het alternatief C380n heeft zodoende de voorkeur vanuit het aspect natuur. Voor het aspect Leefomgevingskwaliteit is het alternatief C150b1, variant Zuid-Beveland en C150n, variant Kreekrak dat het meest positief scoort. Het verschil aantal gevoelige bestemmingen in de magneetveldzone tussen deze varianten en alternatief C380n is 3 gevoelige bestemmingen.

De alternatieven C380n en C150b1 Zuid-Beveland scoren over het geheel genomen het minst ongunstig op het aantal gevoelige bestemmingen in de magneetveldzone. C150b1 Zuid-Beveland heeft echter twee doorsnijdingen (nieuwe gecombineerde verbinding + bestaande verbinding, die verder uit elkaar staan), waardoor deze een licht negatief effect (-) heeft op draadslachtoffers en het landschap. C380n bundelt met de bestaande verbinding waardoor er sprake is van twee naar één nieuwe doorsnijding.

C380n scoort op de resterende aspecten relatief gezien meer positief (aspect ruimtegebruik) dan de andere alternatieven. De conclusie is dat C380n het MMA vormt in deelgebied 2 west.

8.3.3 DEELGEBIED 2 OOST

Leefomgevingskwaliteit

Voor het aspect Leefomgevingskwaliteit liggen de effecten van met name de varianten dicht bij elkaar. Uit de scores blijkt dat van de varianten de variant Steenberg en voor C380n met slechts 10 gevoelige bestemmingen in de nieuwe magneetveldzone het beste scoort. De variant Oud-Gastel voor C150b1 scoort met 22 bestemmingen in de nieuwe magneetveldzone het slechtst.

Landschap

Voor het aspect Landschap scoren de varianten en alternatieven die lopen over de Brabantse wal, slechter. Er is weinig onderscheid, maar C380n variant Steenberg heeft de voorkeur qua landschap omdat binnen C150b1 negatiever wordt gescoord op gebiedskarakteristiek (-- tegen – in C380n).

Natuur

Voor natuur geldt dat het tracé C380n beter scoort dan tracéalternatief C150b2 voor biotoopverlies voor broedvogels. Ook voor de aantallen draadslachtoffers bij volledige mitigatie van de nieuwe verbinding is C380n altijd beter dan C150b2, behalve bij de middelste zaagbek. Wanneer de exacte locatie van de middelste zaagbek bij het oordeel wordt betrokken geldt dat ook voor deze soort C380n beter scoort dan C150b2.

C380n is MMA in Deelgebied 2 oost

Het alternatief C380n heeft de voorkeur vanuit het aspect leefomgevingskwaliteit, landschap en natuur.

8.3.4 DEELGEBIED 3

Alternatief N in deelgebied 3 is niet kansrijk als potentieel MMA (zie ook Bijlage 4 en Hoofdstuk 7). Het alternatief N loopt in deelgebied 3 over de Oosterschelde, een Natura 2000-gebied. Hier zijn veel beschermde vogelsoorten aanwezig. Significante effecten op deze soorten zijn niet uit te sluiten (hierbij gaat het om draadslachtoffers). Deze significante effecten zijn nader onderzocht ten behoeve van het MER. Hiervoor is een selectie gemaakt van de aanwezige beschermde soorten. Van deze beschermde soorten is bekeken hoeveel er in het gebied aanwezig zijn. Voor deze aantallen is berekend hoeveel draadslachtoffers er zijn door een tracé ter plaatse. Op basis van het instandhoudingsdoel van het betreffende Natura2000-gebied is bekeken of de extra sterfte per soort 1% bedraagt van de jaarlijkse achtergrondsterfte van de biogeografische populatie, en er dus sprake is van een significant negatief effect.

In alle onderzochte gevallen lag het effect ver boven de 1% norm. Ook bij het nemen van mitigerende maatregelen en/of er vanuit te gaan dat slechts de helft van het aantal van deze soorten op de locatie vliegbewegingen hebben, is er nog steeds sprake van een significant negatief effect (ruim boven de 1%

norm). Ten opzichte van de normale Ausgangssituatie geldt dat de aantallen draadslachtoffers bij toepassing van mitigerende maatregelen nog minstens een factor van 7,5 (Middelste zaagbek) tot zelfs 43,6 (Wulp) lager moeten liggen om negatieve effecten uit te sluiten. Behalve dit juridische uitgangspunt zijn de veronderstelde relaties zo sterk, dat ook een afwijkende wetenschappelijk inzicht of methode niet tot een wezenlijke andere conclusie kan leiden. Op basis van voorgaande milieueffecten is alternatief N daarom niet geschikt als MMA, omdat er alternatieven zijn die door deelgebied 2 west en 2 oost lopen die deze negatieve effecten niet kennen.

8.3.5 DEELGEBIED 4

Leefomgevingskwaliteit

Uit de scores van Hoofdstuk 7 voor deelgebied 4 blijkt dat voor leefomgevingskwaliteit alternatief C150n de voorkeur heeft. Dit is een autonoom tracé dat speciaal ontwikkeld is om zoveel mogelijk gevoelige bestemmingen te ontwijken.

Landschap & Cultuurhistorie

C150n doorsnijdt voor het aspect landschap echter een geheel nieuw gebied in overgangsgebied van klei- naar zandlandschap, en scoort dus juist negatief op gebiedskarakteristiek. Het zandlandschap dat wordt doorkruist is karakteristiek voor deze omgeving. Het amoveren van bestaande lijnen weegt niet op tegen de effecten van de nieuwe lijn in dit gebied. Het alternatief C150b scoort licht negatief voor landschap, doordat er een gebundeld wordt tot aan Geertruidenberg. Het amoveren van de bestaande 150kV weegt hier niet tegen op. C380b/C380n scoort neutraal omdat de nieuwe lijn op de locatie van de bestaande 380kV komt te staan. De zware bestaande verbinding wordt vervangen door een nieuwe verbinding in Wintrack. Deze bundeling is minder ingrijpend voor het landschap. Het alternatief C380b/C380n heeft daarom de voorkeur als MMA vanuit landschap.

Natuur

Voor het aspect natuur scoort het alternatief C150b1 positief omdat het alternatief het best scoort op het deelaspect draadslachtoffers. Daarbij heeft C150b1 een voordeel ten opzichte van andere alternatieven, omdat dit alternatief goed te bundelen is met bestaande tracés. Tot aan station Geertruidenberg verandert er niets. Vanaf Geertruidenberg tot Tilburg wordt de 150kV lijn geamoveerd; dat is een verbetering ten opzichte van de huidige situatie. Het alternatief C150n heeft een negatief effect op natuur door de doorsnijding; de bestaande 150kV-verbinding weghalen biedt geen verbetering t.o.v. nieuwe lijn. C150b1 heeft de voorkeur vanuit natuur. Het alternatief C380b/C380n scoort zowel neutraal als negatief op het aspect natuur.

Thematische MMA's in deelgebied 4

Omdat uit de effectbeschrijvingen blijkt dat er voor ieder milieuaspect een ander MMA naar voren komt is op basis van stap 4 in paragraaf 8.2 ook naar de effecten van overige drie milieuaspecten ruimtegebruik, archeologie en bodem & water gekeken. Daaruit blijkt dat alternatief C150b iets minder slecht scoort op het aspect 'Beoordeling van de functie 'bos'(in ha)' dan de overige alternatieven maar weer slechter scoort op het aspect 'AMK-terreinen (m² doorsnijding)'. Vervolgens is op basis van stap 5 naar de maat en de schaal van de effecten gekeken van de aspecten leefomgevingskwaliteit, landschap en natuur. Daaruit blijken ook geen grote verschillen. Omdat ook uit de overige geen onderscheidende effecten zijn gebleken is voor deelgebied vier thematische MMA's gekozen. Elk milieuaspect kent dus een ander alternatief als MMA:

- Leefomgeving: C150n,
- Landschap: C380b/C380n,
- Natuur: C150b1/b2.

Stationsvariant

Wat betreft de keuze voor de stationsvariant blijkt uit paragraaf 7.4 dat de locatie Spinder de minste milieueffecten kent, in het bijzonder voor het aspect Natuur. Locatie Spinder vormt daarmee het MMA. Het alternatief C380b kent zelfs helemaal geen effecten voor locatie Spinder.

8.4 HET MMA TRACÉ

In Tabel 18 en Afbeelding 73 MMA tracé over de deelgebieden is per deelgebied het MMA weergegeven.

Deelgebieden	MMA		
	Leefomgevingskwaliteit	Landschap	Natuur
Deelgebied 1	C380n		
Deelgebied 2 west	C380n		
Deelgebied 2 oost	C380n Steenberg		
Deelgebied 3	NVT		
Deelgebied 4	C150n	C380b/C380n	C150b
	Stationsvariant: Locatie Spinder		

Tabel 18 Het MMA per deelgebied (en voor deelgebied 4 per milieuthema)



Afbeelding 73 MMA tracé over de deelgebieden (zie pagina 36 van het kaartenboek)

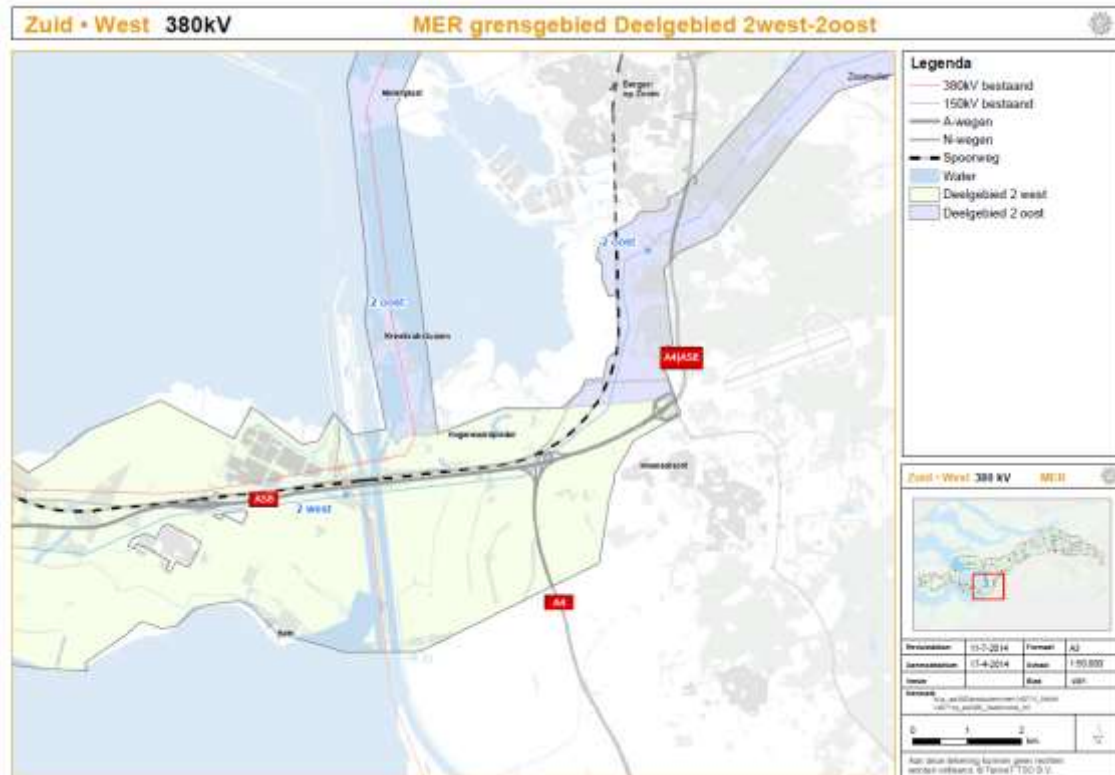
Aansluiting van de deelgebieden

De tracéalternatieven zijn in dit MER per deelgebied beschreven en beoordeeld. De verschillende alternatieven sluiten echter niet in allemaal naadloos op elkaar aan. Dat betekent dat wanneer in 'deelgebied x' een ander alternatief wordt gekozen dan in 'deelgebied y' mogelijk extra traceringsmaatregelen nodig zijn om ervoor te zorgen dat de twee alternatieven op elkaar aangesloten kunnen worden. Tussen deelgebied 1 en deelgebied 2 west, en tussen deelgebied 2 oost en deelgebied 4, sluiten alle alternatieven en varianten op elkaar aan³². Tussen deelgebied 2 west en deelgebied 2 oost is dit niet het geval (zie Afbeelding 74 voor gebied). In sommige gevallen sluiten alternatieven en varianten tussen deze twee deelgebieden niet goed aan. De maatwerkoplossing om deze alternatieven en varianten op elkaar aan te laten sluiten betekent dat er aandacht moet zijn voor de volgende ruimtelijke elementen: het Schelde-Rijnkanaal inclusief windturbines, de A58, buisleidingenstraat, EHS, aardkundig waardevolle gebieden en eventueel verspreid liggende gevoelige bestemmingen.

³² Alternatief N is in paragraaf 7.2 afgefallen. Daarom zijn de overgangen van en naar deelgebied 3 niet langer van belang.

In Bijlage 5 is een schema opgenomen waarin per alternatief en variant is weergegeven of ze op elkaar aansluiten. Daarin is te zien dat er geen problemen zijn in de tracering van het MMA:

- Wat betreft de aansluiting van deelgebied 2 west op deelgebied 1 is er geen probleem. Het gaat hier om hetzelfde alternatief (C380n).
- Wat betreft de aansluitingen van de drie thematische MMA's op C380 Steenbergen zijn er geen problemen in de aansluiting.



Afbeelding 74 Grensgebied Deelgebied 2 west en Deelgebied 2 oost

Deel B

Waar Deel A gaat over de hoofdlijnen van het MER benodigd voor de besluitvorming, gaat Deel B dieper in op de verschillende milieuaspecten en de effectvergelijking. Deel B start met een beschrijving van de relevante wet- en regelgeving en beleidskaders (Hoofdstuk 9 en Hoofdstuk 10). Vervolgens zijn de vijf relevante milieuaspecten in vijf afzonderlijke hoofdstukken beschreven: Leefomgevingskwaliteit (Hoofdstuk 11), Landschap en Cultuurhistorie (Hoofdstuk 12), Natuur (Hoofdstuk 13), Ruimtegebruik (Hoofdstuk 14) Bodem en Water (Hoofdstuk 15) en Archeologie (Hoofdstuk 16). In elk hoofdstuk is eerst het beoordelingskader voor het betreffende aspect beschreven, waarna de referentiesituatie wordt beschreven. Vervolgens worden de effecten per criterium beschreven en de mitigerende en compenserende maatregelen beschreven. Tenslotte worden eventuele leemten in kennis benoemd.

9

Methoden van beoordelen

9.1 INLEIDING

De effecten zijn in principe kwantitatief bepaald. Daar waar niet anders mogelijk of niet zinvol zijn de effecten kwalitatief, op basis van expert judgement, bepaald. Het beoordelingskader en de -methodiek zijn gebaseerd op het beoordelingskader zoals opgenomen in de Notitie reikwijdte en detailniveau.

In Tabel 19 is het beoordelingskader met de te hanteren beoordelingscriteria per thema weergegeven.

Milieuthema	Deelaspect	Criterium	Beschrijving/beoordeling
Leefomgevingskwaliteit	Magneetveld	Aantal gevoelige bestemmingen in de magneetveldzone	Kwantitatief; percelen in de nieuwe magneetveldzone
	Hinderfactoren	Geluid, luchtkwaliteit en trillingen in de realisatiefase	Kwantitatief; percelen in de tijdelijke hinderzone
Landschap en cultuurhistorie	Tracéniveau	Beïnvloeding landschappelijk hoofdpatroon	Kwalitatief (effectbeoordeling)
	Lijnniveau	Beïnvloeding gebiedskarakteristiek	Kwalitatief (effectbeoordeling)
		Beïnvloeding samenhang elementen	Kwalitatief (effectbeoordeling)
	Mastniveau	Fysieke aantasting specifieke elementen	Kwalitatief (gevoeligheidsanalyse)
Visuele verstoring samenhang specifieke elementen		Kwalitatief (gevoeligheidsanalyse)	
Natuur	Verandering aantal draadslachtoffers	-	Ffw & Nbw
	Effecten leefgebied	A: gebieden met bijzondere natuurwaarden	Nbw & EHS
		B. leefgebied vogels	Ffw & Nbw
		C. leefgebied vleermuizen	Ffw
		D. leefgebied zoogdieren	Ffw
Tijdelijke effecten	-	Ffw, Nbw & EHS	
Ruimtegebruik	Ruimtebeslag verbinding	Fysiek ruimtebeslag in ha.	Kwantitatief
	Ruimtegebruik in ZRO-strook	Beoordeling van de functie 'bos'	Kwantitatief (incl. effectbeoordeling)
	Ruimtegebruik in ZRO-strook	Oppervlak overige functies in ZRO in ha.	Kwantitatief
Bodem en Water	Aardkundige waarden zijn beschermd op grond van provinciaal beleid	Aardkundige waarden kunnen blijvend (permanent) worden aangetast	Oppervlakte aantasting aardkundige waarden (m ²)

	Onderzoek naar bodemkwaliteit is nodig op grond van de Wet bodembescherming	Het saneren van bodemverontreinigingen leidt tot een blijvend (permanent) milieueffect	Oppervlakte aantasting bestaande en potentiële verontreinigingen (m ²)
	Effect op sedimentatie- en erosieprocessen in oppervlaktewater, zoals het versneld eroderen van schorren en slikken	Door plaatsing van de masten in de Oosterschelde kunnen de stromingspatronen in deze zeearm veranderen	Kwalitatief
Archeologie	Rijksmonumenten	Mogelijk aangetast oppervlak (m ²)	Kwantitatief
	AMK-terreinen	Mogelijk aangetast oppervlak (m ²)	Kwantitatief
	Verwachtingsgebieden (middelhoog en hoog)	Mogelijk aangetast oppervlak (ha)	Kwantitatief

Tabel 19 Milieuthema's en bijbehorende beoordelingscriteria

9.2 REFERENTIESITUATIE

De referentiesituatie is neutraal gesteld (score nul/0). Indien het alternatief ten opzichte van de referentiesituatie licht positief, positief of zeer positief scoort, dan zijn deze effecten aangeduid met respectievelijk +, ++ en +++. Indien het alternatief tot negatieve effecten leidt, dan zijn deze effecten aangeduid met -, -- en ---, afhankelijk van de ernst en omvang van het betreffende effect. Zie Tabel 20.

Score	Toelichting
+++	zeer positief ten opzichte van de referentiesituatie
++	positief ten opzichte van de referentiesituatie
+	licht positief ten opzichte van de referentiesituatie
0	neutraal ten opzichte van de referentiesituatie
-	licht negatief ten opzichte van de referentiesituatie
--	negatief ten opzichte van de referentiesituatie
---	Zeer negatief ten opzichte van de referentiesituatie

Tabel 20 Schaal van effectbeoordeling ten opzichte van de referentiesituatie

De referentiesituatie in dit MER bestaat uit de huidige situatie inclusief autonome ontwikkeling en beschrijft de situatie over ca. 20 jaar. Onder de autonome ontwikkeling is verstaan: de toekomstige ontwikkeling van het plan- en studiegebied zonder dat de voorgenomen activiteit wordt gerealiseerd. Daarbij is uitgegaan van de huidige activiteiten in het studiegebied en van al genomen besluiten over nieuwe activiteiten of ontwikkelingen die autonoom zullen optreden. De referentiesituatie weerspiegelt een nulalternatief waarmee de alternatieven in het MER zijn vergeleken. In de tabellen waarin de effectscores zijn beschreven is deze aangeduid met "Ref".

9.3 NIET NADER ONDERZOCHE CRITERIA

Naast de in paragraaf 9.1 beschreven aspecten zijn er nog andere aspecten denkbaar waarop de effecten van een nieuwe hoogspanningsverbinding kunnen worden getoetst, zoals luchtkwaliteit, externe veiligheid en trillingen. Op basis van uitgangspunten en uit eerdere onderzoeken (zie achtergronddocument Leefomgevingskwaliteit) is gebleken dat het aanleggen en in gebruik nemen van hoogspanningsverbindingen niet of nauwelijks tot effecten leidt op deze criteria. Om deze reden zijn ze niet nader onderzocht in het MER.

10

Beleid en regelgeving

10.1 TOELICHTING

Binnen de uitwerking van de maatregelen binnen dit project moet rekening worden gehouden met het relevante beleidskader. In de effectbeschrijving in hoofdstuk 7 en Deel B van dit MER heeft het vastgesteld beleid, voor zover relevant, ook meegewogen. In onderstaande tabel is een overzicht opgenomen van de relevante beleidsdocumenten. Dit beleid is (mede)kaderstellend voor de beoordelingskaders die zijn gehanteerd bij de beoordelingscriteria in navolgende hoofdstukken.

Beleidsniveau	Beleidsstuk	Kernpunten beleid in relatie tot voorgenomen activiteit
Leefomgevingskwaliteit		
Internationale regelgeving	ICNIRP Internationale advieswaarde overgenomen door EU (1999)	Advies ter voorkoming van korte termijn effecten als gevolg van blootstelling aan sterke magnetische velden. De waarde (blootstellingslimieten in microtesla) die in het beleidsadvies is opgenomen, is door de ICNIRP (International Commission for Non-Ionising Radiation Protection) vastgelegd. ICNIRP adviseert voor magneetvelden van hoogspanningsverbindingen 100 microtesla aan te houden.
Landelijk beleid en wet- en regelgeving	Wet milieubeheer + circulaire Geluidhinder, Wet Geluidhinder	Beperking van geluidseffecten gedurende de realisatiefase, de gebruiksfase en de sloopfase.

Beleidsniveau	Beleidsstuk	Kernpunten beleid in relatie tot voorgenomen activiteit
	Wet luchtkwaliteit	Beperking bij uitoefening bevoegdheden door grenswaarden voor luchtkwaliteit.
	Richtlijn Stichting Bouwresearch (SBR)	Beoordelingsrichtlijn voor trillingen binnen gevoelige bestemmingen.
	Advies VROM 2005 Onderzoeken RIVM	Het advies is om in die situaties zo veel als redelijkerwijs mogelijk is te vermijden dat er nieuwe situaties ontstaan waarbij kinderen (0-15 jaar) langdurig verblijven in het gebied rond bovengrondse hoogspanningsverbindingen waarbinnen het jaargemiddelde magneetveld hoger is dan 0,4 microtesla (de magneetveldzone). Het gaat hierbij om woningen, scholen, crèches en kinderopvangplaatsen (aangeduid als: gevoelige bestemmingen).
Landschap		
Landelijk beleid en wet- en regelgeving	Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte, 2012	Geeft een nieuw, integraal kader voor het ruimtelijk- en mobiliteitsbeleid op rijksniveau en is de 'kapstok' voor bestaand en nieuw rijksbeleid met ruimtelijke consequenties. In deze structuurvisie schetst het Rijk ambities tot 2040 en doelen, belangen en opgaven tot 2028.

Beleidsniveau	Beleidsstuk	Kernpunten beleid in relatie tot voorgenomen activiteit
	Beleidsvisie 'Kiezen voor karakter, Visie erfgoed en ruimte', 2011	Geeft aan hoe het Rijk het onroerend cultureel erfgoed borgt in de ruimtelijke ordening, welke prioriteiten het kabinet daarbij stelt en hoe het wil samenwerken met publieke en private partijen.
	Nota Belvédère, 1999-2009	Deze nota geeft vanuit de cultuurhistorische waarden van een gebied randvoorwaarden voor ruimtelijke ontwikkelingen. Per belvédèregebied worden fysieke dragers en doelen die worden nagestreefd vermeld. De Nota is sinds 2009 niet meer vigerend, maar de term Belvédèregebied is nog wel gangbaar. Om die reden is gekozen dit beleidsdocument wel op te nemen.
Provinciaal beleid	Omgevingsplan Zeeland 2012-2018, 2012	Het omgevingsplan geeft een provinciale visie op de toekomstige ontwikkeling van de fysieke leefomgeving en geeft richting aan het handelen van de provincie voor de komende jaren.
	Structuurvisie ruimtelijke ordening, Noord-Brabant, 2012	De Structuurvisie geeft de hoofdlijnen van het provinciaal ruimtelijk beleid tot 2025 (met een doorkijk naar 2040). De visie is bindend voor het ruimtelijk handelen van de provincie. Echter: onderdelen uit de structuurvisie zijn opgenomen in de provinciale Verordening. De Verordening is bindend voor een ieder.
	Verordening Ruimte 2012	In de Verordening ruimte staan regels waarmee een gemeente rekening moet houden bij het ontwikkelen van bestemmingsplannen.
Gemeentelijk beleid	Structuurvisie 2030 Breda, 2013	De Structuurvisie vormt het algemene beleids- en toetsingskader voor de ruimtelijke ontwikkelingen op de lange termijn in Breda (2030). Deze visie is breder dan alleen een ruimtelijk document en omvat ook onderwerpen als economie, mobiliteit, cultuur, wonen, groen en water.

Beleidsniveau	Beleidsstuk	Kernpunten beleid in relatie tot voorgenomen activiteit
	Structuurvisie Borsele 2009 - 2014, 2009	In de structuurvisie voor de gemeente Borsele is de visie verwoord over welke ontwikkelingen gewenst zijn voor de gemeenten, hoe deze ontwikkelingen ruimtelijk worden vertaald en op welke wijze de ontwikkelingen worden gefaseerd. Het buitengebied van Borsele maakt onderdeel uit van het Nationaal Landschap Zuidwest-Zeeland. Het beleid is gericht op behoud en versterking van landschappelijke en cultuurhistorische kwaliteiten.
	Etten-Leur in bloei Structuurvisie 2020, 2005	In de StructuurvisiePlus van de gemeente Etten-Leur is uitgegaan van het in evenwicht brengen van kwaliteit en programma. De visie bestaat daarom uit twee niveaus. Eén niveau is gericht op de waardering van de kwaliteiten van het gebied, in de vorm van het duurzaam ruimtelijk structuurbeeld waarin de essenties van het gebied zijn beschreven. En één niveau is gericht op de ontwikkeling van het gebied in de vorm van een strategie(kaart) waarin de te verwachten ruimtelijke ontwikkelingen zijn georganiseerd binnen de planhorizon. Uit de confrontatie tussen beiden is de visie voortgekomen.
	Structuurvisie Geertruidenberg 2030, 2013	De Structuurvisie geeft een beeld van de gewenste toekomstige ruimtelijke ontwikkeling van de gemeente, met als achterliggend doel behoud en ontwikkeling van een aantrekkelijke gemeente - zowel om te wonen, als te werken en te recreëren. De opgaven en kansen liggen vooral in het onderhouden en versterken van bestaande kwaliteiten. De structuurvisie gaat uit van de ontwikkeling van een (extensief) recreatief en agrarisch landschap ten westen en zuiden van Geertruidenberg.
	Dongen structuurvisie 2020, 2009	Gemeente Dongen zet in op het duurzaam versterken van de ruimtelijke kwaliteit. De Structuurvisie PLUS is daarvoor het beleidskader. Eén van de doelen is het versterken van het verkavelings- en beplantingspatroon in het buitengebied. Door de aanplant van hagen, singels en bomenrijen kan de identiteit van het buitengebied worden versterkt. Langs de kernrand van Dongen is verzachting van de huidige - veelal harde - overgang gewenst.

Beleidsniveau	Beleidsstuk	Kernpunten beleid in relatie tot voorgenomen activiteit
	Concept Ruimtelijke structuurvisie Tilburg 2040, 2013	De structuurvisie Tilburg 2040 is een visie op hoofdlijnen. De visie schetst niet het eindpunt, maar geeft richting en mogelijkheden voor ruimtelijke ontwikkelingen. Of deze ontwikkelingen plaatsvinden, bepaalt de gemeente niet alleen. Ook andere organisaties, partijen én burgers geven richting aan de ontwikkeling van Tilburg voor de lange termijn.
	Structuurvisie Kapelle 2012-2030	In de Structuurvisie worden, voor het hele grondgebied van de gemeente Kapelle, afwegingen gemaakt voor het toekomstig ruimtelijk beleid. Er worden keuzes gemaakt over de gewenste ruimtelijke ontwikkeling op de lange termijn, 2020 met een doorzicht naar 2030, en de daarvoor noodzakelijke maatregelen op korte termijn. Het is een richtinggevend document waarin voor overheden, maatschappelijke organisaties, bedrijven en burgers duidelijk wordt welk ruimtelijk beleid de gemeente nastreeft.
	Structuurvisie Reimerswaal	Op 25 september 2012 heeft de gemeenteraad de 'Structuurvisie buitengebied Reimerswaal' ongewijzigd vastgesteld. Het beleid is in de structuurvisie primair gericht op de aan het landelijk gebied gebonden functies zoals water, landbouw, natuur en landschap, recreatief medegebruik en cultuurhistorie. Daarnaast is het beleid gericht op nieuwe economische dragers, bedrijven, wonen en recreatie in het buitengebied.
Natuur		
Internationale regelgeving	Vogelrichtlijn	Bescherming vogelsoorten en speciale beschermingszones voor vogels.

Beleidsniveau	Beleidsstuk	Kernpunten beleid in relatie tot voorgenomen activiteit
	Habitatrichtlijn	Bescherming soorten (exclusief vogels) en habitats en speciale beschermingszones voor deze soorten en habitats.
Landelijk beleid en wet- en regelgeving	Natuurbeschermingswet 1998	Bescherming gebieden.
	Rijksbeleid inzake Ecologische Hoofdstructuur (bruto begrenzing).	Netwerk van bestaande en nieuwe natuurgebieden en verbindingzones (bruto begrenzing).
	Flora- en faunawet	Bescherming soorten
Provinciaal beleid	Provinciaal beleid inzake Ecologische Hoofdstructuur (netto begrenzing).	Netwerk van bestaande en nieuwe natuurgebieden en verbindingzones vastgelegd in ruimtelijke besluiten op basis van Wro.
	Provinciaal beleid inzake weidevogelgebieden en ganzenopvang- / -foerageergebieden.	Open graslandgebieden met hoge vogeldichtheid, vastgelegd in ruimtelijke besluiten.
Ruimtegebruik		
Landelijk beleid en wet- en regelgeving	Structuurvisie Infrastructuur en ruimte, 2012	Geeft een integraal kader voor het ruimtelijk- en mobiliteitsbeleid op rijksniveau en is de 'kapstok' voor bestaand en nieuw rijksbeleid met ruimtelijke consequenties
	Derde Structuurvisie elektriciteitsvoorzieningen, 2009	Ruimtelijk beleidskader voor hoogspanningsverbindingen van 220kV en meer
	Structuurvisie Buisleidingen 2012-2035, 2012	Regelgeving rondom buisleidingen en veiligheidszoning
Provinciaal beleid	Structuurvisie Ruimtelijke Ordening Noord-Brabant, 2010	Strategisch plan van de provincie waarin de provinciale ruimtelijke belangen worden benoemd en de wijze waarop de provincie deze belangen behartigd
	Omgevingsplan Zeeland 2012-2018, 2012	Visie op de fysieke leefomgeving in de provincie Zeeland tot 2018
Gemeentelijk beleid	Structuurvisies en Bestemmingsplannen	Geven een beeld van de huidige situatie en autonome ontwikkelingen op lokaal niveau
Bodem en water		
Internationale regelgeving	Europese Kaderrichtlijn Bodem	Voorkomen van verontreinigingen, structuurverlies en aantasting van bijzondere waarden
	Europese Kaderrichtlijn Water	Voorkomen verontreiniging a.g.v. bijvoorbeeld uitloging van constructies of lozingswater (bemaling), saneren van vervuilde (water)bodems
Landelijk beleid en wet- en regelgeving	Wet Milieubeheer	Stelt wettelijke normen aan de bodemkwaliteit
	Wet bodembescherming	Verbeteren en behouden van de bodemkwaliteit (verontreinigingen dienen gesaneerd of voorkomen te worden)

Beleidsniveau	Beleidsstuk	Kernpunten beleid in relatie tot voorgenomen activiteit
	Waterwet	Behoud waterbergend vermogen, tegengaan van verontreiniging. Verontreinigde locaties waar graafwerkzaamheden plaatsvinden dienen gesaneerd te worden
	Nationaal waterplan	Behoud waterbergend vermogen en flexibel kunnen omgaan met veranderende omstandigheden
	Watertoetsproces	Stelt eisen aan het vroegtijdig betrekken van waterbeheerders bij ruimtelijke plannen
Provinciaal beleid	Aardkundige waarden	Aardkundige monumenten en aardkundig waardevolle gebieden mogen niet worden aangetast
	Grondwaterbescherming	In waterwingebieden zijn geen activiteiten toegestaan, in grondwaterbeschermings-gebieden, boringsvrije zones en intrekgebieden gelden regels voor het roeren van de grond
Beleid waterschappen	Waterbeheerplan	Vanuit de eisen die de Keur stelt en de visie van het waterschap worden de beheermaatregelen voor het waterschap beschreven
	Keur	Het is niet zonder meer toegestaan om in watergangen of waterkering(szones) aanpassingen te verrichten ³³
Archeologie		
Internationale regelgeving	Verdrag van Valletta	Europees verdrag met als doel het duurzaam beschermen van archeologische resten in de bodem.
Landelijk beleid en wet- en regelgeving	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 beleid	Interim Structuurvisie Noord-Brabant	Het zoekgebied van het 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	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.

³³ Dit aspect is niet onderscheidend voor effectbeoordeling van de tracéalternatieven maar wel relevant bij de verlening van vergunningen voor het inpassingsplan.

Beleidsniveau	Beleidsstuk	Kernpunten beleid in relatie tot voorgenomen activiteit
Gemeentelijk niveau	Gemeentelijk archeologiebeleid	Het gemeentelijk beleid volgt uit het provinciale en het nationale beleid. Het wetsuitgangspunt is dat gemeentes zelf de vrijheid hebben om archeologiebeleid 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.

Tabel 21 Overzichtstabel beleidskader

11

Leefomgevingskwaliteit

11.1 INLEIDING

Dit hoofdstuk beschrijft de effecten van de verschillende alternatieven en varianten voor de nieuwe hoogspanningsverbinding ZW380 voor het aspect leefomgevingskwaliteit. Het hoofdstuk is gebaseerd op het achtergronddocument leefomgevingskwaliteit. In paragraaf 11.2 is het beoordelingskader toegelicht dat bij de beoordeling van de effecten gebruikt is. Paragraaf 11.3 beschrijft de huidige situatie en autonome ontwikkelingen in het plangebied, waarna vervolgens in paragraaf 11.4 de effecten in beeld zijn gebracht. 11.5 beschrijft de mitigerende maatregelen en paragraaf 11.6 de leemten in kennis.

11.2 BEOORDELINGSKADER

Vanuit het relevante beleidskader zoals in hoofdstuk 3.2 beschreven, zijn in het MER twee onderzoekscriteria relevant. In deze paragraaf worden deze criteria kort benoemd, in paragrafen 5.4 t/m 5.5 van het achtergronddocument leefomgevingskwaliteit wordt de methode per criterium verder toegelicht.

Magneetvelden

Bij het ontwikkelen van de tracéalternatieven is waar mogelijk rekening gehouden met het voorzorgsprincipe. Vanuit het voorzorgsprincipe is de magneetveldzone bepalend voor de beoordeling van nieuwe situaties. De gekozen methodiek voor de effectbeoordeling komt aan de orde in paragraaf 5.4.2 van het achtergronddocument leefomgevingskwaliteit.

Hinderfactoren in de gebruiksfase en de realisatiefase

De mogelijke hinderaspecten in de realisatiefase en gebruiksfase van de nieuwe hoogspanningsverbinding zijn onderzocht door berekening van het aantal woningen in de directe omgeving van de nieuwe verbinding. Het gaat met name om hinder vanwege geluid, lucht en trillingen. Deze aspecten worden gezamenlijk kwantitatief gepresenteerd op basis van één verstoringsgebied (een tijdelijke hinderzone) dat geldt voor alle onderzochte aspecten die mogelijk hinder kunnen veroorzaken. De methodiek is beschreven in paragraaf 5.3.3. van het achtergronddocument leefomgevingskwaliteit.

In Tabel 22 is een samenvatting gegeven van de relevante onderzoekscriteria en de onderzoeksmethodiek per deelaspect.

Deelaspect	Effect door	Bepalingswijze
Magneetveld	Effecten van magneetvelden in de gebruiksfase	Kwantitatief; percelen in de nieuwe magneetveldzone
Hinderfactoren	Geluid, luchtkwaliteit en trillingen in de realisatiefase	Kwantitatief; percelen in de tijdelijke hinderzone

Tabel 22 Relevante onderzoekscriteria

Waardering effecten	Omschrijving	Aantal gevoelige bestemmingen in nieuwe magneetveldzone
0	Niet of nauwelijks effect	0
-	Licht negatief effect	1 - 15 gevoelige bestemmingen
--	Negatief effect	16 - 30 gevoelige bestemmingen
---	Zeer negatief effect	> 31 gevoelige bestemmingen

Tabel 23 Classificatie van Effecten van magneetvelden in de gebruiksfase

11.3 HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELING

Dit hoofdstuk beschrijft de huidige situatie en de autonome ontwikkeling voor de relevante criteria. Samen vormt dit de referentiesituatie en het is daarmee de basis voor de effectbepaling in de paragrafen 11.3.1 t/m 11.3.6.

Relevant voor het thema leefomgevingskwaliteit zijn de reeds aanwezige hoogspanningsverbindingen in het studiegebied in relatie tot de ligging in de nabijheid van woonomgevingen. Daarnaast zijn voor de tijdelijke effecten van geluid in de realisatiefase de aanwezige geluidsbronnen in het studiegebied van belang voor de bepaling van de referentiesituatie. De referentiesituatie voor het thema leefomgevingskwaliteit wordt bepaald door het gehele gebied binnen de grenzen van het studiegebied te beschouwen, zodat de referentiesituatie gelijk is voor alle alternatieven.

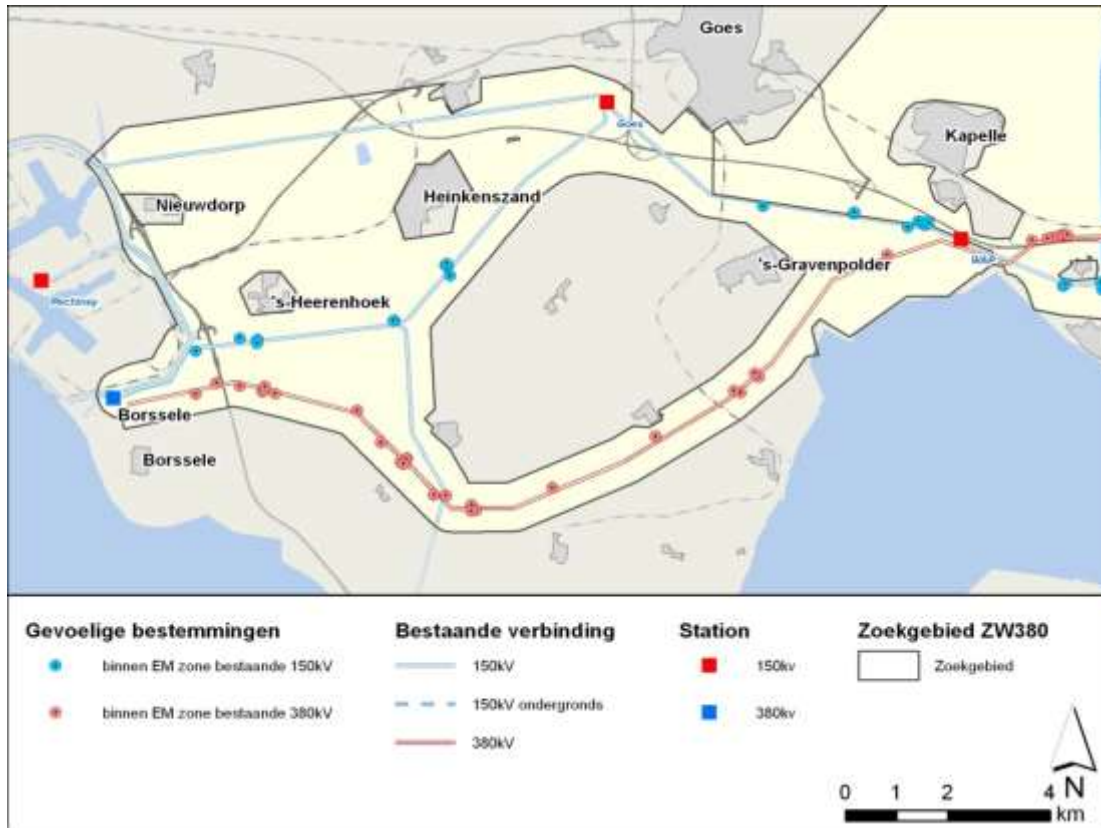
De realisatiefase van de nieuwe 380 kV-verbinding is tijdelijk van aard en omvat de aanlegactiviteiten van de nieuwe verbinding en sloopwerkzaamheden aan de bestaande verbindingen.

11.3.1 DEELGEBIED 1

Huidige situatie

Er loopt een 150 kV-verbinding vanuit de richting van Kapelle, ten zuiden van Goes en Nieuwdorp. Tussen Goes en Borssele ligt tevens een 150 kV-verbinding. Vanuit Borssele loopt er een 380 kV-verbinding naar het zuiden, onder de 's-Gravenpolder, richting Kapelle. Afbeelding 75 geeft de bestaande verbindingen weer binnen deelgebied 1 en de gevoelige bestemmingen binnen de indicatieve magneetveldzone van deze verbindingen.

In deelgebied 1 liggen in de referentiesituatie 44 woonbestemmingen geheel of gedeeltelijk binnen de indicatieve magneetveldzone van de bestaande verbindingen. Er liggen geen kinderdagverblijven, scholen, crèches of kinderopvangplaatsen binnen deze zone.



Afbeelding 75 Bestaande verbindingen binnen deelgebied 1 en gevoelige bestemmingen binnen de indicatieve magneetveldzone van deze verbindingen. Deelgebied loopt tot het 150 kV-station WAP bij Kapelle (oranje streeplijn).

Autonome ontwikkeling

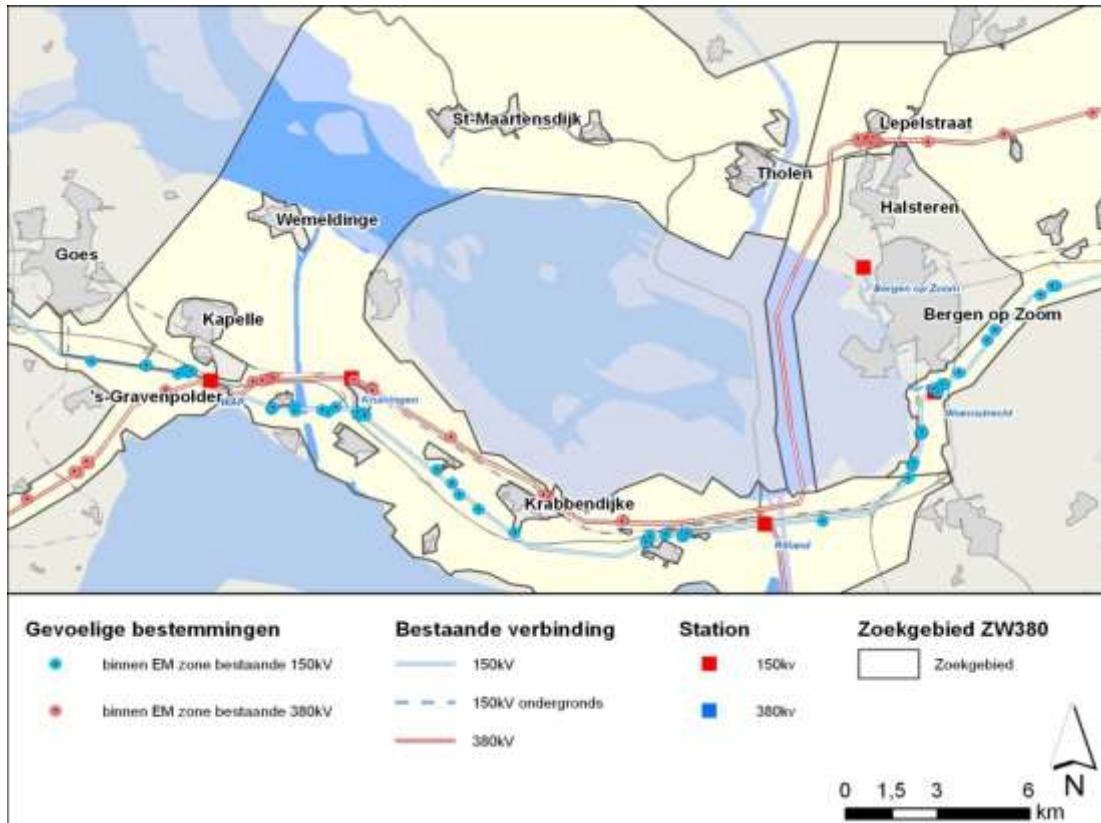
Binnen de indicatieve magneetveldzone van de bestaande verbindingen in deelgebied 1 zijn geen bestemmingsplannen waarbinnen nieuwe gevoelige bestemmingen mogelijk worden gemaakt. Een aantal bestemmingsplannen maakt het bouwen van nieuwe woningen in het buitengebied niet onmogelijk. Dit is echter zo weinig concreet dat daarmee geen rekening is gehouden. Na realisatie van een nieuwe verbinding zijn gemeenten verantwoordelijk voor de afweging of bouw van een gevoelige bestemming nabij de hoogspanningsverbinding wordt toegestaan.

11.3.2 DEELGEBIED 2 WEST

Huidige situatie

Er loopt een 150 kV-verbinding vanuit de richting van Kapelle, over Rilland. Vanuit het zuiden loopt er een 380 kV-verbinding naar Rilland. Afbeelding 76 geeft de bestaande verbindingen weer binnen deelgebied 2 west en de gevoelige bestemmingen binnen de indicatieve magneetveldzone van deze verbindingen.

In deelgebied 2 west liggen in de referentiesituatie 41 woonbestemmingen geheel of gedeeltelijk binnen de indicatieve magneetveldzone van de bestaande verbindingen. Er liggen in deelgebied 2 west geen kinderdagverblijven, scholen, crèches of kinderopvangplaatsen binnen de magneetveldzone in de huidige situatie.



Afbeelding 76 Bestaande verbindingen binnen 2 West en gevoelige bestemmingen binnen de indicatieve magneetveldzone van deze verbindingen. De westelijke grens van deelgebied 2 West ligt bij het 150 kV-station WAP bij Kapelle. De oostelijke grens van deelgebied 2 West.

Autonome ontwikkeling

Binnen de indicatieve magneetveldzone van de bestaande verbindingen in deelgebied 2 West zijn er geen bestemmingsplannen waarbinnen nieuwe gevoelige bestemmingen mogelijk worden gemaakt. Een aantal bestemmingsplannen maakt het bouwen van nieuwe woningen in het buitengebied niet onmogelijk. Dit is echter zo weinig concreet dat daarmee geen rekening is gehouden. Na realisatie van een nieuwe verbinding zijn gemeenten verantwoordelijk voor de afweging of bouw van een gevoelige bestemming nabij de hoogspanningsverbinding wordt toegestaan.

11.3.3 DEELGEBIED 2 OOST

Huidige situatie

Er loopt een 150 kV-verbinding vanuit de richting van Zeeland over Rilland en Woensdrecht richting het noorden van Roosendaal, richting Geertruidenberg. Vanuit de omgeving van Kapelle loopt er ook een 380 kV-verbinding over Rilland naar het noorden van Bergen op Zoom, langs de A58 richting Roosendaal ten zuiden van Oud Gastel en verder naar het noorden in de richting van Moerdijk. Vanuit België loopt er een 380 kV-verbinding naar Rilland. Afbeelding 77 geeft de bestaande verbindingen weer binnen deelgebied 2 oost en de gevoelige bestemmingen binnen de indicatieve magneetveldzone van deze verbindingen.

In deelgebied 2 Oost liggen in de referentiesituatie 85 woonbestemmingen geheel of gedeeltelijk binnen de indicatieve magneetveldzone van de bestaande verbindingen. Er liggen in deelgebied 2 Oost geen kinderdagverblijven, scholen, crèches of kinderopvangplaatsen binnen de magneetveldzone in de huidige situatie.



Afbeelding 77 Bestaande verbindingen binnen deelgebied 2 Oost en gevoelige bestemmingen binnen de indicatieve magneetveldzone van deze verbindingen. De oostelijke grens van deelgebied 2 Oost ligt bij Standdaarbuiten (oranje streeplijn).

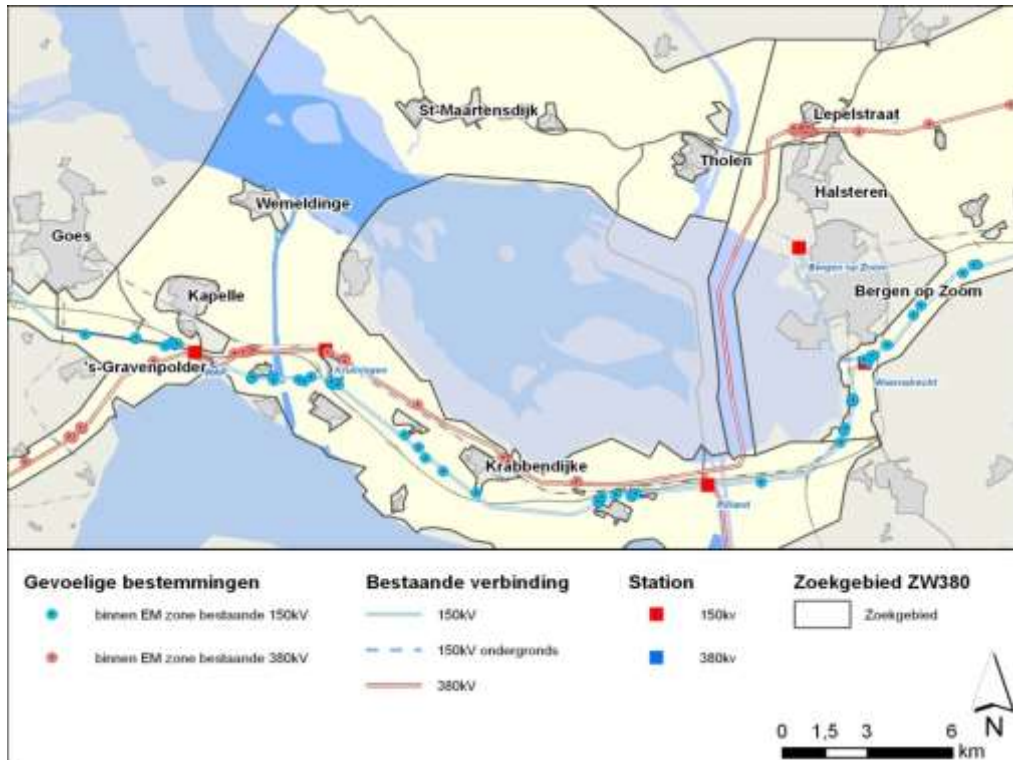
Autonome ontwikkeling

Binnen de indicatieve magneetveldzone van de bestaande verbindingen in deelgebied 2 zijn er geen bestemmingsplannen waarbinnen nieuwe gevoelige bestemmingen mogelijk worden gemaakt. Een aantal bestemmingsplannen maakt het bouwen van nieuwe woningen in het buitengebied niet onmogelijk. Dit is echter zo weinig concreet dat daarmee geen rekening is gehouden. Na realisatie van een nieuwe verbinding zijn gemeenten verantwoordelijk voor de afweging of bouw van een gevoelige bestemming nabij de hoogspanningsverbinding wordt toegestaan.

11.3.4 DEELGEBIED 3

Huidige situatie

In deelgebied 3 liggen geen bestaande 150kV of 380 kV-verbindingen. Afbeelding 78 geeft inzicht in de bestaande situatie.



Afbeelding 78 Bestaande situatie deelgebied 3.

Autonome ontwikkeling

Binnen de indicatieve magneetveldzone van de bestaande verbindingen in deelgebied 3 zijn geen bestemmingsplannen waarbinnen nieuwe gevoelige bestemmingen mogelijk worden gemaakt. Een aantal bestemmingsplannen maakt het bouwen van nieuwe woningen in het buitengebied niet onmogelijk. Dit is echter zo weinig concreet dat daarmee geen rekening is gehouden. Na realisatie van een nieuwe verbinding zijn gemeenten verantwoordelijk voor de afweging of bouw van een gevoelige bestemming nabij de hoogspanningsverbinding wordt toegestaan.

11.3.5 DEELGEBIED 4

Huidige situatie

Er loopt een 150 kV-verbinding vanuit Roosendaal in oostelijke richting via Etten-Leur naar Breda (Afbeelding 79 Doorsnijding bestaande 150 kV-verbinding door Breda-Noord. Afbeelding 79) en verder naar het noorden naar Geertruidenberg. Vanuit de richting van Oud Gastel lopen 150 kV en een 380 kV-verbinding langs Moerdijk naar Geertruidenberg. Tussen Geertruidenberg en Tilburg bevindt zich een 380 kV-verbinding die om de bebouwing van 's-Gravenmoer loopt en vervolgens afbuigt naar het zuiden. Ten zuiden van deze 380 kV-verbinding bevindt zich een 150 kV-verbinding die vanuit Geertruidenberg ten noorden van Oosterhout en Dongen naar het zuiden loopt richting Tilburg. Afbeelding 80 en Afbeelding 81 geven de bestaande verbindingen weer binnen deelgebied 4 (westelijk deel en oostelijk deel) en de gevoelige bestemmingen binnen de indicatieve magneetveldzone van deze verbindingen.

In de referentiesituatie liggen ruim 800 woonbestemmingen geheel of gedeeltelijk binnen de indicatieve magneetveldzone van alle bestaande hoogspanningsverbindingen binnen het zoekgebied van deelgebied 4. Van deze gevoelige bestemmingen ligt een groot deel in Breda-Noord, binnen de magneetveldzone van

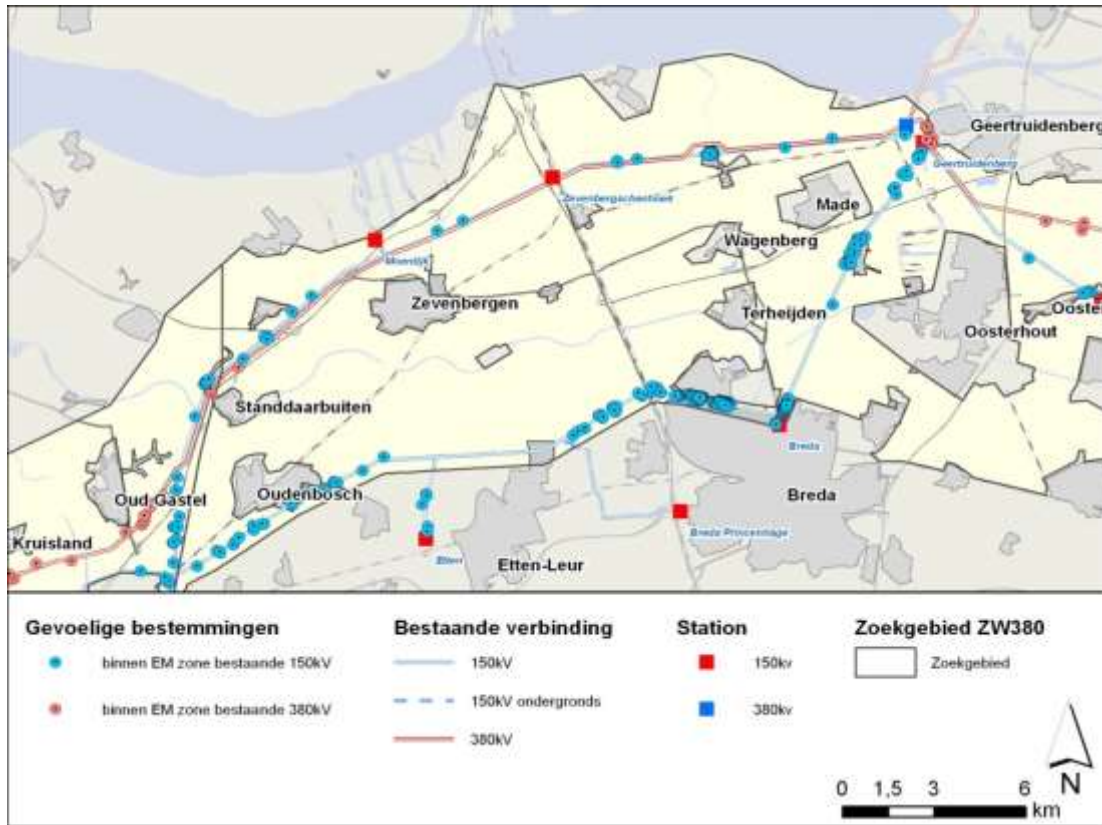
de bestaande 150 kV-verbinding. Hier ligt ook een school deels in de magneetveldzone. In Afbeelding 79 is een luchtfoto weergegeven van Breda-Noord, waar de doorsnijding van de bestaande 150kV is te zien.



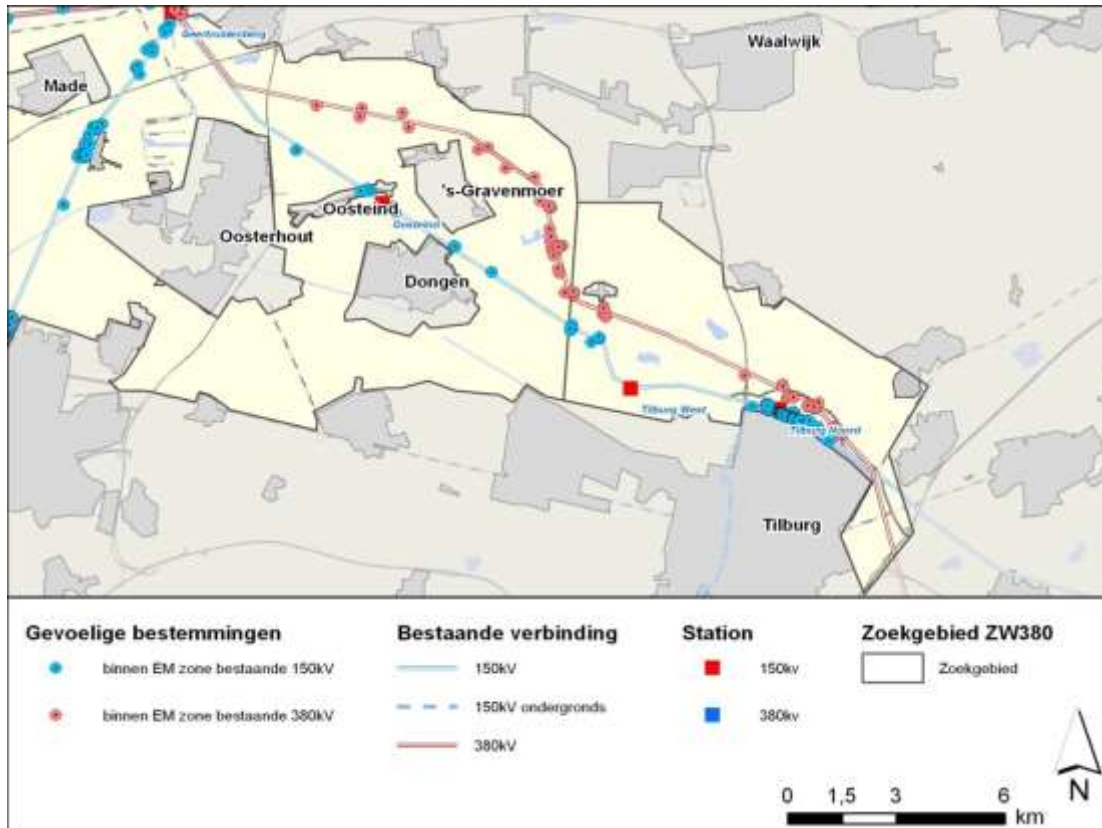
Afbeelding 79 Doorsnijding bestaande 150 kV-verbinding door Breda-Noord.

Autonome ontwikkeling

Binnen de indicatieve magneetveldzone van de bestaande verbindingen in deelgebied 4 zijn geen bestemmingsplannen waarbinnen nieuwe gevoelige bestemmingen mogelijk worden gemaakt. Een aantal bestemmingsplannen maakt het bouwen van nieuwe woningen in het buitengebied niet onmogelijk. Dit is echter zo weinig concreet dat daarmee geen rekening is gehouden. Na realisatie van een nieuwe verbinding zijn gemeenten verantwoordelijk voor de afweging of bouw van een gevoelige bestemming nabij de hoogspanningsverbinding wordt toegestaan.



Afbeelding 80 Bestaande verbindingen binnen deelgebied 4 (westelijk deel) en gevoelige bestemmingen binnen de indicatieve magneetveldzone van deze verbindingen. De westelijke grens van deelgebied 4 ligt bij Standdaarbuiten (oranje streeplijn).



Abbeelding 81 Bestaande verbindingen binnen deelgebied 4 (oostelijk deel) en gevoelige bestemmingen binnen de indicatieve magneetveldzone van deze verbindingen.

11.4 EFFECTBESCHRIJVING

Het achtergronddocument Leefomgevingskwaliteit bevat de totale analyse voor het desbetreffende aspect. De hoofdstukken 7 t/m 11 van dat achtergronddocument bevatten meer uitgebreide omschrijvingen van de effecten per deelgebied (in de x.2 en x.3 paragrafen van ieder hoofdstuk). In de x.4 paragrafen van voornoemde hoofdstukken in het achtergronddocument Leefomgevingskwaliteit zijn samenvattende beschouwingen opgenomen per deelgebied. Gedetailleerde gegevens per deelgebied (zoals ook beschreven in tabel 5.4 van het achtergronddocument Leefomgevingskwaliteit) over de gevoelige bestemmingen in de magneetveldzone van de nieuwe verbinding en het effect van het slopen van bestaande verbindingen zijn opgenomen in bijlage 6 van het achtergronddocument Leefomgevingskwaliteit.

11.4.1 EFFECTEN DEELGEBIED 1

Gevoelige bestemmingen

In dit hoofdstuk zijn de effecten beschreven en beoordeeld voor deelgebied 1. De effectbeoordeling is in Tabel 24 samengevat.

Alternatief	C150b1 (=C150b2)	C150n	C380b	C380n
Gevoelige bestemmingen in de magneetveldzone van de nieuwe verbinding	- (13)	- (13)	--- (32)	- (12)

Tabel 24 Samenvattende effectbeoordeling magneetveldzone deelgebied 1.

Aangezien de alternatieven beoordeeld worden op het aantal gevoelige bestemmingen in de magneetveldzone van (uitsluitend) de nieuwe verbinding (het tracéalternatief), is tracéalternatief C380b als slechtste beoordeeld, met bijna een factor 2 meer gevoelige bestemmingen in de magneetveldzone van de nieuwe verbinding ten opzichte van de alternatieven C380n, C150n en C150b. Alternatief C380b heeft dus het meest negatieve effect voor het criterium magneetvelden. Dit alternatief leidt ook als enige tot een kleine toename van het aantal gevoelige bestemmingen in een magneetveldzone (als het ware een negatief aantal vrijgespeelde bestemmingen). In deelgebied 1 zijn alle gevoelige bestemmingen woonpercelen. Het betreft vooral verspreid liggende woningen.

Hinder in de realisatiefase

Het criterium hinder in de realisatiefase ziet op de effecten die kunnen optreden vanwege bouw- en aanlegwerkzaamheden, inclusief bouwverkeer. Het betreft mogelijke hinder ten gevolge van geluid, trillingen of veranderingen in de luchtkwaliteit.

	C150b1 (C150b2)	C150n	C380b	C380n
Aantal gehinderde woningen binnen zone van 250 meter aan weerszijden van de nieuwe verbinding	52	64	103	65

Tabel 25 Aantallen gehinderden per alternatief in deelgebied 1

11.4.2 EFFECTEN DEELGEBIED 2 WEST

Gevoelige bestemmingen

De effectbeoordeling is in Tabel 26 samengevat.

Alternatief	C150b1	C150b2	C150n	C380b	C380n
Gevoelige bestemmingen in de magneetveldzone van de nieuwe verbinding.	--- (32)	-- (21)	-- (16)	-- (18)	-- (18)

Tabel 26 Samenvattende effectbeoordeling magneetveldzone deelgebied 2 West.

Variant	C150b1 Zuid – Beveland	C150n Kreekrak
Gevoelige bestemmingen in de magneetveldzone van de nieuwe verbinding.	- (15)	- (15)

Tabel 27 Samenvattende effectbeoordeling magneetveldzone varianten deelgebied 2 West

Voor het aspect leefomgevingskwaliteit is het aantal gevoelige bestemmingen per alternatief weergegeven. C150b1 scoort het meest negatief (- - -). De andere alternatieven scoren in kwalitatief opzicht gelijk (- -) met licht onderscheid in de aantallen. De varianten Kreekrak en Zuid Beveland scoren minder ongunstig (-). In deelgebied 2 West zijn alle gevoelige bestemmingen woonpercelen. De gevoelige bestemmingen liggen zowel verspreid over het gebied als in zijn enkele kleine clusters.

Hinder in de realisatiefase

Het criterium hinder in de realisatiefase ziet op de effecten die kunnen optreden vanwege bouw- en aanlegwerkzaamheden, inclusief bouwverkeer. Het betreft mogelijke hinder ten gevolge van geluid, trillingen of veranderingen in de luchtkwaliteit. In Tabel 28 wordt het aantal woningen (woonpercelen) binnen deze (globale) hinderzone aangegeven. In het gebied kan dus mogelijk hinder worden

ondervonden tijdens de aanleg van de nieuwe hoogspanningsverbinding en/of de sloop van de bestaande verbinding (minimaal 73 woningen (C380n) en maximaal 159 woningen (C150n).

	C150b1	C150b2	C150n	C380b	C380n
Aantal gehinderde woningen binnen zone van 250 meter aan weerszijden van de nieuwe verbinding	99	87	159	94	73

Tabel 28 Aantallen gehinderden per alternatief in deelgebied 2 west

Geconstateerd kan worden dat ook in deelgebied 2 West alternatief C380n het kleinste aantal mogelijk gehinderde woningen kent. Dit is te verklaren vanuit het gegeven dat dit een geheel nieuwe verbinding is en bij de tracering ervan konden woningen zo veel mogelijk worden ontzien. Er vindt wel sloop van huidige verbindingen plaats, waardoor hinder kan ontstaan door de sloopwerkzaamheden.

	C150b1 variant Zuid Beveland	C150n (variant Kreekrak)
Aantal gehinderde woningen binnen zone van 250 meter aan weerszijden van de nieuwe verbinding	102 (99)	155 (159)

Tabel 29 Aantallen gehinderden per variant in deelgebied 2 west

Geconstateerd kan worden dat variant Zuid-Beveland ongunstiger scoort dan het basisalternatief C150b1. Variant Kreekrak scoort beter dan de basisvariant C150n. Het getal tussen de haakjes geeft het alternatief weer waar het een variant op is.

11.4.3 EFFECTEN DEELGEBIED 2 OOST

Gevoelige bestemmingen

De effectbeoordeling is in Tabel 30 samengevat.

Alternatief	C150b1 (=C150b2)	C150n	C380b	C380n
Gevoelige bestemmingen in de magneetveldzone van de nieuwe verbinding	--- (55)	--- (39)	--- (56)	-- (19)

Tabel 30 Samenvattende effectbeoordeling magneetveldzone deelgebied 2 Oost.

Variant	C150b1 Variant Oud – Gastel	C150b2 Variant Steenbergen	C150b2 Variant Kruisland	C380b Variant Oud- Gastel	C380n Variant Steenbergen
Gevoelige bestemmingen in de magneetveldzone van de nieuwe verbinding	-- (22)	--- (13)	- (15)	--- (33)	- (10)

Tabel 31 Samenvattende effectbeoordeling magneetveldzone varianten deelgebied 2 Oost

Het meest opvallende alternatief is C380n. Dat alternatief heeft de minste gevoelige bestemmingen in de magneetveldzone. Variant Steenberghe heeft 10 gevoelige bestemmingen in de magneetveldzone van de nieuwe verbinding. In deelgebied 2 Oost zijn alle gevoelige bestemmingen woonpercelen. Het betreft vooral verspreid liggende woningen, met concentraties onder andere ten oosten van Oud Gastel (meerdere alternatieven), bij Lepelstraat (C380b, C150b2) en ten noorden van Kruiningen (C380n).

Hinder in de realisatiefase

Het criterium hinder in de realisatiefase ziet op de effecten die kunnen optreden vanwege bouw- en aanlegwerkzaamheden, inclusief bouwverkeer. Het betreft mogelijke hinder ten gevolge van geluid, trillingen of veranderingen in de luchtkwaliteit. In Tabel 32 wordt het aantal woningen (woonpercelen) binnen deze (globale) hinderzone aangegeven. In het gebied kan dus mogelijk hinder worden ondervonden tijdens de aanleg van de nieuwe hoogspanningsverbinding en/of de sloop van de bestaande verbinding (minimaal 47 woningen (C380n) en maximaal 201 woningen (C150b1)).

	C150b1	C150b2	C150n	C380b	C380n
Aantal gehinderde woningen binnen zone van 250 meter aan weerszijden van de nieuwe verbinding	201	186	124	151	47

Tabel 32 Aantallen gehinderden per alternatief in deelgebied 2 oost

Geconstateerd kan worden dat ook in deelgebied 2 Oost alternatief C380n het kleinste aantal mogelijk gehinderde woningen kent. Dit is te verklaren vanuit het gegeven dat dit een geheel nieuwe verbinding is en bij de tracering ervan konden woningen zo veel mogelijk worden ontzien. Er vindt wel sloop van huidige verbindingen plaats, waardoor hinder kan ontstaan door de sloopwerkzaamheden.

In Tabel 33 is het aantal woningen getoond binnen de hinderzone van de varianten van de tracéalternatieven. Hierbij gaat het om het totale aantal woningen binnen de hinderzone als gevolg van de bouw- en sloopwerkzaamheden, waar in dit MER op beoordeeld wordt.

	C150b1 variant Oud Gastel	C150b2 variant Steenbergen	C150b2 variant Kruisland	C380b variant Oud Gastel	C380n variant Steenbergen
Aantal gehinderde woningen binnen zone van 250 meter aan weerszijden van de nieuwe verbinding	110 (201)	33 (186)	51 (186)	89 (151)	20 (47)

Tabel 33 Aantallen gehinderden per variant in deelgebied 2 oost

Geconstateerd kan worden dat de varianten gunstiger scoren dan het tracéalternatief.

11.4.4 EFFECTEN DEELGEBIED 3**Magneetveldzones**

De effectbeoordeling is in Tabel 34 samengevat.

Tracéalternatief	N
Gevoelige bestemmingen in de magneetveldzone van de nieuwe verbinding	- (3)

Tabel 34 Samenvattende effectbeoordeling magneetveldzone deelgebied 3.

Variant	Tholen
Gevoelige bestemmingen in de magneetveldzone van de nieuwe verbinding	- (1)

Tabel 35 Samenvattende effectbeoordeling magneetveldzone variant deelgebied 3

Voor alternatief N geldt in absolute zin dat in deelgebied 3 slechts 3 woningen in de magneetveldzone van de nieuwe verbinding vallen. Ze zijn verspreid gelegen bij Kladder en Kluttdorp en Steenberg en Halsteren.

Hinder in de realisatiefase

Het criterium hinder in de realisatiefase ziet op de effecten die kunnen optreden vanwege bouw-, sloop- en aanlegwerkzaamheden, inclusief bouwverkeer. Het betreft mogelijke hinder ten gevolge van geluid, trillingen of veranderingen in de luchtkwaliteit. In Tabel 36 wordt het aantal woningen binnen deze (globale) hinderzone aangegeven. In het gebied kan mogelijk hinder worden ondervonden tijdens de aanleg van de nieuwe hoogspanningsverbinding en/of de sloop van de bestaande verbinding. Dit effect is echter tijdelijk en betreft slechts 3 woningen.

	N
Aantal gehinderde woningen binnen zone van 250 meter aan weerszijden van de nieuwe verbinding	3

Tabel 36 Aantallen gehinderden per alternatief in deelgebied 4

In Tabel 37 is het aantal woningen getoond binnen de hinderzone van de varianten van de tracéalternatieven. Hierbij gaat het om het totale aantal woningen binnen de hinderzone als gevolg van de bouw- en sloopwerkzaamheden, waar in dit MER op beoordeeld wordt.

	Variante Tholen
Aantal gehinderde woningen binnen zone van 250 meter aan weerszijden van de nieuwe verbinding	3 (3)

Tabel 37 Aantallen gehinderden per variant in deelgebied 4

Geconstateerd kan worden dat de variant hetzelfde scoort dan het basisalternatief.

11.4.5 EFFECTEN DEELGEBIED 4

Magneetveldzones

De effectbeoordeling is in Tabel 38 samengevat.

Alternatief	C150b1 (=C150b2=N)	C150n	C380b (=C380n)
Gevoelige bestemmingen in de magneetveldzone van de nieuwe verbinding.	---	--	---
	(40)	(20)	(37)

Tabel 38 Samenvattende effectbeoordeling magneetveldzone deelgebied 4.

De alternatieven worden beoordeeld op het voorkomen van gevoelige bestemmingen in de magneetveldzone van uitsluitend het nieuwe tracé, wordt het alternatief C150n voor het criterium magneetveldzones als beste beoordeeld in deelgebied 4, met 20 woonpercelen binnen de magneetveldzone van de nieuwe verbinding. De gevoelige bestemmingen binnen de magneetveldzone in deelgebied 4 zijn woonpercelen en 1 school. De school ligt in de magneetveldzone van de bestaande 150 kV-verbinding in Breda-Noord.

Hinder in de realisatiefase

Het criterium hinder in de realisatiefase ziet op de effecten die kunnen optreden vanwege

bouw-, sloop- en aanlegwerkzaamheden, inclusief bouwverkeer. Het betreft mogelijke hinder ten gevolge van geluid, trillingen of veranderingen in de luchtkwaliteit. In Tabel 39 wordt het aantal woningen binnen deze (globale) hinderzone aangegeven. In het gebied kan mogelijk hinder worden ondervonden tijdens de aanleg van de nieuwe hoogspanningsverbinding en/of de sloop van de bestaande verbinding (tussen de 359 (C150b1) en 379 (C380b)).

	C150b1 (C150b2= N)	C150n	C380b (C380n)
Aantal gehinderde woningen binnen zone van 250 meter aan weerszijden van de nieuwe verbinding	359	379	379

Tabel 39 Aantallen gehinderden per alternatief in deelgebied 4

Bij alternatief C150n en C380b treedt het grootste effect op tijdens de realisatiefase.

11.5 MITIGERENDE MAATREGELEN

B In deze paragraaf zijn de effecten beschreven die naar verwachting optreden bij de verschillende tracéalternatieven. Soms is het mogelijk om de beschreven effecten te mitigeren, dat wil zeggen te beperken. In dit hoofdstuk staat een overzicht van mitigerende maatregelen die kunnen worden genomen. De meeste maatregelen om effecten op leefomgevingskwaliteit te beperken, richten zich op de effecten tijdens de aanlegfase. Alleen maatregelen om de magneetveldzone te beperken zijn van invloed op de gebruiksfase.

Magneetveldzone

De effecten (magneetveldsterkte) van het initiatief kunnen als volgt geminimaliseerd worden.

Aanpassen van de lijnhoogte (afstand tussen de geleiders en het maaiveld)

Hoe hoger de lijnhoogte, hoe smaller de magneetveldzone op maaiveld. Lijnen kunnen hoger komen te hangen door hogere masten te gebruiken of door deze dichter bij elkaar te plaatsen. Dit heeft overigens wel negatieve effecten op de landschappelijke inpassing en op de barrièrewerking voor vogels.

Geluid

Andere heimethodiek toepassen

Bij het bepalen van de effecten van heien is uitgegaan van de traditionele wijze van heien. Om de effecten van deze heimethode te beperken, kan een andere methode worden toegepast. Voorbeelden hiervan zijn voorboren en het toepassen van "zachtere" slagen. Door voor te boren zijn minder slagen nodig om de heipaal te krijgen op de plaats waar die moet komen. Door het verkleinen van de afstand tussen de heipaal en het heiblok zijn de slagen "zachter"; er zijn dan wel meer heislagen nodig waardoor het geluid zich wel langer zal voordoen. Deze twee maatregelen kunnen ook worden gecombineerd. De maatregelen kunnen een reductie opleveren van 24 dB(A). Dit staat gelijk aan een afstandsreductiefactor van 16. Dat betekent dat wanneer heien bijvoorbeeld tot op een afstand van 800 meter hoorbaar is, deze afstand met maatregelen met een factor 16 is terug te brengen tot 50 meter.

Tijdelijke geluidwal op bouwplaats

Verkeer op de bouwplaats veroorzaakt geluid. Om deze geluidseffecten te beperken kan grond die vrijkomt in de aanlegfase gebruikt worden voor een tijdelijke geluidswal. In de praktijk moet worden bepaald of dat logistiek kan en of de ruimte beschikbaar is. Als de ruimte er is en er toch een depot aangelegd moet worden, kan hiermee een geringe reductie van geluidsoverlast worden bewerkstelligd.

Aanpassen maximum snelheid bouwverkeer

Eventueel bouwverkeer door woongebieden kan tot geluidhinder leiden. In dat geval zijn de volgende maatregelen mogelijk om deze effecten weg te nemen of te beperken.

Aanpassen van de maximale rijsnelheid. Hoe langzamer het bouwverkeer rijdt, des te kleiner de geluideffecten zijn.

Bouwverkeer in dagperiode

Beperken van de tijden dat bouwverkeer plaatsvindt. Geluid in de avond- en nachtperiode wordt als hinderlijker ervaren dan geluid overdag. Daarom heeft het de voorkeur om bouwverkeer alleen in de dagperiode plaats te laten hebben.

Beperking geluid door combinatie projecten

Door grote projecten binnen het plangebied tegelijkertijd aan te pakken, wordt de totale geluidsemisatie beperkt. Bovendien kan het werkverkeer op hetzelfde moment van dezelfde toegangswegen en bouwwegen gebruikmaken, zodat de totale duur van de werkzaamheden binnen een gebied afneemt. Een keerzijde kan zijn dat de hoeveelheid bouwverkeer zodanig toeneemt dat overlast ontstaat. Daarom moet per geval worden bekeken of een combinatie van werkzaamheden daadwerkelijk een positief effect heeft.

Trillingen

De belangrijkste effecten op het aspect trillingen doen zich voor tijdens de aanlegfase door de activiteiten zwaar transport, heien en grond verdichten. Om de effecten van deze activiteiten te beperken kan aan verschillende maatregelen worden gedacht.

Andere heimethodiek toepassen

Wanneer heipalen in de grond geschroefd worden in plaats van geslagen, treden geen trillingseffecten meer op door de activiteit heien. Andere methoden die de trillingseffecten beperken zijn dezelfde als de mitigatiemethoden genoemd onder de mitigerende maatregelen voor het aspect geluid.

Aanpassen van het gewicht van het transport

Hoe lichter het gewicht van het transport, des te kleiner de effecten op trillingen worden. Een andere mogelijkheid is het verdelen van het gewicht over meer assen, waardoor de trillingen worden verminderd.

Aanpassen van de maximale rijsnelheid bouwverkeer

Hoe langzamer het bouwverkeer rijdt, des te kleiner de effecten op trillingen worden.

Effenen van het wegdek

De afstand waarover trillinghinder plaatsvindt neemt toe wanneer sprake is van een oneffen wegdek. Door deze oneffenheden weg te nemen, worden de afstanden waarover trillingen tot hinder en/of schade kunnen leiden, kleiner.

Veiligheid

Effecten op het aspect veiligheid worden niet verwacht. Tijdens de aanlegfase zorgt het bouwverkeer wel voor een toename van het aantal verkeersbewegingen, maar de toename is beperkt ten opzichte van het aantal verkeersbewegingen dat zonder dit bouwverkeer al plaatsvindt. Desondanks wordt bouwverkeer wel als negatief ervaren, zeker wanneer dit langs woningen of door woonwijken plaatsvindt. Om recht te doen aan deze beleving kunnen de volgende maatregelen worden getroffen.

Bouwverkeer weren uit woonwijken

Indien dit niet mogelijk is, wordt bouwverkeer alleen binnen de bebouwde kom toegelaten op momenten dat dit acceptabel is voor de veiligheid en geluid. Gedacht kan worden aan tijdstippen wanneer de meeste scholieren hun fietstocht naar school of naar huis hebben voltooid.

Snelheidsbeperking

Op momenten dat bouwverkeer woongebieden nadert, kan het bouwverkeer een snelheidlimite worden opgelegd van bijvoorbeeld 30 kilometer per uur.

Opstellen veiligheidsprotocol

Draadbreuk is ook een aspect dat als onveiligheid wordt ervaren. Op het moment dat een draadbreuk plaatsvindt, is het van belang dat snel diverse diensten worden ingezet, zoals bijvoorbeeld de onderhoudsdiensten en brandweer. Dit is overigens bij bestaande hoogspanningsverbindingen een standaard protocol. Door dit protocol wordt een draadbreuk slechts voor korte periode "alleen" gelaten. De kans op contact tussen mensen en de draad wordt, ondanks het feit dat dit in deze situatie niet gevaarlijk is (omdat er in zo'n geval geen stroom op de draad staat), geminimaliseerd.

11.6 LEEMTEN IN KENNIS

Gevoelige bestemmingen in de magneetveldzone

Op dit moment is er nog weinig praktijkervaring met het masttype dat gebruikt wordt bij de 380 kV hoogspanningsverbinding. In het onderzoek is uitgegaan van een breedte van de magneetveldzone die is vastgesteld op modelmatige berekeningen. De berekeningen zijn uitgevoerd met een door het RIVM goedgekeurd model en in het MER is een extra veiligheidsmarge aangehouden.

Geluid

De belangrijkste leemte in kennis ten aanzien van geluid wordt gevormd door de routes die voor het bouwverkeer worden vastgelegd. Wanneer de routes bekend zijn, moet per route bekeken worden of zich geluidhinder voor gaat doen, en op welke wijze deze hinder voor deze specifieke situatie weggenomen kan worden.

Een andere leemte in kennis betreft de werking van afschermdende bebouwing. De effecten zijn gekwantificeerd in aantallen hectares waarin zich geluidgevoelige bestemming bevinden. Bij de bepaling van deze aantallen hectares is geen rekening gehouden met afschermdende bebouwing.

Wanneer wel rekening wordt gehouden met afschermdende bebouwing, neemt het aantal hectares met geluidgevoelige bestemmingen af. Hoe groot deze afname is, is op dit moment niet bekend.

Daarnaast is er nog weinig ervaring met het masttype dat voor de verbinding wordt gebruikt. Er zijn dus nog geen exacte gegevens over geluid als gevolg van windfluiten en corona.

Trillingen

De belangrijkste leemte in kennis ten aanzien van trillingen wordt gevormd door de routes die voor het bouwverkeer vastgelegd worden. Wanneer de routes bekend zijn, wordt per route bekeken worden of zich trillingshinder en/of -schade voor gaat doen, en op welke wijze deze hinder en/of schade voor deze specifieke situatie weggenomen kan worden door het nemen van mitigerende maatregelen.

Veiligheid

Een leemte in kennis wordt gevormd door de routes die voor het bouwverkeer vastgelegd worden.

Op het moment dat deze routes bekend zijn, moet ten aanzien van het aspect verkeersveiligheid worden nagegaan in hoeverre aanvullende maatregelen noodzakelijk zijn.

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.

CONCEPT

12

Landschap en cultuurhistorie

12.1 INLEIDING

Dit hoofdstuk beschrijft de effecten van de verschillende alternatieven en varianten voor de nieuwe hoogspanningsverbinding ZW380 voor het aspect landschap en cultuurhistorie. Het hoofdstuk is gebaseerd op het achtergronddocument landschap en cultuurhistorie. In paragraaf 12.2 is het beoordelingskader toegelicht dat bij de beoordeling van de effecten gebruikt is. Paragraaf 12.3 beschrijft de huidige situatie en autonome ontwikkelingen in het plangebied, waarna vervolgens in paragraaf 12.4 de effecten in beeld zijn gebracht. 12.5 beschrijft de mitigerende maatregelen en paragraaf 12.6 de leemten in kennis.

12.2 BEOORDELINGSKADER

Landschappelijke kwaliteit wordt voor een belangrijk deel bepaald door drie onderling sterk samenhangende schaalniveaus. Voor hoogspanningsverbindingen worden drie niveaus onderscheiden: tracéniveau, lijnniveau en mastniveau:

- Op het tracéniveau gaat het om het effect van de verbinding op structuren op het hoogste schaalniveau en om de kwaliteit van de verbinding als bovenregionaal landschapselement;
- Op het lijnniveau gaat om het effect van de verbinding op het karakter van het landschap (en de cultuurhistorische elementen daarin) en op specifieke elementen en hun samenhangen op het schaalniveau van de lijn;
- Op het mastniveau gaat het om het effect van de verbinding op specifieke elementen en de samenhang daar tussen, op het schaalniveau van de mast. Omdat de exacte mastposities nog niet bekend zijn, zijn de effecten van de locatie van de masten in deze milieueffectrapportage niet beoordeeld op de 7-puntsschaal, maar is volstaan met een beschrijvende analyse van de gevoeligheid voor verstoring. Om deze analyse mogelijk te maken zijn de waardevolle elementen in de nabijheid van de alternatieven in beeld gebracht. Elementen en objecten die binnen 100 meter van de as van de verbinding liggen worden benoemd als verstoringsgevoelig. 100 meter is een worst case situatie en is gekozen omdat dan zeker is dat geen waardevolle elementen op korte afstand van de verbinding over het hoofd worden gezien.

De beoordelingscriteria die gebruikt zijn voor de uiteindelijke effectbeoordeling hebben dezelfde onderverdeling in de drie schaalniveaus (*tracé, lijn en mast*) en zijn als zodanig specifiek voor dat niveau.

De criteria voor de effectbeoordeling zijn onderverdeeld naar de hiervoor genoemde schaalniveaus. Tabel 40, Tabel 41, Tabel 42, Tabel 43 en Tabel 44 beschrijven welke beoordelingscriteria worden gehanteerd om op de genoemde niveaus de effecten te kunnen bepalen.

Schaalniveau	Beoordelingscriterium	Beschrijving/beoordeling
Tracéniveau	Beïnvloeding landschappelijk hoofdpatroon	Kwalitatief (effectbeoordeling)
	Kwaliteit tracé	Kwalitatief (effectbeoordeling)
Lijnniveau	Beïnvloeding gebiedskarakteristiek	Kwalitatief (effectbeoordeling)
	Beïnvloeding elementen	Kwalitatief (effectbeoordeling)
Mastniveau	Beïnvloeding elementen	Kwalitatief (gevoeligheidsanalyse)

Tabel 40 Criteria ter beschrijving van de effecten op landschap en cultuurhistorie

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

Tabel 41 Beoordeling criterium beïnvloeding landschappelijk hoofdpatroon (ten opzichte van de referentiesituatie)

Waardering effecten	Omschrijving	Beïnvloeding landschappelijk hoofdpatroon
0	Niet of nauwelijks effect	Tracé is goed herkenbaar als bovenregionale infrastructuur en reageert niet op lokale verschijnselen.
-	Licht negatief effect	Tracé is matig herkenbaar als bovenregionale infrastructuur en reageert weinig op lokale verschijnselen.
--	Negatief effect	Tracé is slecht herkenbaar als bovenregionale infrastructuur en reageert vrij veel op lokale verschijnselen.
---	Zeer negatief effect	Tracé is niet herkenbaar als bovenregionale infrastructuur en reageert veel op lokale verschijnselen.

Tabel 42 Beoordeling criterium kwaliteit tracé

		Landelijk gebied	
		Besloten / half open	Open
1	Combineren met 150kV-verbinding (ongeveer op plek van bestaande tracé).	Licht negatief (-), door forsere, meer zichtbare verbinding.	Licht negatief (-), door forsere, meer zichtbare verbinding.
2	Combineren met 380kV-verbinding (ongeveer op plek van bestaand tracé).	Neutraal (0), door vervangen van bestaande forse, zichtbare verbinding.	Neutraal (0), door vervangen van bestaande forse, zichtbare verbinding.
3	Bouwen naast bestaande 150kV-verbinding (uit de pas).	Licht negatief (-), door forsere, meer zichtbare verbinding met een hoge visuele complexiteit die echter beperkt ervaarbaar is.	Negatief (- -), door forsere, meer zichtbare verbinding met een hoge visuele complexiteit die nadrukkelijk ervaarbaar is.

4	Bouwen naast bestaande 380kV-verbinding (in de pas).	Licht negatief (-) door forsere, meer zichtbare verbinding.	Licht negatief (-) door forsere, meer zichtbare verbinding.
5	Nieuwe 380kV-verbinding.	Negatief (- -) door nieuwe, forse verbinding	Negatief (- -) door nieuwe, forse verbinding
6	Verwijderen bestaande 150kV- en 380kV-verbinding.	Licht positief (+) of positief (++) of zeer positief (+++)	Licht positief (+) of positief (++) of zeer positief (+++)
		(afhankelijk van het bestaande effect) door opheffen van veranderingen van het landschapsbeeld of opheffen van contrasten.	(afhankelijk van het bestaande effect) door opheffen van veranderingen van het landschapsbeeld of opheffen van contrasten.

Tabel 43 Globale beoordeling als startpunt voor criterium beïnvloeding gebiedskarakteristiek: Indicatie van effecten van combineren met en bouwen naast een bestaande verbinding in besloten en open landschap

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

Tabel 44 Wijze van beoordeling op lijnniveau, criterium beïnvloeding elementen

Beoordeling varianten

In deelgebied 2 West en Oost, deelgebied 3 en deelgebied 4 zijn er verschillende varianten mogelijk binnen de tracéalternatieven. De varianten zijn net als de basisalternatieven volwaardig beoordeeld. In deelgebied 1 zijn geen varianten gelegen.

12.3 HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELING

In dit hoofdstuk is de huidige situatie en autonome ontwikkeling wat betreft landschap en cultuurhistorie in het zoekgebied beschreven. In paragraaf 12.3.1 is de huidige situatie in algemene zin beschreven. Vervolgens is in paragraaf 12.3.2 t/m 12.3.6 nader gekeken naar de verschillende deelgebieden. In het achtergronddocument landschap en cultuurhistorie zijn de deelgebieden verder onderverdeeld in subgebieden. Uitgangspunt bij de indeling zijn de aanwezige landschapstypen geweest. Vervolgens is per subgebied de huidige situatie en autonome ontwikkeling beschreven (paragraaf 5.4 van het achtergronddocument landschap en cultuurhistorie).

12.3.1 ALGEMEEN

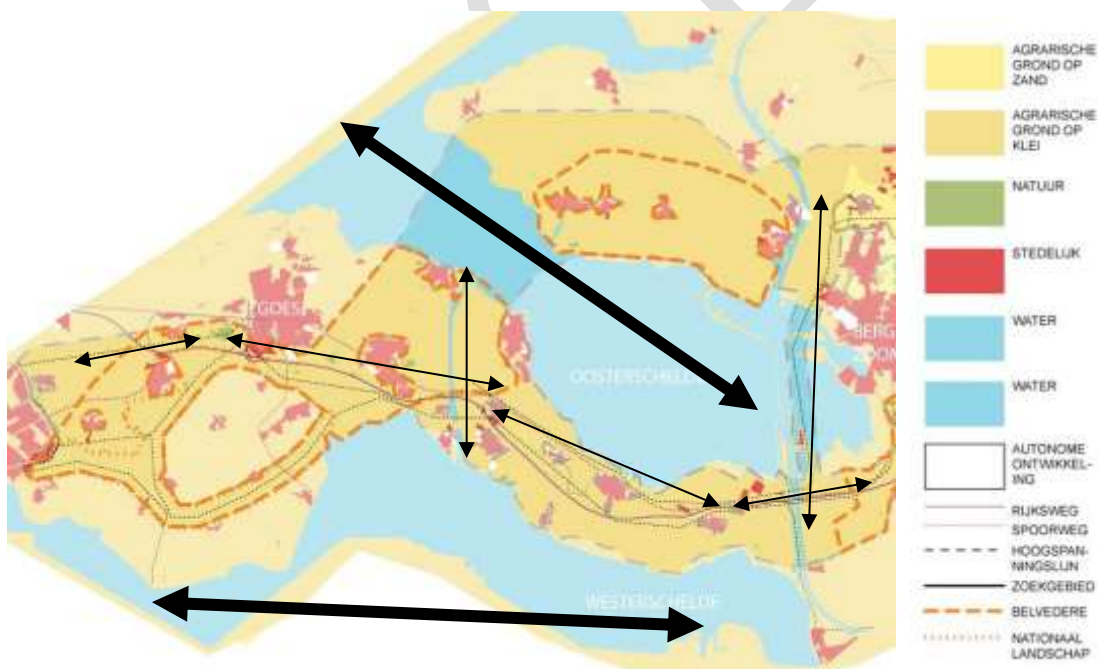
Voor de beschrijving van het landschappelijk hoofdpatroon is het studiegebied verdeeld in:

- Het Zeeuwse zeekleigebied (inclusief de waterlichamen Ooster- en Westerschelde). In grote lijn betreft dit deelgebied 1, deelgebied 2 West en deelgebied 3;
- Het Noord-Brabantse zand- en kleigebied. In grote lijn betreft dit deelgebied 2 Oost en deelgebied 4.

Zeeuws zeekleigebied

Afbeelding 82 geeft het landschappelijk hoofdpatroon van het Zeeuwse kleigebied en omliggende zeearmen (Ooster- en Westerschelde) weer. Duidelijk zichtbaar is de west-oost richting van de zeearmen en tussenliggend land met haaks daarop twee grote waterwegen (Schelde-Rijnkanaal en het Kanaal door Zuid-Beveland). Zuid-Beveland en Tholen worden door de Oosterschelde van elkaar gescheiden. Deze zeearm bestaat bij laagwater uit een landschap van verschillende droogvallende slikken en platen (vooral aan de randen). De zeearm kent een zeer grote ruimtemaat. De tegenoverliggende gebiedsdelen zijn slechts als silhouetten aan de horizon te onderscheiden. De Oosterschelde wordt aan de oostzijde van het vaste land gescheiden door de Oesterdam langs het Schelde-Rijnkanaal. Ten oosten van deze dam is het Markiezaatsmeer gelegen. Aan de zuidzijde van Zuid-Beveland is de Westerschelde gelegen. Dit waterlichaam kent eveneens een grote ruimtemaat en kent bij laagwater droogvallende slikken en schoren. De havens van Antwerpen zijn aan de horizon goed zichtbaar.

Het Zeeuwse kleigebied bestaat voor het overgrote deel uit agrarisch gebied. In Zuid-Beveland kent het agrarische landschap, onder andere door de aanwezigheid van fruitteelt, een half open karakter. Tholen kent daarentegen een open karakter en wordt voornamelijk gebruikt voor veeteelt en akkerbouw. Verspreid in het gebied liggen verschillende grotere en kleinere bebouwingskernen. Grotere verstedelijkte gebieden zijn hier het industriële havengebied van Vlissingen-Oost en de woonbebouwing van Goes.



Afbeelding 82 Landschappelijk hoofdpatroon Zeeuwse kleigebied

In Zuid-Beveland en Tholen is sprake van een zeekleilandschap waarbij onderscheid te maken is in jonge - en oude zeekleipolders: het zogenaamde oud- en nieuwland (zie Afbeelding 83). In het vroeg bewoonde oudland wisselen hogere kreekruggen en poelgebieden elkaar af. De vanaf de 13^e eeuw bedijkte nieuwlandpolders kennen een veel uniformere opbouw. Beide typen zijn, ondanks naoorlogse ruilverkavelingen, nog goed herkenbaar in het landschap. Vooral de zogenaamde Zak van Zuid-Beveland

is landschappelijk en cultuurhistorisch waardevol en is aangewezen als Nationaal Landschap. Het oude land van Tholen is destijds eveneens aangewezen als Belvédèregebied.



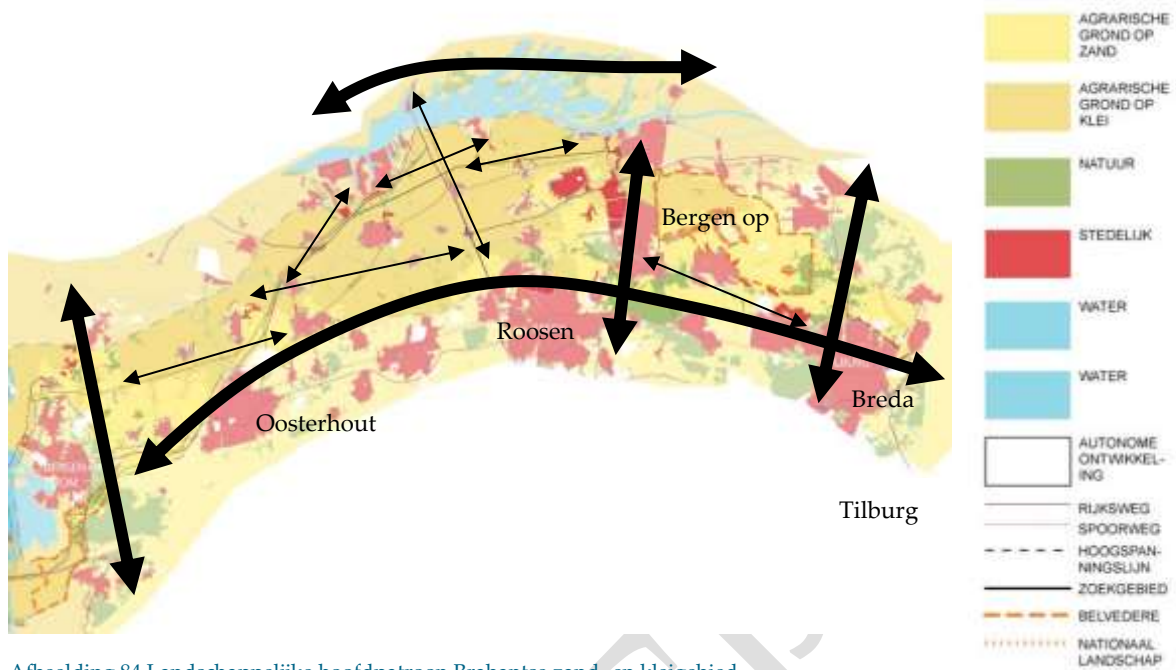
Afbeelding 83 Verschillende ontginningsvormen in het Zeeuwse kleigebied (donker grijs: oude zeeleipolders, licht grijs: de jonge zeeleipolders, blauw: open water)

Het Zeeuws kleigebied wordt doorsneden door een aantal grotere waterwegen die mede bepalend zijn voor het landschappelijk hoofdpatroon. Van Hansweert (Westerschelde) naar Wemeldinge (Oosterschelde) loopt het Kanaal door Zuid-Beveland. Als grens tussen Noord-Brabant en Zeeland loopt vanuit het Antwerpse havengebied richting de Rijn het Schelde-Rijnkanaal. Het kanaal doorsnijdt het meest oostelijke deel van Zuid-Beveland, de Oosterschelde en vervolgens het oostelijke deel van Tholen. Het kanaal wordt langs de Oosterschelde begeleid door de Oesterdam. De kanalen staan min of meer haaks op het dominerende oost-westgerichte landschappelijke hoofdpatroon.

Van oost naar west wordt het gebied doorsneden door de rijksweg A58. Parallel aan deze weg is de spoorlijn Bergen op Zoom - Middelburg gelegen.

Brabantse zand- en kleigebied

Afbeelding 84 geeft het landschappelijk hoofdpatroon weer van het Brabantse zand- en kleigebied. Het zeeleigebied van westelijk Noord-Brabant is daarentegen een open agrarisch gebied, opgedeeld in verschillende kleinere en grotere polders begrensd door polderdijken. Het overgangsgebied van zand naar klei heeft eveneens een open agrarisch karakter, afgewisseld met bosschages. De zandgebieden bestaan uit een half open landschap van bosgebieden afgewisseld met agrarisch gebied. Grotere bos- en heidegebieden zijn te vinden op de Brabantse Wal, bij Breda en ten noorden van Tilburg.

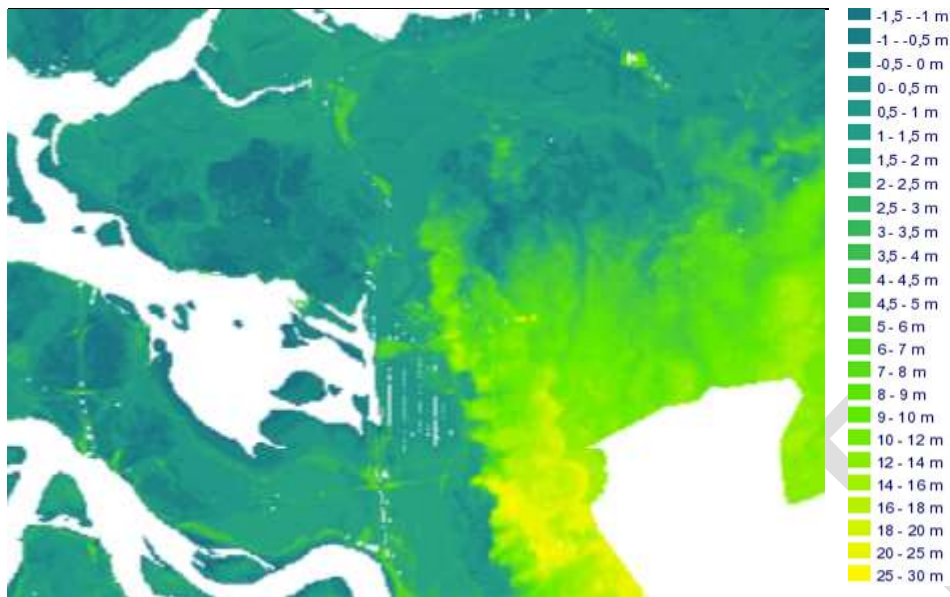


Afbeelding 84 Landschappelijke hoofdpatroon Brabantse zand- en kleigebied

De grote woonkernen in het gebied zijn gevestigd op de overgang van zand naar klei. Voorbeelden zijn Breda, Etten-Leur en Roosendaal, die samen een stedenband vormen. In het overgangs- en zeekleigebied ligt verspreid een aantal kleinere kernen. Het hoofdpatroon ten noorden van het gebied wordt gevormd door het Hollandsch Diep, de Amer en de Biesbosch. Aan het Hollandsch Diep is het industriegebied Moerdijk gelegen. Tussen Oosterhout en Geertruidenberg is de industriële zone langs het Wilhelminakanaal gelegen.

Het zandgebied ligt duidelijk hoger dan het kleigebied. In het westelijk deel zijn deze hoogteverschillen duidelijk zichtbaar. Hier bestaat de overgang tussen zand en klei uit een steilrand³⁴. Deze steilrand slingert van Ossendrecht langs Hoogerheide, Woensdrecht, Bergen op Zoom en Halsteren tot Steenberg. De steilrand bereikt hoogten van ongeveer 20 meter boven NAP. Het gebied ten oosten van de steilrand is de Brabantse wal, een bebost gebied tot circa 40 meter boven NAP (zie ook Afbeelding 85).

³⁴ Een steilrand is in de geomorfologie een abrupt hoogteverschil, wat kan variëren van enkele meters tot vele meters



Afbeelding 85 Hoogteverschillen Brabantse Wal (www.ahn.nl)

Algemene beschrijving Brabants zand- en kleigebied

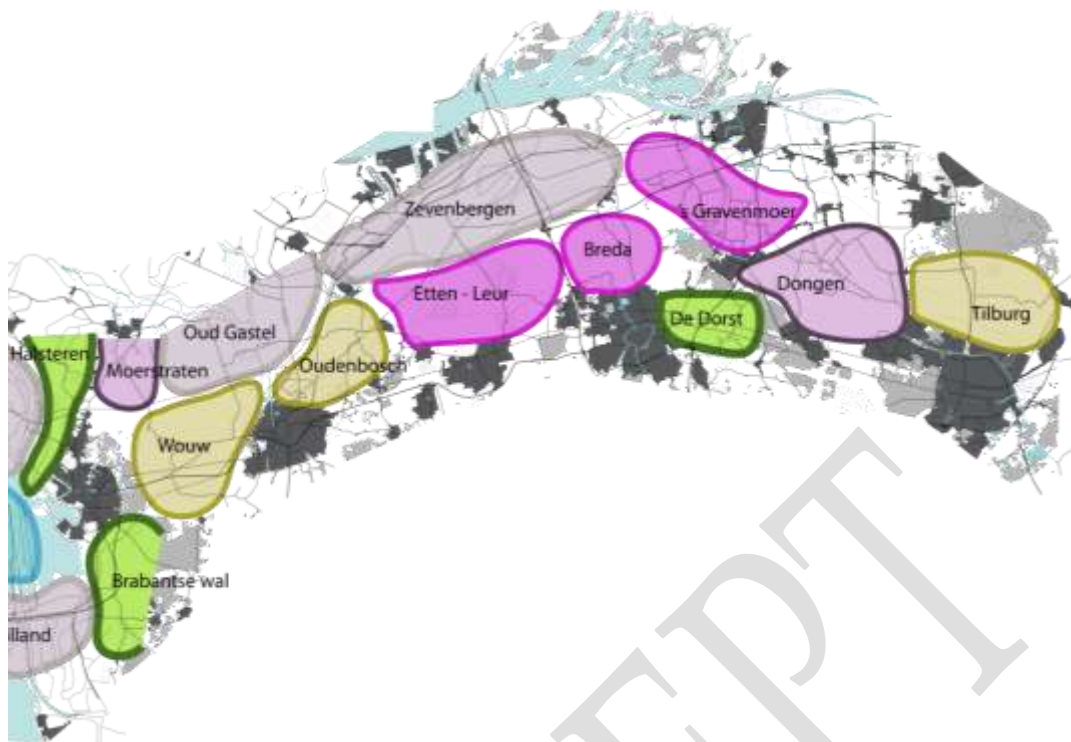
Het Noord-Brabantse zeekleigebied bestaat uit jonge zeekleipolders. Op de overgang van de Brabantse zand- naar de kleigronden zijn verschillende kleinere veenontginningen gelegen. Het zandlandschap bestaat uit kampongtginningen (met plaatselijk essen), heide- en bosontginningen en het turfwinninglandschap (het inmiddels afgegraven veen was hier gelegen op zand, dit in tegenstelling tot het veenontginninglandschap dat op klei is gelegen).

Het bosrijke gebied ten zuiden en oosten van Bergen op Zoom, de Brabantse Wal, is aangewezen als Belvédèregebied. In de noordoosthoek van het zoekgebied is op de overgang van zand naar klei het Belvédèregebied Langstraat gelegen. De zuidwesthoek van het zoekgebied (nabij Tilburg) is voor een klein deel gelegen in nationaal landschap Het Groene Woud (zie paragraaf 3.2 van het achtergronddocument landschap en cultuurhistorie).

Het gebied wordt doorsneden door verschillende rijkswegen. De A4, A27, A17 en A16 zijn noord-zuid gericht. De A58 en A59 doorkruisen het gebied van west naar oost. Door het gebied lopen meerdere spoorwegen: de Hogesnelheidslijn (HSL), Spoorlijn Antwerpen - Lage Zwaluwe (gebundeld aan de A16), Roosendaal - Breda - Eindhoven en Tilburg - Nijmegen.

De belangrijkste watergangen zijn de Mark en het Wilhelminakanaal (Markkanaal en Amertak). De Mark (in het westelijk deel Dintel genoemd) loopt van Dintelmond aan het Volkerak naar Breda. Van Breda naar Oosterhout is het Markkanaal gelegen (deels ook Roosendaalse Vliet genoemd). Het Wilhelminakanaal loopt van de Bergsche Maas via Oosterhout richting Tilburg en verder.

De buisleidingstraat Rotterdam-Antwerpen is zichtbaar in het gebied als gevolg van de bebouwingsvrije zone die via de Brabantse Wal richting Oud Gastel loopt.



Afbeelding 86 Ontginningsvormen Brabant zand- en kleilandschap (groen: heide ontginningslandschap, bruin: kamponginningslandschap, licht grijs: jonge zeekleipolders en paars: turfwinning en veenontginningslandschap)

De bestaande 380kV-hoogspanningsverbinding loopt vanuit Zeeland via de Oesterdam langs Bergen op Zoom en vanaf Halsteren in een rechte lijn door open agrarisch gebied richting het noordoosten. Ter plaatse van Oud Halsteren buigt de verbinding af en loopt parallel aan de A17 richting het noorden. Van dit punt loopt de verbinding eveneens parallel op met de 150kV-verbinding uit Roosendaal. Beide buigen bij Zevenbergen af en lopen gebundeld door het open zeekleilandschap richting Geertruidenberg.

De 150kV-verbinding loopt vanuit Zeeland over de beboste Brabantse Wal en parallel aan de buisleidingstraat en de A58 richting het noorden en buigt vervolgens af richting het hoogspanningsstation nabij Roosendaal. Vanaf dit hoogspanningsstation loopt eveneens een 150kV-hoogspanningsverbinding richting Breda en vervolgens, via de bebouwde kom van Breda, naar Geertruidenberg. Vanaf Geertruidenberg loopt in een rechte lijn door het open landschap een 150kV- en 380kV-verbinding richting Tilburg. In het open gebied ten oosten van Dongen kent de 380kV-verbinding een aantal knikken. De 150kV loopt in een rechte lijn naar de noordrand van Tilburg (station Tilburg West) en loopt vandaar richting het oosten.

Autonome ontwikkelingen

Rond de verschillende kernen in Noord-Brabant vinden kleinere en grotere stedelijke uitbreidingen plaats die als autonoom aangemerkt kunnen worden. Hiermee wijzigt het landgebruik in de stadsranden wat enige invloed heeft op de mate van openheid. Daarnaast vormt het doortrekken van de A4 van Dinteloord naar Bergen op Zoom een autonome ontwikkeling. Dit leidt tot een nieuwe infrastructurele doorsnijding in West Brabant.

12.3.2 DEELGEBIED 1

Huidige situatie

Deelgebied 1 betreft globaal het gebied ten westen van het kanaal door Zuid-Beveland. Dit gebied omvat de subgebieden Borsele, Ovezande en Goes en betreft de oude zeekelepolders (ten oosten van Goes) van voor 1300 (na Christus), de jongere zeekelepolders vanaf de 13^e tot de 17^e eeuw (rondom Ovezande), en de jonge zeekelepolders van na de 17^e eeuw (ten noorden van Borssele).

Het landschap van deelgebied 1³⁵ is een gaaf en compleet voorbeeld van een Zeeuws kleipolderlandschap. Het bestaat uit oudland en middelland / nieuwanlandpolders. Het oudlandgebied is laaggelegen en relatief open. In het verleden was er sprake van een onregelmatige percelering en gebruik als grasland. Het inpolderen van de op- en aanwassen heeft geresulteerd in een onregelmatig patroon van kleine(re) poldertjes, kreekrestanten en voormalige getijdengeulen. Bijzonder voor dit gebied is het fijnmazige patroon van (bloem)dijken. De nieuwanlandpolders zijn meer grofmazig en open. De Borsselepolder is volgens een strak geometrisch patroon opgezet.

Autonome ontwikkelingen

In deelgebied 1 zullen verschillende kleinere woningbouwprojecten worden ontwikkeld. Ten noorden van Heinkenszand is de ontwikkeling 'Noordzak 3' vastgesteld. Hier wordt het bestaande bedrijventerrein uitgebreid. Ten noorden van Borssele wordt de Sloeweg (N62) verdubbeld.

Ten zuidoosten van het Sloegebied is het Sloebos ontwikkeld. Het bos vormt een groene buffer tussen de dorpen Borssele en 's-Heerenhoek enerzijds en het industrieterrein anderzijds. Het bosgebied geeft een plaatselijke verdichting van het landschap. De zichtbaarheid van de industriële activiteiten vanuit het open poldergebied neemt hierdoor af.

Ten zuiden van Goes worden plannen ontwikkeld voor een extra aansluiting op de A58. Op het moment van schrijven van dit achtergrondrapport is er nog geen concreet ontwerp van deze aansluiting beschikbaar, zodat de landschappelijke consequenties niet inzichtelijk gemaakt kunnen worden.

12.3.3 DEELGEBIED 2 WEST

Huidige situatie

In deelgebied 2 liggen de jonge zeekelepolders van Zuid-Beveland, onder te verdelen in de jonge zeekelepolder ingepolderd in de 16^e tot aan de 18^e eeuw (rondom Krabbedijke) en de nieuwere polders van na 1800 (rondom Rilland).

Subgebied Krabbedijke, jonge zeekelepolders

Deze polders, met weinig karakterverschillen, vormen de overgang tussen het rationele open landschap in het oosten van Zuid-Beveland en het oude land in het westen. Het gebied kenmerkt zich door een landschap met afwisselend fruitteelt, open akkerland, dorpskernen en enkele markante beplante binnenpolderdijken (zie Afbeelding 87). De wegen in het gebied zijn kronkelig en worden op verschillende plaatsen begeleid met lintbebouwing. De Fredericapolder vormt een bijzonder herkenbare poldereenheid. Ten noorden hiervan ligt een kreekrestant, de Vinkenissekreek. Ten zuidoosten van Kruiningen bevindt zich het groen- en recreatiegebied Den Inkel.

³⁵ Deelgebied 1 ligt in de Zak van Zuid-Beveland. Dit gebied maakt onderdeel uit van Nationaal Landschap Zuidwest-Zeeland.

De nederzettingen in het gebied kennen een harde dorpsrand van relatief nieuwe bebouwing. Uitzondering hierop vormt de oude lintbebouwing aan de zuidzijde van Krabbedijke, de lintbebouwing van Ostdijk en de rand van het dorp Waarde.

Het gebied wordt doorsneden door grootschalige infrastructurele lijnen zoals de rijksweg A58, de provinciale weg en de spoorlijn Bergen op Zoom - Vlissingen. Ten noorden van Kruiningen is een bedrijventerrein (Nishoek) aanwezig. Ten zuiden van Kruiningen ligt de voormalige veerhaven.



Afbeelding 87 De jonge zeekleipolders ten westen van Krabbedijke worden gekenmerkt door een afwisseling van meer besloten fruitgaarden, lintbebouwing langs kronkelige wegen en dijken en open akkergebieden.

Subgebied Rilland, jonge zeekleipolders

Dit subgebied maakt onderdeel uit van de jonge zeekleipolders. De nieuwere polders van na 1800 zijn globaal gelegen rondom het dorp Rilland en kennen weinig karakterverschillen. Het gebied kent een regelmatige en rechthoekige verkaveling. De wegen en dijken zijn recht en houden geen verband met de oorspronkelijk landschapsvormen (kreeken en poelen). De beplante dijken geven geleiding aan de openheid van het landschap en verdelen het in grote eenheden. Het gebied vormt, samen met de Brabantse Wal, de markante begrenzing tussen de polders van Zeeland en de hogere zandgronden van Brabant.

De enige nederzetting in dit gebied is Rilland; een dorp met een rationeel verkavelingspatroon en een harde dorpsrand grotendeels gebouwd in de 20^e eeuw. Daarnaast is een bedrijventerrein aanwezig (De Poort) en ten noorden van de snelweg een modern kassengebied.

De polders worden, naast de grootschalige infrastructuur (snelwegen en knooppunt, spoorlijn en provinciale weg in oost-west richting) doorsneden door de noord-zuid gelegen Schelde-Rijnverbinding en het bijhorende Bathse Spuikanaal. Aan de noordzijde van polders bevinden zich in het kanaal de Kreekraksluizen en een buitendijks gelegen groen- en recreatiegebied. In het gebied liggen globaal in oost-westrichting een 150kV en een 380kV-hoogspanningsverbinding. Bij het kanaal sluit tevens een noord-zuid gesitueerde 380kV-verbinding aan. Langs het kanaal staat aan beide zijden een rij windturbines. Het gebied heeft een sterk rationeel en moderne karakteristiek (zie Afbeelding 88).

De zichtbaarheid van de verschillende grote infrastructurele lijnen is groot. Vanaf verschillende plekken in het gebied is het havengebied van Antwerpen zichtbaar.



Afbeelding 88 Het jonge zeeleipoldergebied in subgebied Rilland kent een sterk open en rationeel karakter. Aan de horizon zijn de parallel aan elkaar lopende 150kV- en 380kV-verbinding zichtbaar.

Autonome ontwikkeling

In deelgebied 2 West is sprake van de volgende autonome ontwikkelingen:

- Ten oosten van bedrijventerrein Smokkelhoek in Kapelle is een uitbreiding voorzien;
- Aan de noordzijde van Hansweert is de ontwikkeling van het landgoed Schore vastgesteld;
- Tussen Kruiningen en Nishoek is de uitbreiding voor bedrijventerrein Nishoek vastgesteld;
- Ten noorden van bedrijventerrein Nishoek is een bovengrondse hoogspanningsverbinding in noordelijke richting vastgesteld;
- Ten zuiden van bedrijventerrein De Poort (ten noordoosten van Rilland) is een uitbreiding;
- Ten zuiden van Kreekraksluizen is de ontwikkeling van de Groene Poort-Rilland vastgesteld. Het gaat hier om een ontwikkeling van bedrijven, mogelijk glastuinbouw en mogelijk silo's van maximaal 25 meter hoog;
- Aan de zuidzijde van Bergen op Zoom is een verplaatsing van de afrit bij Woensdrecht op de A58 gepland.

12.3.4 DEELGEBIED 2 OOST

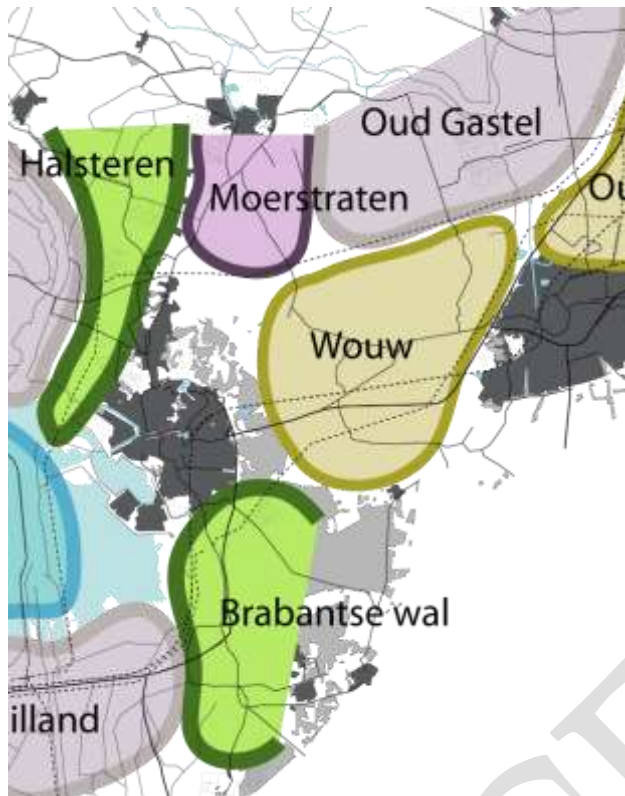
Huidige situatie

In dit deelgebied ligt het heideontginningsgebied van de Brabantse Wal en een deel van de Oosterschelde. Daarnaast zijn hier kampongtingingen en turfwinninglandschappen te vinden (zie Afbeelding 89).

Subgebied Halsteren (zandgronden)

Het subgebied Halsteren ligt op de Brabantse zandgronden en kent duidelijke karakter verschillen. Het gebied wordt gekenmerkt door verschillende dorpskernen waarvan Halsteren het grootste ruimtebeslag heeft. Daarnaast komen in het gebied de kernen Kladder, Lepelstraat en Oude- en Nieuwe Molen voor. De randen van de kernen hebben veelal een groen karakter met hier en daar zicht op de bebouwing. Het gebied tussen de kernen heeft een half open agrarisch karakter en wordt doorsneden door kronkelige wegen begeleid met begroeiing, woonbebouwing en boerderijen. Aan de oostzijde van het gebied is een markante overgang aanwezig naar de Brabantse Wal.

De N286 doorsnijdt het gebied van west naar oost. Tussen Lepelstraat en Steenberg bevindt zich een grootschalig glastuinbouwgebied. Globaal op de overgang van klei- naar zandgrond loopt de bestaande 380kV-verbinding.



Afbeelding 89 Subgebieden deelgebied 2 Oost (groen: heide ontginningslandschap, bruin: kamptontginnings-landschap, licht grijs: jonge zeeleipolders, paars: turfwinning)

Subgebied Brabantse Wal, heideontginning

De Brabantse Wal bestaat uit een hoge zandrug die aan de westkant door de zee is afgekalfd, waardoor tussen het westelijke gelegen zeeleigebied en het zandgebied van de Brabantse Wal circa vijftien meter hoogteverschil is ontstaan. De Brabantse Wal ligt op de grens van de provincies Noord-Brabant en Zeeland en loopt globaal van Steenberg tot aan Woensdrecht. Het hoogste punt op de Brabantse Wal is de Hoogenberg bij Putte (+39,1 m NAP). In het noordelijk deel van de Brabantse Wal (omgeving Halsteren - Kladder) is het hoogteverschil met het polderlandschap klein.

Het centrale deel van het gebied wordt gekenmerkt door een afwisseling van bosgebieden, heideterreinen en verspreid liggende kleine landbouwenclaves. Aan de randen, op de overgang naar de lager gelegen gebieden, liggen de dorpen met oude kamptontginningen en plaatselijk essen. Bij Woensdrecht liggen direct ten westen van de Brabantse Wal de oudste poldertjes, die nog hun oorspronkelijke kleinschalige opstreckende verkaveling hebben.

De Brabantse Wal is vanuit Zeeland al vanaf grote afstand zichtbaar. Gezien vanuit Zeeland rijst het gebied als het ware op uit de verder vlakke zeeleipolders (zie Afbeelding 90). Vanaf de Brabantse Wal is Zeeland goed zichtbaar. Het zicht naar het zuidoosten wordt deels bepaald door de Antwerpse havens (zie Afbeelding 91).

Een groot deel van het zuidelijke deel van de Brabantse wal is bebost en kent daardoor weinig karakterverschillen. Dit aaneengesloten bos- en natuurgebied loopt vanaf de grens met België tot aan Halsteren. Het van oorsprong heidegebied is in de 20^e eeuw ontgonnen en bebost. De bossen kennen een sterk rationeel verkavelingspatroon (dennenakkers). Verspreid over het gebied liggen nog enkele kleinere en grotere heidevelden (onder andere natuurgebied De Zoom en Kalmhoutse heide).

Tussen Steenberg en Bergen op Zoom bestaat sinds de Tachtigjarige Oorlog de West-Brabantse Waterlinie. Ter verdediging van de twee vestingsteden en de vaarroute tussen Holland en Zeeland konden grote delen van West-Brabant onder water worden gezet. Op de hogere delen in het landschap werden aarden forten gebouwd. Nog bestaande forten ten noorden van Bergen op Zoom zijn Fort de Roovere, Fort Pinssen en Fort Moermont.



Afbeelding 90 Zicht vanuit poldergebied (nabij Woensdrecht) op de Brabantse Wal.



Afbeelding 91 Zicht van de rand van de Brabantse Wal (Woensdrecht) op het Antwerpse havengebied.

Het gebied wordt doorsneden door verschillende infrastructurele lijnen. Van zuid naar noord loopt de N289 en in het verlengde daarvan liggen de A58 en de spoorlijn Bergen op Zoom - Roosendaal. Daarnaast wordt het bosgebied doorsneden door de buisleidingstraat, een brede open zone die loopt vanaf het kleigebied over de Brabantse Wal richting Roosendaal (zie Afbeelding 92). In deze zone liggen buisleidingen; daarnaast loopt langs deze zone een bestaande hoogspanningsverbinding. Het subgebied Brabantse Wal wordt grotendeels bepaald door de overgangszone van klei naar zand. Op deze overgangszone is landgoed Mattemburg gelegen. Op de Brabantse Wal liggen bosgebieden, waaronder Landgoed Zoomland.



Afbeelding 92 De open buisleidingstraat door het dichte rationeel verkavelde bosgebied van de Brabantse Wal.

Subgebied Moerstraten, turfwinninglandschap

Het afgraven van veen op zandgrond heeft plaatsgevonden vanaf de 13^e eeuw tot aan de 18^e eeuw. Brabant was één van de eerste gebieden in Noordwest Europa waar op grote schaal en met een bedrijfsmatige aanpak turf werd gewonnen. De veenafgravingen werden spoedig gevolgd door landbouwontginningen. Dit heeft zich vertaald in een landschap van rechtlijnige patronen van (water)wegen.

Het gebied ten noorden van Moerstraten is een turfwinninglandschap (ten noordoosten van Bergen op Zoom). Het landschap is door het rechthoekige verkavelingspatroon duidelijk te onderscheiden van de meer blokverkavelde omgeving (kampontginningslandschap). Verder heeft het gebied een gedeeltelijk 'nat' karakter wat zich uit in een fijnmazig slotenpatroon en een landgebruik dat voornamelijk bestaat uit grasland (Het Laag). In het gebied is een tweetal grotere landgoederen met bos gelegen: Dassenberg en Het Oudland (zie Afbeelding 93). De zuidzijde van het gebied wordt begrensd door een hoogspanningverbinding (380kV-verbinding).

Het landgoed Dassenberg (1800-1900) kent een afwisseling van bossen, natte beemdgronden en waterpartijen. De kern bestaat uit landgoedbebouwing (kapel, pachthoeven, landhuis en dienstwoningen). Nabij de kern van het landgoed kent het gebied een parkaanleg met zowel kenmerken van Engelse Landschapsstijl als formele stijl. Het landgoed wordt doorsneden door een wegensysteem van lanen en zandpaden. Verder van het huis liggen kleine productiebossen (loofhout en naaldhout) met verspreid liggende percelen bouwland en grasland. Het gebied wordt gekenmerkt door een sterke onderlinge samenhang en een zekere mate van gaafheid.

Het Oudland is een veenontginning uit de periode 1400-1500, met een reeks van kleine, oude landgoederen, kleinschalig ingedeeld cultuurlandschap met afwisselend bouwland, grasland en bosjes met hakhout, een kleinschalige perceelstructuur, greppels, ontwateringssloten, houtwallen en houtkanten. Het grondgebruik en indeling is sinds 1800-1900 weinig veranderd

Subgebied Wouw, kampontginning

Het kampenlandschap ten westen van Roosendaal en nabij Oud Gastel is onder meer ontstaan door jarenlange lokale ophogingen met potstalmest op de akkers (essen). Hierdoor kent het landschap, in samenhang met onderliggend reliëf, een zwakgolvend karakter. Het gebied kent geen duidelijke karakter verschillen.

Het gebied vertoont een onregelmatige verkaveling met gras en akkerland en wegenpatroon (kronkelige wegen soms begeleid met laanbeplanting) met verspreid gelegen bebouwing (hoeves), hooggelegen bouwlanden en grasland in de lagere delen met enkele bosjes in de beekdalen (beekdalbos). Het landgebruik is voornamelijk akkerbouw met verspreid liggend fruitboomgaarden. Het landschap kent een open karakter met daarin enkele beken, waaronder de Rissebeek. Nabij Roosendaal wordt het landschap meer bepaald door stedelijke elementen.

Het gebied wordt doorsneden door de A58, de buisleidingstraat en de spoorlijn Bergen op Zoom - Roosendaal. De oostrand van het subgebied wordt begrensd door de A17. Door het gebied lopen twee hoogspanningsverbindingen (380kV en 150kV), een verbinding die grotendeels parallel loopt aan de A17 en een verbinding die het gebied in oost - west richting in een rechte lijn doorsnijdt (zie Afbeelding 94).



Afbeelding 93 Het landschap tussen Dassenberg en Het Oudland.

Subgebied Oud Gastel, jonge zeeleipolders / kamponginning

Het landschap ten westen van Oud Gastel (jonge zeeleipolders) betreft een open polder landschap met plaatselijk een afwijkend karakter. Kenmerkend voor het gebied zijn de kreekrestanten. Verspreid in het gebied ligt agrarische bebouwing. Het dorp Kruisland vormt, samen met Oud Gastel de enige kern in dit gebied. Tussen Kruisland en Oud Gastel wordt het landschap doorsneden door de bepalende structuur van het Mark Vlietkanaal. Ten oosten van Oud Gastel is het landschap kleinschaliger. Door dit kampenlandschap slingeren verschillende wegen, die als bebouwingslinten de buurtschappen Oud Gastel en Stoof vormen (zie Afbeelding 95). Ten noorden van Oud Gastel ligt aan de rivier de Dintel het markante dijkdorp Stampersgat. Door het gebied loopt ongeveer noord-zuid de Nieuwe Roosendaalse Vliet. Ten oosten van deze buurtschappen doorsnijdt de A17 het landschap. Door het gehele subgebied loopt de bestaande en goed zichtbare 380kV-hoogspanningsverbinding.

De karakteristiek wordt hier vooral bepaald door het kanaal, de langsgelegen Gastelse dijk, de daaraan gelegen boerderijen en beplantingsstructuren en recent gebouwde windturbines. De rand van Oud Gastel wordt gevormd door losstaande (moderne) woningen. De noordrand van het dorp wordt gevormd door een oud bebouwingslint.



Afbeelding 94 Het kamponginningslandschap kent een grote mate van openheid. Op de bovenste foto is het beekdal van Het Loopje zichtbaar, met op de achtergrond het silhouet van de kern van Wouw. De onderste foto geeft een beeld van de bestaande hoogspanningsverbinding door het open landschap.



Afbeelding 95 Het landschap tussen Dassenberg en Het Oudland.

Autonome ontwikkeling

In deelgebied 2 Oost is sprake van de volgende autonome ontwikkelingen:

- Ten westen van Waterkant is de ontwikkeling van een landgoed vastgesteld
- Ten oosten van Wouw is de uitbreiding van bos vastgesteld
- Aan het Markiezaatsmeer (ten zuiden van Bergen op Zoom) en de Binnenschelde (ten westen van Bergen op Zoom) is de ontwikkeling van enkele recreatieve voorzieningen voorzien
- Ten zuiden van de Theodorushaven is de ontwikkeling van het bedrijventerrein Buitenhaven vastgesteld met aansluitend daarop een nieuwe containeroverslag, Theodorushaven- Noordland
- Aan de westzijde van de Theodorushaven is de ontwikkeling Spie vastgesteld. Hier komt een uitbreiding van SABIC. SABIC is een internationaal petrochemisch bedrijf
- Ten noorden van Bergen op Zoom staat de 'groene woningbouwontwikkeling' Bloemendaal II gepland
- Aan de noordzijde van Roosendaal is het bedrijventerrein Borchwerf II vastgesteld. Borchwerf II is bestemd voor kleinschalige en gemengde bedrijvigheid, kantoorontwikkelingen langs de A17, de transportsector en (beperkte) zware bedrijvigheid
- Bij Bergen op Zoom wordt de A4 in noordelijke richting doorgetrokken
- Aan de noordkant van Roosendaal is een verbindingsweg gepland

12.3.5 DEELGEBIED 3

Huidige situatie deelgebied 3

Dit deelgebied bestaat voor een deel uit het vaste land van Zuid – Beveland (rond Wemeldinge), delen van de Oosterschelde, en de jonge en oude zeekeleipolders van het eiland Tholen (zie Afbeelding 96).



Afbeelding 96 Subgebieden in deelgebied 3 (donker grijs: oude zeekeleipolders, licht grijs: jonge zeekeleipolders, blauw: water).

Subgebied Wemeldinge

Subgebied Wemeldinge wordt gekenmerkt door het moerenlandschap van de Kapelsche en Yerseke Moer en de hoger gelegen kreekruggen (zie Afbeelding 97). Het gebied kent duidelijke karakterverschillen. Deels rationeel en deels organisch van karakter, maar in beide gevallen betreft het een open landschap. Het organische deel, de verveende moerassen, zijn van grote landschappelijke en cultuurhistorische waarde. Rond 1200 werd er een ringdijk rond het gebied gelegd. Op de hogere, zanderige kreekruggen legden de bewoners wegen en boomgaarden aan. In de lagere delen werd veen gedolven. Het zoute veen was niet alleen bruikbaar als brandstof, maar werd ook gebruikt als grondstof voor zoutwinning (moertering). In een groot deel van het gebied lag het veen een stukje onder de oppervlakte: de zee had bij overstromingen klei afgezet op het (oudere) veenpakket. Die klei werd bij de veenwinning 'even opzij gegooid' en later slordig weer teruggegooid. Later werd de moertering aan regels gebonden. Er werd gemoernd per blok, recht stuk grond of op lange stroken. Deze vormen heten blokmoertering of strokenmoertering. Door de moertering en de klink van achtergebleven veen ontstond een landschap met een onregelmatig reliëf, het 'hollebollige' landschap dat karakteristiek is voor moerteringslandschappen.



Afbeelding 97 Het poelgebied Kapelsche Moer met links het kanaal door Zuid Beveland te zien.

Het subgebied wordt van noord naar zuid doorsneden door het Kanaal door Zuid-Beveland en van oost naar west door de ruimtelijk bepalende infrastructurele bundel van de A58, de spoorlijn en de provinciale weg. De kernen Wemeldinge, Yerseke en Kapelle vormen de belangrijkste kernen. In de dorpen Yerseke en Wemeldinge is de historische opbouw nog goed herkenbaar. De dorpsgezichten van deze dorpen zijn beschermd. Nabij Biezelinge is langs de snelweg een groot bedrijventerrein gevestigd. De bruggen over het kanaal bepalen door hun zichtbaarheid mede de gebiedskarakteristiek.

De gebiedskarakteristiek in subgebied Wemeldinge wordt naast de oude zeeleipolders bepaald door het 'oud land' van de Kapelse en Yerseke Moer, dat bestaat uit hoger gelegen kreekruggen en de lager gelegen poelgronden. De poelgronden betreffen de oorspronkelijke veengronden. Op de kreekruggen zijn van oudsher de nederzettingen te vinden. De kreekruggen hebben een besloten karakter in tegenstelling tot de meer open (voormalige) poelgebieden. De infrastructuur is net als de bebouwing van oudsher op de kreekruggen te vinden en deze kennen daardoor een kronkelig karakter.

Subgebied Oosterschelde en Westerschelde, open water

De Ooster- en Westerschelde zijn de twee zeearmen die Zuid-Beveland aan de noord- en zuidzijde insluiten. De ruimtemaat van beide is zeer groot, de openheid bepaald de gebiedskarakteristiek. Het landschap varieert met de stand van het water. Bij laagwater ontstaat op verschillende delen een landschap van droogvallende zandplaten. Aan de oevers, achter de zeedijk, zijn op verschillende plaatsen natuur (vogel)gebieden met schorren en slikken aanwezig. De beleving van beide zeearmen verschilt. De Westerschelde wordt gekenmerkt door de drukke zeescheepvaartroute van en naar de havens van Antwerpen (zie Afbeelding 98). Deze haven is zelf ook goed zichtbaar vanaf de oevers van de Westerschelde. De Oosterschelde kent meer recreatievaart en heeft een minder 'infrastructureel' karakter. Aan de oostzijde van Oosterschelde is de Oesterdam gelegen en de Schelde-Rijnverbinding met de Kreekraksluizen. Het silhouet van Bergen op Zoom bepaald hier mede het zicht. De dam vormt een bepalende structuur die de openheid in het oosten begrenst. Parallel aan de dam loopt de goed zichtbare 380kV-hoogspanningsverbinding door het Markiezaat.



Afbeelding 98 De Westerschelde wordt gekenmerkt door de drukke scheepvaart route naar Antwerpen en de havencomplexen die een deel van de horizon bepalen.

Subgebied Tholen, jonge en oude zeeleipolders

Tholen kent een open polderlandschap met een rijke en lange inpolderingsgeschiedenis. Onderscheid tussen de nieuwe- en oude zeeleipolders is echter alleen nog zichtbaar in het wegenpatroon. De beschrijving van de jonge en oude zeeleipolders is, gezien het geringe verschil tussen beiden, samen gevoegd in één paragraaf.

Tholen is grotendeels ontstaan vóór 1500. Tot die tijd is het gebied geleidelijk ingepolderd. Vooral bij St. Maartensdijk is de opeenvolging van inpolderingen nog goed te zien in de structuur van het landschap. Het gebied wordt gekenmerkt door een grote openheid en een netwerk van deels beplante polderdijken.

In de Middeleeuwen bestond Tholen uit verschillende eilanden die door bedijking van tussenliggende geulen aaneen zijn gevoegd. De laatste grote geul, de Pluimpot, werd in 1556 op twee plaatsen afgedamd. De voormalige getijdengeul tussen Sint Maartensdijk en Scherpenisse is nog duidelijk herkenbaar in het landschap door het verloop van de dijken en de locatie en vorm van de polders (Geertruijpolder en Smaalzippolder, zie Afbeelding 99).

De verschillen tussen oud- en nieuwanland zijn nu nauwelijks meer zichtbaar. Alleen in de Poortvliet- en Mallandpolder is nog een onderscheid te zien tussen de lagergelegen meer open poelgronden in het centrum van de polder en de hoger gelegen meer besloten kreekruggronden, aan de randen van de polder. Oorspronkelijk waren de verschillen tussen oud- en nieuwanland wel goed zichtbaar in het verkavelingspatroon. Het nieuwanland kende een meer planmatige aanpak met regelmatige vierkanten en rechthoeken. In de oude polders was het verkavelingspatroon meer gericht op de fysieke omstandigheden. Akkerbouw werd gevonden op de hoger gelegen kreekruggen. De lagere en vochtigere poelgronden waren voornamelijk als grasland in gebruik. Na de watersnoodramp van 1953 is Tholen opnieuw verkaveld en is in samenhang hiermee de afwatering verbeterd.

In het wegenpatroon is ook nu nog het verschil tussen de jonge en oude polders te zien. De jongere polders hebben over het algemeen een minder bochtig en een meer rationeel wegenpatroon. Daarnaast heeft de omgeving rond de nederzettingen in de oudlandpolders een meer besloten karakter.

In de Scherpenissepolder is een (open) waterrijk natuurgebied ontwikkeld.



Afbeelding 99 Het zeekleilandschap van Tholen kent een sterk open agrarisch karakter. Herkenbaar in het landschap (door het langgerekte karakter van de polder) zijn de oude ingepolderde getijdengeulen (zoals de Smaalzijpolder).

Bebouwing is beperkt aanwezig en is geconcentreerd in de nederzettingen. De agrarische bebouwing is verspreid in de polders gelegen. Het stadje Tholen vertoont nog de kenmerken van haar vestigingverleden in de overgebleven vestingwerken en de stervormige structuur van het historische centrum. Tholen is samen met Sint Maartensdijk aangewezen als beschermd stads- en dorpsgezicht. Het dorpje Poortvliet kent nog de karakteristieke structuur van een ringdorp met een kerk in het centrum. Langs de kreek de Pluimpot zijn bungalowparken gelegen en een aantal bosschages. Relatief grootschalige infrastructuur bestaat uit de provinciale wegen N286 en N659. De oostzijde van Tholen wordt begrensd door de structuur bepalende Schelde-Rijnverbinding.

Subgebied Halsteren (tussen Schelde-Rijnverbinding en kern Halsteren)

Ten oosten van de Schelde-Rijnverbinding en ten westen van de Brabantse zandgronden liggen de jonge zeekleipolders Auvergne- en Oud Glymespolder. Het voornaamste landgebruik in deze polder is, op enkele boomkwekerijen na, akkerbouw. Verder is het aantal wegen en boerderijen en bijhorende beplanting in het gebied beperkt. Hierdoor kent het gebied een sterk open karakter (zie Afbeelding 100). Een belangrijk landmark in het gebied is de boogbrug van de N286 over de Schelde-Rijnverbinding. In het zuidelijk deel van het poldergebied wordt de gebiedskarakteristiek mede bepaald door een lijnopstelling van windturbines. Globaal op de overgang van klei- naar zandgrond loopt de bestaande 380kV-verbinding. Van oorsprong bestond dit gebied uit verschillende slikken gelegen langs de zogenaamde Eendracht (de voormalige zeearm tussen Tholen en Noord-Brabant). Het Lange Water, Verkorting of Halsters Weel is nog een restant uit deze periode. Het gebied maakte tevens onderdeel uit van de zogenaamde Eendrachtlinie bestaande uit verschillende forten en een bijhorend inundatiegebied. De verdedigingslinie stamt uit de 16^e eeuw. De forten zijn inmiddels allemaal verdwenen.



Afbeelding 100 Open polder landschap in subgebied Halsteren.

Autonome ontwikkeling

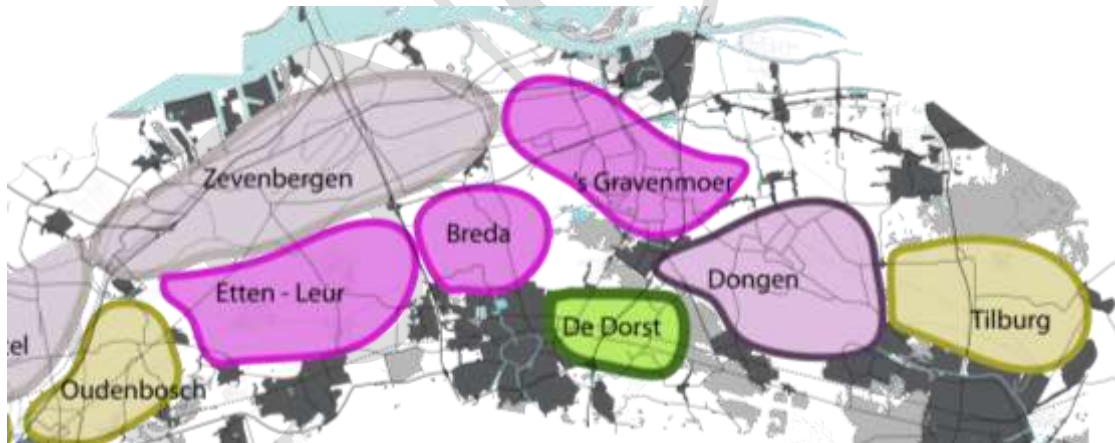
In deelgebied 3 is sprake van de volgende autonome ontwikkelingen.

- Ten westen van Poortvliet is de uitbreiding van bos vastgesteld
- Ten oosten van Strijenham is een wijzigingsbevoegdheid vastgesteld om de bestemming van een gebied van agrarisch om te zetten in natuur/water.
- Rondom de kern Sint-Annaland is een wijzigingsbevoegdheid vastgesteld waarmee het oppervlakte aan kassen vergroot kan worden
- Ten oosten van Welgelegen (industrieterrein van Tholen) is in de gemeente Bergen op Zoom een locatie aangewezen voor de realisatie van een landgoed, landgoed ter Wal
- Ten zuiden van Sint Maartensdijk, nabij de Gorishoeksedijk en de Zeedijk, wordt het vakantiepark Wulpdal gerealiseerd. Hier worden in totaal 200 vakantiebungalows gebouwd

12.3.6 DEELGEBIED 4

Huidige situatie

Deelgebied 4 omvat het gebied ten oosten van de lijn Roosendaal - Hollandsch Diep. Het gebied is onder te verdelen in het Noord-Brabantse jonge zeekleilandschap, drie veenontginningen ten noorden Etten-Leur, Breda en Dongen op de overgang van zand naar klei en de landschappen op zandgrond. De landschappen op zand betreffen de kamponginningslandschappen ten westen van Roosendaal, tussen Oude Gastel en Oudenbosch en ten noordoosten Tilburg, de turfwinninglandschappen rond Moerstraten en Dongen en de heideontginningen ten noorden van Tilburg en omgeving (zie Afbeelding 101).



Afbeelding 101 Subgebieden in deelgebied 4 (groen: heide ontginningslandschap, bruin: kamponginnings-landschap, licht grijs: jonge zeekleipolders, paars: turfwinning en veenontginningslandschap)

Subgebied Zevenbergen (jonge zeekleipolders)

Subgebied Zevenbergen bestaat uit (zee)kleipolderlandschap. Dit landschap dat vanaf het einde van de middeleeuwen geleidelijk is ingedijkt, bestaat voornamelijk uit agrarisch gebied. Het landschap kent een grote mate van openheid. Dorpen, dijken, agrarische bebouwing en infrastructurele lijnen zijn in dit landschap goed zichtbaar. Het open landschap wordt doorsneden door verschillende kronkelige dijken, begeleid met beplanting, die vaak zuidwest-noordoost georiënteerd zijn. Daarnaast bevinden zich in het gebied verschillende rivieren en kanalen zoals Roode Vaart, Amertak, Mark en de Dinkel en zijn kreekrestanten aanwezig. De kreekrestanten zijn voor een deel overblijfselen van kreken in het slikken- en

schorrenlandschap van vóór de inpoldering. De waterlopen worden hier en daar begeleid door beplanting of kleine bosschages.

Het landschap is over het algemeen rationeel verkaveld en kent, op enkele kleinere gebieden na, weinig karakterverschillen. Het gebied is grotendeels in gebruik als akkergebied, hier en daar afgewisseld met weiland en een enkele boomgaard. Ten westen van Hooge Zwaluwe ligt een slotenrijk graslandgebied. Tussen Steenberg en Halsteren ligt een groot glastuinbouwgebied. Het wegenpatroon is op de dijken na doorgaans rechtlijnig. Een aantal wegen en dijken wordt begeleid door beplanting. De verspreid liggende agrarische bebouwing is vaak omgeven door windsingels.

In het gebied liggen verschillende nederzettingen, ontstaan als kerkdorp of dijkdorp. Door diverse uitbreidingen is deze vorm vaak minder herkenbaar. In sommige dorpen is de oorspronkelijke vorm nog wel herkenbaar. Hooge en Lage Zwaluwe zijn voorbeelden van nog gave lintbebouwde dijkdorpen. Deze kernen zijn beschermd als stads- en dorpsgezicht. De nieuw aangebouwde wijken hebben een vrij harde bebouwingsrand. Langs de bebouwingslinten is de overgang tussen kern en landelijk gebied meer 'korrelig' van karakter. Buiten de nederzettingen komt er weinig bebouwing voor. De verschillende rijks- en provinciale wegen en spoorwegen met bijhorende kunstwerken zijn in het open landschap goed zichtbaar. Ook de grotere industriegebieden (zoals bij Stampersgat, Moerdijk en Zevenbergen) geven een markant silhouet en bepalen hier de gebiedskarakteristiek. Door het gebied lopen twee hoogspanningsverbindingen (150kV-verbinding en 380kV-verbinding) in grote rechtstanden parallel aan elkaar. Nabij de kern van Hooge Zwaluwe kruisen de twee lijnen elkaar. Op enkele plaatsen in het gebied zijn kleine windparken (een aantal windturbines in lijnopstelling) aanwezig, zoals ten zuiden van Zevenbergen (4 lijnen van 5 windmolens).

Subgebied Oudenbosch (kampontginning)

Tussen de kern Oud Gastel en Oudenbosch ligt een open tot halfopen akkerbouw- en weidegebied met een onregelmatig blokverkavelingspatroon. Plaatselijk komen boselementen voor. De wegen zijn kronkelig en worden begeleid met bebouwing en erfbeplanting. Hier en daar zijn kassen- en tuinbouwcomplexen gelegen. De Mark met aansluitende bebouwing vormt een bepalende structuur.

Het gebied wordt doorsneden door de A17, de buisleidingstraat, twee 150kV-hoogspanningsverbindingen en een spoorlijn. De provinciale weg N264 bepaalt mede het zicht op de bebouwingsrand van Oud Gastel; de rand met Oudenbosch bestaat uit woonwijken en bedrijventerreinen omgeven door opgaande beplanting. Het beeld van Oudenbosch wordt bepaald door de Basiliek van Oudenbosch (verte-kenmerk).

Subgebied Etten-Leur (veenontginning en kampontginning)

Dit subgebied heeft een open (ten zuiden Zwarteberg) tot besloten karakter (ten westen van Breda) dat daardoor duidelijke karakterverschillen kent. In het gebied wordt het beeld mede bepaald door broekbosjes die in de lengterichting van de percelen zijn gelegen. Het gebied kent een kleinschalige verkaveling met een fijnmazig slotenpatroon met plaatselijk markante rijen knotbomen. Het voornaamste grondgebruik is grasland met ten zuidwesten van Zwarteberg afwisselend akkers en grasland. In het gebied komen verschillende gegraven veenputten voor waarin de natuur zich heeft kunnen ontwikkelen (waaronder de gebieden De Berk, Strijpen en Weimeren). Tussen Breda en Terheijden wordt het gebied gekenmerkt door een groter broekbosgebied 'Lange bunders en Slangwijk'. In het subgebied zijn meerdere, landschappelijk zeer waardevolle, gebieden gelegen zoals Weimeren, Rooskensdonk, Haagsche Beemden, Lange Bunders en Slangwijk. Deze gebieden hebben een halfopen karakter met opstreckende hakhoutpercelen.

Door het gebied lopen verschillende waterlopen en turfvaarten (onder andere de Mark, Halsche Vliet en Laaksche Vaart). De Halsche Vliet loopt slingerend in noord-zuidrichting door het gebied. Langs de Halsche Vliet ligt een oude dijk, de Haagse dijk, waarlangs diverse wielen³⁶ zijn gelegen. Het gebied heeft weinig bebouwing en wordt begrensd door verschillende beplante polderdijken.

In het kampenlandschap van de Haagsche Beemden, langs de noordelijke stadsrand van Breda, is meer bebouwing en infrastructuur aanwezig. Hier is ook een kassencomplex gelegen. De Haagse Beemden is een kampenlandschap en wordt gekenmerkt door verschillende kronkelige wegen met aanliggende bebouwing en begroeiing en enkele kassen.

Het gebied wordt doorsneden door de goed zichtbare infrastructurele bundel van de A16 en de naastgelegen spoorverbindingen. Daarnaast wordt het gebied in oost-westrichting doorsneden door een 150kV-hoogspanningsverbinding die het gebied in een rechte lijn doorsnijdt. Ter plaatse van de wijk Haagsche Beemden is de invloed van de verbinding op de gebiedskarakteristiek groot. Ten noorden van Etten – Leur ligt een windpark met drie rijen van 5 windmolens (nabij de Laaksche Vaart). De molens zijn goed zichtbaar in dit half open landschap.

In het gehele subgebied gebied is de bebouwingsrand van Etten-Leur en Breda goed zichtbaar (zie Afbeelding 102). In het subgebied ligt aan de A16 de zuiveringsinstallatie van Brabantse Delta.



Afbeelding 102 De randen van het gebied worden enerzijds bepaald door de verschillende beplante dijken (boven) en door de massieve stadsrand van Etten-Leur (onderste foto) anderzijds.

Subgebied Breda (veenontginning en heideontginning)

Het subgebied, met duidelijke karakterverschillen, beslaat het veengebied De Moeren (zie Afbeelding 103) en De Vucht en het overgangsgebied naar de zandgronden van De Dorst. De Moeren en De Vucht zijn open weidegebieden met weinig bebouwing. De stadsrand van Breda bepaalt hier naast de openheid voor een belangrijk deel de karakteristiek. Het gebied wordt in het zuiden begrensd door de stadsrand, in het westen door de rivier de Mark en het Markkanaal in het noorden door het bosgebied en militair oefengebied de Veghelse Heide en in het oosten door de overgangszone met lintbebouwing rond Teteringen met daarachter het bosgebied De Dorst.

³⁶ Ook wel kolk, betreft oppervlaktewater ontstaan als gevolg van een dijkdoorbraak waarbij het kolkende water net achter de dijk een diepe put heeft geslagen

Opvallend zijn de bosrijke gebieden rond De Moeren, waaronder delen van de voormalige verdedigingswerken van de Zuidwaterlinie (Linie van de Munnikenhof en de Schans Spinola³⁷). Het gebied wordt in de referentiesituatie van noord naar zuid doorsneden door de 150kV-verbinding tussen Breda en Geertruidenberg.



Afbeelding 103 Open 'veenontginningsgebied' De Moeren nabij Breda.

De overgang van de nattere veengronden ten noorden van Breda naar de wat hogere dekzandrug van Teteringen en Oosterhout wordt gevormd door een half open landschap met laan- en erfbeplanting en houtwallen. De bebouwing is langs de doorgaande wegen gelegen.

Subgebied De Dorst (heideontginning)

Aan de oostzijde van Breda en zuidelijk en oostelijk van Oosterhout ligt op een dekzandrug het bosgebied Dorst. Dit subgebied kent duidelijke karaktersverschillen. Binnen het bosgebied De Dorst bevinden zich twee cultuurhistorisch waardevolle landbouwenclaves te weten Seters en Steenoven (zie Afbeelding 104). Het bosgebied zelf is rationeel verkaveld en bestaat overwegend uit naalddhout. Dit geldt niet voor Landgoed Oosterheide direct ten zuiden van de bebouwde kom van Oosterhout, dat onderdeel uitmaakt van dit bosgebied. Oosterheide is een voormalig heidegebied en militair oefenterrein wat eind negentiende eeuw is beplant met bos. Bij de aanleg werden zeventig verschillende boomsoorten gebruikt. Het bos maakt daardoor een parkachtige indruk. Het subgebied wordt aan de noordzijde begrensd door de woonbebouwing van Oosterhout, een golfbaan en industrieterrein Vijf Eiken. De A27 doorsnijdt het bosgebied.



Afbeelding 104 Besloten bosgebied met akkercomplexen De Dorst

³⁷ Zie ook paragraaf 10.4

Subgebied 's Gravenmoer (veenontginning)

Ten noorden van Dongen en ten westen van Kaatsheuvel ligt een (laag)veenontginningsgebied op de overgang naar de heideontginningen. Delen van het oorspronkelijke landschap zijn hier nog intact. Rond 's Gravenmoer is nog een karakteristiek heggenlandschap aanwezig (zie Afbeelding 105). De kern 's Gravenmoer kent een aantal dorpsuitbreidingen buiten het oorspronkelijke bebouwingslint. Het landschap wordt aan de westzijde begrensd door de Donge, een kronkelig bedijkt riviertje omgeven door begroeiing. Het overige deel van het subgebied tussen de A27 en de Donge heeft een open karakter. Dit van oorsprong moerasgebied, dat lange tijd gebruikt is als hooiland en voor de turfwinning is begin 18^e eeuw ingepolderd. Restanten van het slagenlandschap zijn nabij Oosteind nog herkenbaar in het landschap. Het dorpslint van Oosteind is nog duidelijk als bebouwingslint en ontginningsas herkenbaar in het landschap. De 150kV-verbinding kruist in rechte lijn Oosteind. De bebouwing en beplanting liggen in een lint langs de doorgaande wegen. De kern 's Gravenmoer, ten oosten van de Donge ligt relatief verscholen in het groen, hier zijn nog restanten van het heggenlandschap aanwezig. De 380kV-verbinding tussen Geertruidenberg en Eindhoven is markant aanwezig in het open landschap. De industriële bebouwing nabij Geertruidenberg geeft een markant silhouet.

Het gebied heeft een hoge cultuurhistorische waarde (voormalig Belvédèregebied Langstraat). In het begin van de Middeleeuwen verlegde de Maas zich naar het noorden en kon het veen aan de zuidkant ontgonnen worden. Dit gebeurde in het voor de laagveenontginningen kenmerkende opstreckende verkavelingspatroon met lange smalle percelen en sloten die het veen instaken voor de ontwatering. Na verloop van tijd klonk het veen in en was men genoodzaakt meer naar het zuiden te trekken. In de loop van de tijd verplaatsen zich de (lint)dorpen en akkers steeds meer naar het zuiden. Vanaf circa 1300 vond er turfwinning plaats in het gebied. Turfvaarten werden gegraven om de turf af te voeren en speelden een rol in de afwatering. De verkaveling langs de noord-zuid lopende vaarten was vaak oost-west gericht. Op kruisingen tussen de vaarten en de wegen ontstonden dorpskernen. Later werd het veenweidegebied aan de noordkant door zee-inbraken met klei overspoeld. Na de St.-Elisabethsvloed is het land weer bedijkt. Daarbij werd de middeleeuwse opstreckende verkaveling aangehouden.



Afbeelding 105 Heggenlandschap ten noorden van 's Gravenmoer.

Subgebied Dongen (turfwinningslandschap)

Het open gebied rond Dongen kent duidelijke karaktersverschillen en een sterk rationeel verkavelings- en wegenpatroon. Het voornaamste grondgebruik is akker- en grasland. De bebouwing, waaronder enkele kassencomplexen, is langs de wegen gelegen. De wegen worden begeleid met bomen. Aan de zuidzijde van Dongen ligt het Wilhelminakanaal, daarlangs liggen verschillende bosschages. Aan de oostzijde van Dongen aan de N632 ligt in de gemeente Tilburg een groot industriegebied (Vossenberg) dat goed zichtbaar is vanuit het open landschap (zie Afbeelding 106).

De kern van Dongen vormde een lang lint maar heeft door verschillende uitbreidingen haar oorspronkelijk karakter verloren. Kenmerkend voor het gebied zijn de langgerekte bebouwingslinten van Klein-Dongen, Vaart en De Moer. Verder is in het gebied beperkt bebouwing aanwezig. Door het gebied lopen een 150kV-verbinding, met beperkte invloed, en een 380kV-hoogspanningsverbinding met forse invloed op het landschappelijk karakter (zie Afbeelding 107).



Afbeelding 106 De industriële bebouwing (Vossenberg) ten oosten van Dongen.



Afbeelding 107 Door het gebied lopen twee hoogspanningsverbindingen, op de afbeelding is de

Subgebied Tilburg (heideontginning en kamponging)

Het landschap ten noorden van Tilburg (subgebied Tilburg) behoort tot de landschappen van heideontginning en kamponging. Dit subgebied kent duidelijke karaktersverschillen en verschillende bosrijke landgoederen en natuurgebieden, waaronder Landgoed De Mast, De Zandleij en de Loonsche Heide (Leike Ven). De landgoederen kennen een rationele verkaveling met gemengd bos. Op de Loonsche heide worden de naaldbossen en de landbouwgronden omgevormd tot een gevarieerd en natuurlijk landschap met heide en vennen. Naast het natuurlijke en bosrijke karakter is in dit subgebied een grote afvalverwerkingsfabriek met stortplaats (Spinder) en een grote zuiveringsinstallatie gelegen. In dit deel van het gebied komt relatief weinig bebouwing voor.

Ten noordoosten en ten oosten van de stadsrand van Tilburg kent het landschap een onregelmatige blokverkaveling. Dit overwegend open gebied wordt doorsneden door verschillende wegen met daaraan

verspreid liggende bebouwing en beplanting (zie Afbeelding 108). Het gebied wordt gekenmerkt door verschillende buurtschapjes, waaronder Quirijnstok, Hazennest en Dijkkrug.

De A261 doorsnijdt het gebied van noord naar zuid. De N261 (noordelijke randweg) vormt samen met de bestaande hoogspanningsverbinding een zichtbare doorsnijding van het overwegend open landschap. Door het subgebied loopt een 150kV-verbinding met beperkte invloed op de gebiedskarakteristiek en een 380kV-verbinding met een forse invloed.



Afbeelding 108 Het open agrarische gebied ten noorden van Tilburg.

Autonome ontwikkelingen

Bij Oudenbosch wordt de realisatie van een rondweg mogelijk gemaakt. Ten zuiden van de kern Oudenbosch is een sportvoorziening voorzien. Tussen Oudenbosch en Zevenbergen is in het buitengebied de realisatie van vijf windturbines voorzien.

In Geertruidenberg staan enkele uitleglocaties voor woningen en bedrijven gepland. Aan de west- en noordzijde van Tilburg zijn er verscheidene plannen voor nieuwe woonwijken en bedrijventerreinen. Ten aanzien van woningbouw zijn dit de projecten Rugdijk en Kouwenberg. Beide projecten hebben een omvang van 600 tot 800 woningen.

Ten oosten van industrieterrein Moerdijk is een logistiek Park Moerdijk voorzien (voorontwerp inpassingsplan). Het betreft een 190 hectare groot terrein voor havengerelateerde bedrijven. De maximale bouwhoogte is 20 meter. Er wordt nieuwe ontsluitingsweg aangelegd ten behoeve van een directe verbinding met het industrieterrein Moerdijk.

Ten zuiden van De Dellen is de aanplant van bos vastgesteld. Bij de Put van Caron is de realisatie van horecavoorzieningen voorzien (voorontwerp bestemmingsplan).

Voor overige nieuwe bedrijventerreinen zijn in dit deelgebied totaal drie grote locaties aangewezen: Vossenbergh West II, Loven Noord 1 en Zuidkamer. Voor deze laatste locatie is naast een bedrijventerrein ook een evenemententerrein gepland. Dit plan leidt tot het verleggen van de bestaande 380kV-hoogspanningsverbinding. Daarnaast is tussen Tilburg en Berkel- Enschoot realisatie voorzien van bedrijventerrein Enschootsebaan.

In deelgebied 4 worden twee nieuwe golfbanen ontwikkeld. Eén ligt ten noorden van Rijen, op de grens met de gemeente Dongen. Het betreft een 9 holes golfbaan met een hotel inclusief clubaccommodatie. De tweede betreft de ontwikkeling van 27 holes met accommodatie ten zuiden van industrieterrein Moerdijk.

12.4 EFFECTBESCHRIJVING

Het achtergronddocument Landschap en Cultuurhistorie bevat de totale analyse voor het desbetreffende aspect. De hoofdstukken 7 t/m 11 van dat achtergronddocument bevatten meer uitgebreide omschrijvingen van de effecten per deelgebied (in de x.2 en x.3 paragrafen van ieder hoofdstuk). In de x.4 paragrafen van voorgenoemde hoofdstukken in het achtergronddocument Landschap en Cultuurhistorie zijn samenvattende beschouwingen opgenomen per deelgebied. Gedetailleerde gegevens per deelgebied (zoals ook beschreven in tabel 5.4 van het achtergronddocument Landschap en Cultuurhistorie) over de gevoelige bestemmingen in de magneetveldzone van de nieuwe verbinding en het effect van het slopen van bestaande verbindingen zijn opgenomen in bijlage 6 van het achtergronddocument Landschap en Cultuurhistorie.

12.4.1 EFFECTEN DEELGEBIED 1

In deze paragraaf worden de alternatieven binnen deelgebied 1 met elkaar vergeleken. In eerste instantie per criterium of thema en vervolgens voor alle criteria tezamen. Dit leidt tot een indicatie van welk alternatief in dit deelgebied het meest gunstig is voor landschap en cultuurhistorie.

Een samenvatting van de scores voor alle criteria en alternatieven in deelgebied 1 staat in onderstaande tabel.

Alternatief	C150b1 (=C150b2)	C150n	C380b	C380n
Tracéniveau				
Landschappelijk hoofdpatroon	0	0	0	0
Kwaliteit tracé	--	--	--	--
Lijnniveau				
Gebiedskarakteristiek	--	-	-	+
Elementen lijnniveau	0	-	0	0

Tabel 45 Samenvatting scores alternatieven deelgebied 1.

Beïnvloeding landschappelijk hoofdpatroon

Geen van de alternatieven heeft invloed op het landschappelijke hoofdpatroon in deelgebied 1. De score van alle alternatieven is neutraal (0).

Kwaliteit tracé

De kwaliteit van het tracé is in deelgebied 1 bij alle alternatieven vrij laag. Alle alternatieven scoren negatief (-). Voor de alternatieven C150b1, C380b en C380n komt dit doordat bestaande tracés deels benut worden maar hierbij ook ongunstige samenhangen met verschijnselen van het lokale landschap ontstaan. Bij alternatief C150n komt het door een voor een belangrijk deel nieuw tracé dat ongunstige samenhangen met verschijnselen van het lokale landschap heeft. Dit leidt, afgezien van enkele nuances, niet tot duidelijke verschillen tussen de alternatieven wat betreft de kwaliteit van het tracé.

Beïnvloeding gebiedskarakteristiek

Dit criterium op lijnniveau speelt voor de effecten op landschap en cultuurhistorie een belangrijke rol omdat de gebiedskarakteristiek het meest bepalend is voor bewoners en gebruikers. De alternatieven zijn in deelgebied 1 duidelijk verschillend wat betreft hun effecten op de gebiedskarakteristiek. Het minst gunstig ten aanzien van de gebiedskarakteristiek in deelgebied 1 is alternatief C150b1 (=C150b2), dit alternatief scoort negatief (-). De ongunstige effecten komen doordat een bestaande lijn vervangen wordt

door een veel forsere gecombineerde lijn en doordat deze lijn in subgebied Ovezande een sterk contrast vormt met het waardevolle landschap van de Zak van Zuid-Beveland. Minder ongunstig zijn alternatief C380b en C150n, deze alternatieven scoren beide licht negatief (-). Bij alternatief C380b wordt de bestaande 380kV-verbinding in het waardevolle landschap van de Zak van Zuid-Beveland vervangen door een forsere gecombineerde lijn, dit leidt echter niet tot uitgesproken ongunstige effecten. Bij alternatief C150n kent de licht negatieve score een geheel andere achtergrond: in dit alternatief volgt de lijn deels een nieuw tracé en verdwijnt de bestaande 150kV-verbinding deels, waardoor in subgebied Ovezande een gunstig effect is op het waardevolle landschap. Dit weegt echter niet op tegen de ongunstige effecten van het nieuwe tracé, waardoor de score per saldo licht negatief is. Duidelijk het meest gunstig ten aanzien van de gebiedskarakteristiek in deelgebied 1 is alternatief C380n. Dit alternatief scoort licht positief (+). Alternatief C380n is zo gecombineerd en gebundeld dat een verbinding met een grote bestaande invloed op de gebiedskarakteristiek in het waardevolle landschap van de Zak van Zuid-Beveland in subgebied Ovezande over grotere afstand verdwijnt.

Beïnvloeding elementen lijnniveau

Voor dit criterium zijn de effecten van de verschillende alternatieven overwegend beperkt. De effecten in deelgebied 1 zijn echter wel verschillend. Het meest ongunstig is alternatief C150n en dit alternatief heeft ook als enige een licht negatieve score (-). Dit alternatief heeft invloed op elementen bij Baarsdorp en 's Heer Abtskerke. Alternatief C150b1 (=C150b2) is minder ongunstig, heeft alleen effecten bij 's Heer Abtskerke en scoort hierdoor voor deelgebied 1 als geheel neutraal (0). Het meest gunstig voor de elementen op lijnniveau in deelgebied 1 zijn de alternatieven C380n en C380b. Bij alternatief C380n houden gunstige effecten bij Kwadendamme en ongunstige effecten bij 's Heer Abtskerke (subgebied Goes) elkaar in balans wat ook een neutrale beoordeling tot gevolg heeft (0). Alternatief C380b heeft als enige in heel deelgebied 1 geen effecten en scoort daardoor ook neutraal (0).

Beïnvloeding elementen mastniveau

Alle alternatieven leiden in deelgebied 1 op mastniveau tot een zekere mate van gevoeligheid voor visuele dan wel fysieke beïnvloeding van monumenten en andere cultuurhistorische elementen. Bij alternatief C380n is er bij één locatie sprake van een grote gevoeligheid: Vliedberg 't Hof Blaemskinderen met grenslinde bij 's-Heer Abtskerke (Rijksmonument 45204). In paragraaf 6.5 van het achtergronddocument landschap en cultuurhistorie staan tevens het Vliegbergcomplex bij Baarsdorp en de boerderij bij de Ossenweg beschreven.

12.4.2 EFFECTEN DEELGEBIED 2 WEST

Een samenvatting van de scores voor alle criteria en alternatieven in deelgebied 2 West staat in onderstaande tabel.

Alternatief	C150b1	C150b2	C150n	C380b	C380n
Tracéniveau					
Landschappelijk hoofdpatroon	0	0	0	0	0
Kwaliteit tracé	-	-	-	-	--
Lijnniveau					
Gebiedskarakteristiek	-	-	-	-	-
Elementen lijnniveau	0	0	-	0	0

Tabel 46 Samenvatting scores alternatieven deelgebied 2 West.

Variant	Variant Zuid – Beveland	Variant Kreekrak
Tracéniveau		
Landschappelijk hoofdpatroon	0	0
Kwaliteit tracé	-	--
Lijnniveau		
Gebiedskarakteristiek	-	-
Elementen lijnniveau	0	-

Tabel 47 Samenvatting scores varianten deelgebied 2 West.

Beïnvloeding landschappelijk hoofdpatroon

Geen van de alternatieven in deelgebied 2 West heeft invloed op het landschappelijke hoofdpatroon. De score van alle alternatieven is daarmee voor alle alternatieven neutraal (0). Dit leidt dus ook niet tot verschillen tussen de alternatieven.

Kwaliteit tracé

De verschillen tussen de alternatieven zijn wat betreft de kwaliteit van het tracé in deelgebied 2 West niet heel uitgesproken, maar in ongunstige zin springen alternatief C380n en variant C150n Kreekrak eruit; deze scores beide negatief (-). Dit komt doordat deze meer dan de andere alternatieven ongunstige samenhangen vertonen met verschijnselen van het lokale landschap. De andere alternatieven scoren licht negatief (-). De kwaliteit van het tracé is hier hoger doordat ze gebruik maken van bestaande tracés met een tamelijk autonoom karakter of een nieuw tracé kennen met een tamelijk autonoom karakter. Deze alternatieven vertonen hierdoor, afgezien van enkele nuances, geen duidelijke onderlinge verschillen ten aanzien van de kwaliteit van het tracé.

Beïnvloeding gebiedskarakteristiek

De beïnvloeding van de gebiedskarakteristiek is bij alle alternatieven in deelgebied 2 West vrij beperkt en alle alternatieven en varianten scoren licht negatief (-). Achter deze gelijke scores gaan echter wel verschillen schuil: enerzijds ten aanzien van de aard van de effecten en anderzijds ten aanzien van plaatselijk meer ongunstige effecten. Bij de alternatieven C150b1, C150b2 en C380n wordt een bestaand tracé een zwaardere bundel en verdwijnt er elders een lijn compleet. Per saldo leiden deze ongunstige en gunstige effecten tot een wat grotere invloed op de gebiedskarakteristiek. Bij variant 150b1 Zuid-Beveland en alternatief C380b wordt een bestaande lijn vervangen door een zwaardere lijn, met een wat grotere invloed op de gebiedskarakteristiek tot gevolg. Bij alternatief C150n en variant C150n Kreekrak is er sprake van een nieuw tracé, terwijl elders een bestaand tracé verdwijnt. De wat andere ligging van het tracé heeft geen duidelijk andere effecten tot gevolg, maar de beïnvloeding van de gebiedskarakteristiek is groter door dat de nieuwe lijn zwaarder is. Zonder dat dit in de score tot uitdrukking komt zijn er bij alternatief C150n en variant C150n Kreekrak plaatselijk grotere effecten vanwege een nieuw tracé aan de voet van de Brabantse Wal dat invloed heeft op de markante begrenzing van de openheid.

Beïnvloeding elementen lijnniveau

Voor dit criterium zijn de effecten in deelgebied 2 West bij de meeste alternatieven en varianten beperkt. Alternatief C150n en variant C150n Kreekrak steken er in ongunstige zin uit vanwege de effecten op de silhouetten van Woensdrecht en Kruiningen en scoren daardoor beperkt negatief (-). De andere alternatieven en varianten scoren voor deelgebied 2 West als geheel neutraal (0).

Beïnvloeding elementen mastniveau

Alle alternatieven leiden in deelgebied 2 West tot een zekere mate van gevoeligheid voor visuele dan wel fysieke beïnvloeding van monumenten en andere cultuurhistorische elementen op mastniveau. De Alternatieven C150b1, C150b2 en C380b lijken daarbij tot een zeer kleine gevoeligheid te leiden, C150n en C380n tot een grotere. In paragraaf 7.4 van het achtergronddocument landschap en cultuurhistorie staan deze bunker, schans, sluisrestanten en boerderij beschreven.

12.4.3 EFFECTEN DEELGEBIED 2 OOST

In deze paragraaf worden de alternatieven met elkaar vergeleken. In eerste instantie per criterium of thema en vervolgens voor alle criteria tezamen. Dit leidt tot een indicatie van welk alternatief in dit deelgebied het meest gunstig is voor landschap en cultuurhistorie.

Een samenvatting van de scores voor alle criteria en alternatieven in deelgebied 2 Oost staat in onderstaande tabel.

Alternatief	C150b1	C150b2	C150n	C380b	C380n
Tracéniveau					
Landschappelijk hoofdptraan	0	+	0	0	0
Kwaliteit tracé	--	-	--	-	--
Lijnniveau					
Gebiedskarakteristiek	--	0	--	-	-
Elementen lijnniveau	0	0	0	0	-

Tabel 48 Samenvatting scores alternatieven deelgebied 2 Oost.

Varianten	C150b1 Oud Gastel	C150b2 Steenbergen	C150b2 Kruisland	C380b Oud Gastel	C380n Steenbergen
Tracéniveau					
Landschappelijk hoofdptraan	0	+	+	0	0
Kwaliteit tracé	--	--	--	-	--
Lijnniveau					
Gebiedskarakteristiek	--	-	-	-	-
Elementen lijnniveau	0	-	-	0	-

Tabel 49 Samenvatting scores varianten deelgebied 2 Oost.

Beïnvloeding landschappelijk hoofdptraan

In dit deelgebied zijn de effecten op het landschappelijke hoofdptraan van de alternatieven en varianten duidelijk verschillend. Alternatief C150b2 en varianten C150b2 Steenbergen en C150b2 Kruisland hebben een licht positief effect (+) omdat de bestaande effecten op de Brabantse Wal voor een groot deel op worden gegeven. Alle andere alternatieven hebben geen effect op het landschappelijke hoofdptraan en zijn daarmee neutraal beoordeeld (0).

Kwaliteit tracé

Ook ten aanzien van de kwaliteit van het tracé zijn er in deelgebied 2 Oost duidelijke verschillen. Bij vrij veel alternatieven en varianten is de kwaliteit van het tracé vrij laag. Dit geldt voor de alternatieven C150b1 en C150n en variant C150b1 Oud Gastel. Deze scores negatief (-) omdat deze gebruik maken van bestaande tracés met vrij veel ongunstige samenhangen met verschijnselen van het lokale landschap. (m.a.w. ze voegen zich naar de lokale verschijnselen wat onrustig is, omdat dit ten koste gaat van het autonome karakter van het tracé). Ook alternatief C380n en de varianten C150b2 Steenberg en Kruisland en C380n Steenberg, scoren negatief (-), maar in deze gevallen gaat het om nieuwe tracés die veel ongunstige samenhangen vertonen met verschijnselen van het lokale landschap. De alternatieven C150b2 en C380b en variant C380b Oud Gastel vallen op, omdat deze licht negatief (-) scoren doordat ze bestaande, of deels ook nieuwe tracés volgen die een tamelijk autonoom karakter hebben.

Beïnvloeding gebiedskarakteristiek

Dit criterium op lijnniveau speelt voor de effecten op landschap en cultuurhistorie een belangrijke rol omdat de gebiedskarakteristiek het meest bepalend is voor de beleving van het landschap door bewoners en gebruikers. Vooral door de effecten die optreden ter plaatse van de Brabantse Wal zijn er in deelgebied 2 Oost opvallende verschillen ten aanzien van de effecten op de gebiedskarakteristiek. Alternatieven C150b1 en C150n en variant C150b2 Oud Gastel, die bestaan uit een zwaardere lijn op een bestaand tracé zijn het meest ongunstig en scoren negatief (-) door de veel forsere lijn in het waardevolle bosrijke landschap van de Brabantse Wal. In alternatief C150b2 en varianten C150b2 Steenberg en C150b2 Kruisland zijn er juist gunstige effecten door het verdwijnen van de bestaande lijn ter plaatse van de Brabantse Wal en in het open agrarische landschap in subgebied Wouw. In geheel andere subgebieden meer naar het westen en noorden (m.a.w. om de Brabantse Wal heen) zijn er echter ongunstige effecten door bundels, danwel nieuwe lijnen. Deze zijn beperkt voor alternatief C150b2 en dit alternatief scoort daardoor per saldo neutraal (0) en springt er binnen deelgebied 2 Oost opvallend gunstig uit. Varianten C150b2 Steenberg en C150b2 Kruisland hebben vooral in subgebied Moerstraten plaatselijk grotere effecten op het waardevolle halfopen landschap en deze scoren dan ook per saldo licht negatief (-). Ten slotte zijn er in deelgebied 2 Oost alternatieven en varianten die geen invloed hebben ter plaatse van de Brabantse Wal, deze lopen er omheen terwijl de bestaande 150kV-verbinding gehandhaafd blijft. Dit betekent voor het deelgebied als geheel overwegend beperkte effecten (in bepaalde gevallen grotere effecten in subgebied Moerstraten) op de gebiedskarakteristiek en alternatief C380b en C380n en varianten C380b Oud Gastel en C380n Steenberg scoren dan ook voor het deelgebied als geheel licht negatief (-)

Beïnvloeding elementen lijnniveau

Voor dit criterium zijn de effecten van de verschillende alternatieven in deelgebied 2 Oost overwegend beperkt. De effecten zijn echter wel verschillend en in het bijzonder alternatieven en varianten die over grotere afstanden een nieuw tracé volgen hebben leiden op meerdere plaatsen tot effecten. Alternatief C380n en de varianten C150b2 Steenberg, C150b2 Kruisland en C380n Steenberg hebben invloed op het bebouwingslint van Kladder, op de met landgoederen samenhangende elementen in subgebied Moerstraten en op de dorpsilhouetten in subgebied Oud Gastel. Deze scores allen voor deelgebied 2 Oost als totaal licht negatief (-), de overige varianten en alternatieven scoren voor het deelgebied als totaal neutraal (0).

Beïnvloeding elementen mastniveau

In deelgebied 2 Oost leiden alleen de Alternatieven C150b1 en C150n tot een zekere mate van gevoeligheid voor visuele dan wel fysieke beïnvloeding van monumenten en andere cultuurhistorische elementen op mastniveau.

12.4.4 EFFECTEN DEELGEBIED 3

In deze paragraaf worden het alternatief en de variant met elkaar vergeleken. In eerste instantie per criterium of thema en vervolgens voor alle criteria tezamen. Dit leidt tot een indicatie van of het alternatief of de variant in dit deelgebied het meest gunstig is voor landschap en cultuurhistorie.

Een samenvatting van de scores voor alle criteria staat in Tabel 50.

Alternatief	N	N Tholen
Tracéniveau		
Landschappelijk hoofdpatroon	--	--
Kwaliteit tracé	-	-
Lijnniveau		
Gebiedskarakteristiek	--	--
Elementen lijnniveau	0	0

Tabel 50 Samenvatting scores alternatieven deelgebied 3.

Beïnvloeding landschappelijk hoofdpatroon

Alternatief N en variant N Tholen hebben door de kruising van de Oosterschelde beide een groot ongunstig effect op het landschappelijke hoofdpatroon, wat zich vertaalt in een negatieve score (- -). Dit leidt niet tot verschillen, maar het is wel een sterk negatief aspect van zowel het N-alternatief als de variant.

Kwaliteit tracé

De kwaliteit van het tracé is bij alternatief N en variant N Tholen beperkt maar niet uitgesproken laag, dit vertaalt zich in een licht negatieve score (-). De tracés hebben in principe een autonoom karakter, maar kennen ook verschillende ongunstige samenhangen met verschijnselen van het lokale landschap. Dit leidt, afgezien van enkele nuances, niet tot duidelijke verschillen.

Beïnvloeding gebiedskarakteristiek

Dit criterium op lijnniveau speelt voor de effecten op landschap en cultuurhistorie een belangrijke rol omdat de gebiedskarakteristiek het meest bepalend is voor bewoners en gebruikers. Alternatief N en variant N Tholen hebben beide zeer grote ongunstige effecten die zich vertalen in een negatieve score (- -) op voor de invloed op de gebiedskarakteristiek in het deelgebied als geheel. Vooral de zeer ongunstige effecten op de karakteristiek van het open water van de Oosterschelde spelen hierin een belangrijke rol. De zeer negatieve effecten in subgebied Oosterschelde vallen in de totaalscore deels weg tegen de minder negatieve effecten in de andere subgebieden. Door ongunstige effecten op de noordelijke horizon van het waardevolle moerlandschap in subgebied Wemeldinge is alternatief N-Tholen in deelgebied 3 meer uitgesproken ongunstig, zonder dat dit zich in de score vertaalt. De grote invloed op de gebiedskarakteristiek is een sterk negatief aspect van zowel het alternatief N als de variant N Tholen.

Beïnvloeding elementen lijnniveau

In deelgebied 3 zijn geen elementen waarvan de samenhangen op lijnniveau beïnvloed kunnen worden. De beoordeling is daarmee neutraal (0). Dit leidt dus ook niet tot verschillen tussen het alternatief en de variant.

Beïnvloeding elementen mastniveau

In deelgebied 3 zijn geen elementen aanwezig die gevoeligheid voor visuele dan wel fysieke beïnvloeding op mastniveau kennen.

12.4.5 EFFECTEN DEELGEBIED 4

In deze paragraaf worden de alternatieven met elkaar vergeleken. In eerste instantie per criterium of thema en vervolgens voor alle criteria tezamen. Dit leidt tot een indicatie van welk alternatief in dit deelgebied het meest gunstig is voor landschap en cultuurhistorie.

Een samenvatting van de scores voor alle criteria en alternatieven in deelgebied 1 staat in Tabel 51.

Alternatief	C150b1 (=C150b2)	C150n	C380b (=C380n)
Tracéniveau			
Landschappelijk hoofdpatroon	0	0	0
Kwaliteit tracé	-	--	-
Lijnniveau			
Gebiedskarakteristiek	-	--	0
Elementen lijnniveau	0	-	0

Tabel 51 Samenvatting scores alternatieven deelgebied 4.

Beïnvloeding landschappelijk hoofdpatroon

Geen van de alternatieven heeft invloed op het landschappelijke hoofdpatroon, wat leidt tot een neutrale beoordeling (0). Dit leidt dus ook niet tot verschillen tussen de alternatieven.

Kwaliteit tracé

De kwaliteit van het tracé is in deelgebied 4 bij alternatief C150n lager dan bij de andere alternatieven. Alternatief C150n scoort negatief (- -). In dit alternatief is er sprake van een nieuw tracé dat een autonoom traceringsprincipe kent, maar doordat het veel ongunstige samenhangen heeft met lokale verschijnselen in het landschap ontstaat hierdoor geen lijn met een duidelijk autonoom karakter. Van een autonoom karakter is wel sprake bij alternatieven 150b1 (=C150b2) en alternatief C380b in deelgebied 4, omdat deze gebruik maken van een bestaand tracé dat weinig ongunstige samenhangen met lokale verschijnselen in het landschap heeft. Deze alternatieven scoren licht negatief (-). Tussen alternatieven C150b1 (=C150b2) en C380b (=C380n) is onderling geen duidelijk verschil,

Beïnvloeding gebiedskarakteristiek

Dit criterium op lijnniveau speelt voor de effecten op landschap en cultuurhistorie een belangrijke rol omdat de gebiedskarakteristiek het meest bepalend is voor bewoners en gebruikers. De alternatieven zijn in deelgebied 4 duidelijk verschillend wat betreft hun effecten op de gebiedskarakteristiek. Voor de Alternatieven C150b1 (=C150b2) en C380b (=C380n) geldt dat een bestaande verbinding ongeveer op hetzelfde tracé wordt vervangen door een gecombineerde lijn. Dit leidt overwegend tot beperkte effecten. Alternatief C150b1 (=C150b2) is ongunstiger en scoort licht negatief (-) omdat hier een forsere bundel ontstaat, terwijl het verdwijnen van de kleine bestaande lijn maar beperkt gunstige effecten heeft. Alternatief C380b (=C380n) is in deelgebied 4 duidelijk het meest gunstig, heeft nauwelijks effecten op de gebiedskarakteristiek en scoort neutraal (0) omdat grotendeels een zeer forse lijn op hetzelfde tracé vervangen wordt door een nieuwe zeer forse lijn. Alternatief C150n kent een grotendeels nieuw tracé door verschillende waardevolle en karakteristieke gebieden, zoals bijvoorbeeld in subgebied Etten Leur waar

het landschap op veel plaatsen een sterk oorspronkelijk en natuurlijk karakter heeft en in de subgebieden De Dorst, en Tilburg, waar het landschap een bosrijk karakter heeft. De positieve effecten van het slopen van bestaande 150kV-verbinding wegen niet op tegen de duidelijk negatievere effecten van het nieuwe 380kV tracé. Alternatief C380b (=C380n) is dus in de onderlinge vergelijking van alternatieven ten aanzien van de beïnvloeding van de gebiedskarakteristiek het meest gunstig in deelgebied 4 vanwege een neutrale beoordeling (0).

Beïnvloeding elementen lijnniveau

Voor dit criterium zijn de effecten van de verschillende alternatieven in deelgebied 4 overwegend beperkt. De alternatieven C150b1 (=C150b2) en C380b (=C380n) scoren voor dit deelgebied als geheel dan ook neutraal (0), waarbij dit voor alternatief C380b (=C380n) voortkomt uit het volledig uitblijven van effecten. Alternatief C150n heeft meer effecten, zoals op het silhouet van Oudenbosch en de specifieke elementen van de landbouwenclaves Setters en Steenoven en is daarmee ongunstiger dan de andere alternatieven en scoort licht negatief (-).

Beïnvloeding elementen mastniveau

In deelgebied 4 leiden alle alternatieven tot een zekere mate van gevoeligheid voor visuele dan wel fysieke beïnvloeding van monumenten en andere cultuurhistorische elementen op mastniveau.

12.5 MITIGERENDE MAATREGELEN

In deze paragraaf wordt, voor het thema landschap en Cultuurhistorie, beschreven welke maatregelen kunnen worden toegepast om de milieueffecten (tijdens de aanleg) van het voorkeursalternatief (verder) te beperken. Bij de trasering en optimalisatie is reeds aandacht geweest voor onderstaande mitigerende maatregelen, die daarmee onderdeel zijn van de voorgenomen activiteit:

- Uitgaan van rechtstanden
- Uitgaan van bundeling 'in de pas'
- Zo veel mogelijk voorkomen van visueel complexe situaties

Onderstaande maatregelen bieden mogelijkheden de milieueffecten van het voorkeursalternatief te mitigeren.

Zorgvuldige keuze mastposities

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

Landschappelijke inpassing

Met name voor opstijpunten en stationslocaties kunnen de effecten op het landschap worden gemitigeerd door landschappelijke inpassing. Voor die locaties waar landschappelijke inpassing de effecten kan beperken wordt een inpassingsplan gemaakt en wordt, bij uitvoering, de stationslocatie of het opstijpunt landschappelijk ingepast.

Landschapsherstel

Als gevolg van de verbinding worden er op meerdere locaties bomen gekapt. Zowel in bosrijke gebieden als gebieden waar bomenrijen worden beïnvloedt, kan het negatieve effect worden beperkt door de bomenrijen en bosgebieden, deels te herstellen. Dit kan bijvoorbeeld door het terugplanten van (passende) lagere beplanting of onderbegroeiing. In plaats van de bomen te kappen kan er, waar mogelijk en passend, ook voor gekozen worden de bomen te kandelaberen.

12.6 LEEMTEN IN KENNIS

Mastpositie

De precieze mastposities zijn nog niet bekend. Dit betekent dat in dit MER-onderzoek uitgegaan is van een gevoeligheidsanalyse voor wat betreft de effecten op mastniveau. Ten behoeve van de realisatie van de verbinding zal meer gedetailleerd onderzoek gedaan moeten worden naar de situering van de masten ten opzichte van landschappelijke en cultuurhistorische waarden.

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.

13

Natuur

13.1 INLEIDING

Dit hoofdstuk beschrijft de effecten van de verschillende alternatieven en varianten voor de nieuwe hoogspanningsverbinding ZW380 voor het aspect natuur. Het hoofdstuk is gebaseerd op het achtergronddocument natuur. In paragraaf 13.2 is het beoordelingskader toegelicht dat bij de beoordeling van de effecten gebruikt is. Paragraaf 13.3 beschrijft de huidige situatie en autonome ontwikkelingen in het plangebied, waarna vervolgens in paragraaf 13.4 de effecten in beeld zijn gebracht. Paragraaf 13.5 beschrijft de mitigerende maatregelen en paragraaf 13.6 de leemten in kennis.

13.2 BEOORDELINGSKADER

De beschrijving en beoordeling van de effecten op natuurwaarden richt zich op drie criteria:

- Verandering aantal draadslachtoffers
- Effecten op leefgebied
- Tijdelijke effecten

Het totaal van mogelijk in geding zijnde natuurwaarden is te groot om zonder verdere indeling de effecten van de nieuwe hoogspanningsverbinding zinvol in beeld te kunnen brengen. Daarom is een subindeling gemaakt (tabel 4.2). Hiertoe is een afbakening en clustering van de relevante soorten en gebieden gemaakt. Deze clustering is mogelijk doordat de effecten (draadslachtoffers, leefgebied en tijdelijke effecten) vaak hetzelfde zijn voor ecologisch overeenkomstige waarden. De beoordelingscriteria en bijbehorende subindeling zijn zo gekozen dat daarmee alle relevante effecten op natuur in beeld worden gebracht. Hierbij zijn niet zozeer de (vanuit wetgeving) beschermde natuurwaarden leidend, maar is een ecologische benadering gehanteerd: een beschrijving en beoordeling van de feitelijk optredende ecologische effecten.

De relevante effecten op natuurwaarden zijn ondergebracht in drie criteria: verandering aantal draadslachtoffers, effecten op leefgebied en tijdelijke effecten. Voor de effecten op leefgebied zijn vier subcriteria onderscheiden. De effectbeoordeling is uitgevoerd voor soortgroepen en gebieden waarbij een onderscheidend effect tussen alternatieven is te verwachten en bovendien waarop ook daadwerkelijk een effect te verwachten is. Op een groot aantal soortgroepen en gebieden binnen het studiegebied zijn geen effecten te verwachten of geen effecten die onderscheidend zijn voor de tracékeuze (zie hoofdstuk 3 van het achtergronddocument natuur). In de onderstaande paragrafen is per (sub)criterium gemotiveerd welke soorten en gebieden zijn opgenomen in de effectbeoordeling.

De laatste kolom van Tabel 52 geeft aan welke regelgeving van toepassing is voor het betreffende (sub)criterium. Nadat de feitelijk optredende effecten zijn beschreven en gewaardeerd, vindt een toetsing plaats aan de geldende regelgeving. Ook deze toetsing is opgenomen in de hoofdstukken 7 tot en met 12 van dit achtergronddocument.

Criterium	Subcriterium	Toetsing aan wetgeving en beleid
1. Verandering aantal draadslachtoffers	-	Ffw & Nbw
2. Effecten leefgebied	A: gebieden met bijzondere natuurwaarden	Nbw & EHS
	B. leefgebied vogels	Ffw & Nbw
	C. leefgebied vleermuizen	Ffw
	D. leefgebied zoogdieren	Ffw
3. Tijdelijke effecten	-	Ffw, Nbw & EHS

Tabel 52 Beoordelingskader

Waardering effecten	Omschrijving	Verandering aantal draadslachtoffers
+++	Zeer positief effect	Sterke afname aantal slachtoffers
++	Positief effect	Afname aantal slachtoffers
+	Licht positief effect	Lichte afname aantal draadslachtoffers
0	Niet of nauwelijks effect	Aantal slachtoffers blijft gelijk
-	Licht negatief effect	Lichte toename aantal slachtoffers
--	Negatief effect	Toename aantal slachtoffers
---	Zeer negatief effect	Sterke toename aantal slachtoffers

Tabel 53 Criterium 1 – Classificatie van effecten Verandering aantal draadslachtoffers

Waardering effecten	Omschrijving	Ruimtebeslag / oppervlak in hectare
+++	Zeer positief effect	n.v.t.
++	Positief effect	Winst van > 10 ha
+	Licht positief effect	Winst van 1 tot en met 10 ha
0	Niet of nauwelijks effect	Verlies of winst van 0 tot en met 1 ha
-	Licht negatief effect	Verlies van 1 tot en met 10 ha
--	Negatief effect	Verlies van > 10 ha
---	Zeer negatief effect	n.v.t.

Tabel 54 Criterium 2 – Classificatie van effecten Gebieden met bijzondere natuurwaarden

Waardering effecten	Omschrijving	Effectoppervlak in hectare
+++	Zeer positief effect	n.v.t.
++	Positief effect	Winst van > 10 ha
+	Licht positief effect	Winst van 1 tot en met 10 ha
0	Niet of nauwelijks effect	Verlies of winst van 0 tot en met 1 ha
-	Licht negatief effect	Verlies van 1 tot en met 10 ha
--	Negatief effect	Verlies van > 10 ha
---	Zeer negatief effect	n.v.t.

Tabel 55 Criterium 2 – Classificatie van effecten Leefgebied vogels

Waardering effecten	Omschrijving	Aantal doorsnijdingen (ha)
+++	Zeer positief effect	Niet van toepassing
++	Positief effect	Niet van toepassing
+	Licht positief effect	Niet van toepassing
0	Niet of nauwelijks effect	< 10 doorsnijdingen van bomenrijen en bosgebied
-	Licht negatief effect	10 tot 100 doorsnijdingen van bomenrijen en bosgebied
--	Negatief effect	100 – 200 doorsnijdingen van bomenrijen en bosgebied
---	Zeer negatief effect	> 200 doorsnijdingen van bomenrijen en bosgebied

Tabel 56 Criterium 3 – Classificatie van effecten Leefgebied vleermuizen

Waardering effecten	Omschrijving	Aangetast oppervlak in hectare
+++	Zeer positief effect	Niet van toepassing
++	Positief effect	Niet van toepassing
+	Licht positief effect	Niet van toepassing
0	Niet of nauwelijks effect	Nagenoeg geen aantasting van leefgebied
-	Licht negatief effect	Kleine aantasting van leefgebied
--	Negatief effect	Grote aantasting van leefgebied
---	Zeer negatief effect	Zeer grote aantasting van leefgebied

Tabel 57 Criterium 4 – Classificatie van effecten Leefgebied zoogdieren

Waardering effecten	Omschrijving	Verstoringsrisico
+++	Zeer positief effect	Niet van toepassing
++	Positief effect	Niet van toepassing
+	Licht positief effect	Niet van toepassing
0	Niet of nauwelijks effect	Geen of weinig verstoringsrisico
-	Licht negatief effect	Vrij groot verstoringsrisico
--	Negatief effect	Groot verstoringsrisico
---	Zeer negatief effect	Zeer groot verstoringsrisico

Tabel 58 Classificatie van effecten - Tijdelijke effecten

13.3 HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELING

In dit hoofdstuk wordt de huidige situatie beschreven. Bij de beschrijving hiervan is zoveel mogelijk rekening gehouden met de benoemde (sub)criteria in hoofdstuk 4. Zo worden per deelgebied de gebieden met bijzondere waarden, en de leefgebieden van de soorten zoogdieren, vleermuizen en amfibieën beschreven in zoverre deze onderscheidend kunnen zijn tussen alternatieven. Soorten waarvoor alleen tijdelijke effecten worden verwacht worden hier niet besproken. Voorafgaand hieraan wordt in paragraaf 5.2 van het achtergronddocument natuur een beschrijving gegeven van de relevante aanwezige vogels en de vliegbewegingen in het zoekgebied. Dit wordt niet per deelgebied gedaan, omdat vliegbewegingen veelal deelgebied overschrijdend zijn.

13.3.1 DEELGEBIED 1

Gebieden met bijzondere natuurwaarden

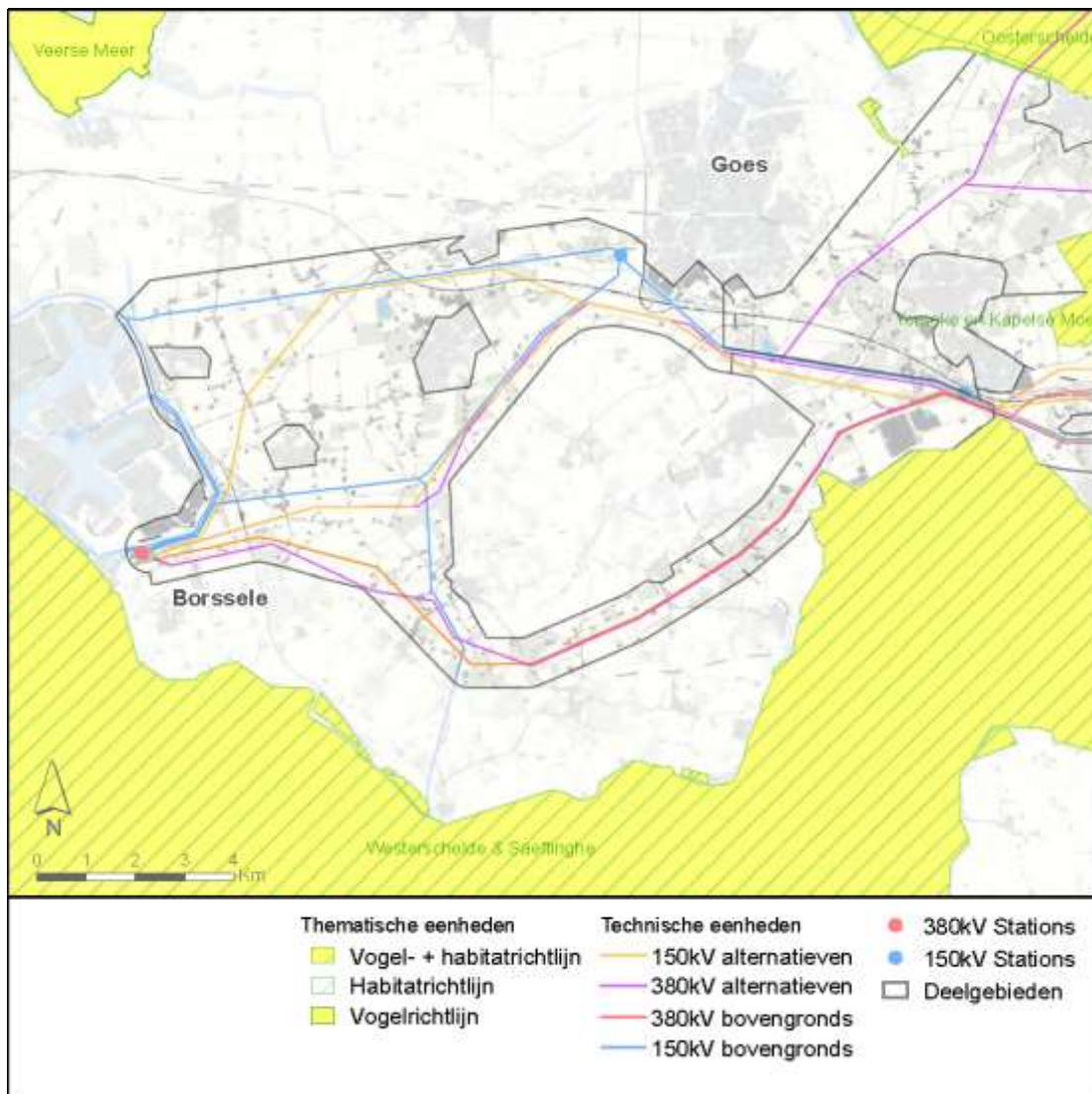
In de huidige situatie zijn al verschillende hoogspanningsverbindingen aanwezig. Een 380 kV-verbinding loopt via de zuidkant vanaf Borssele richting Kapelle. In het noordelijke deel van deelgebied 1 zijn al enkele 150 kV-verbindingen aanwezig. Deelgebied 1 bestaat voor het overgrote deel uit

gras- en akkerland. Een deel hiervan is of wordt ingericht als natuur (EHS). De grootste oppervlakten bevinden zich ten oosten van Borssele en ten zuid-westen van Goes. Daarnaast bevinden zich verspreid over het volledige deelgebied nog enkele kleinere gebieden die als EHS zijn aangewezen. In Afbeelding 109 staat aangegeven waar de (nieuwe) natuur ligt.



Afbeelding 109 Ligging Ecologische Hoofdstructuur.

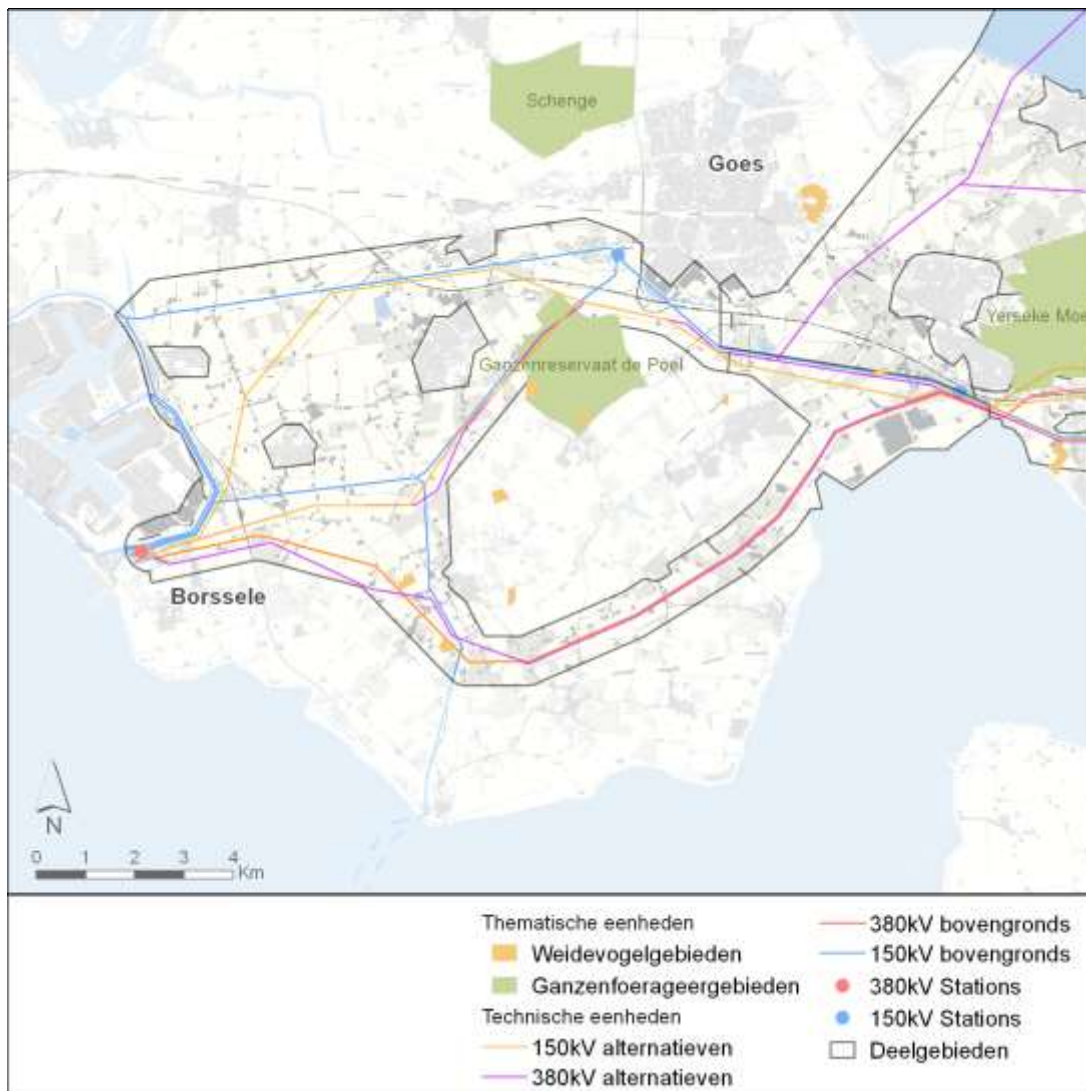
Naast de aanwezige EHS is de Westerschelde aangewezen als Vogel- en Habitatrichtlijngebied. Op de meeste locaties ligt dit gebied op ruime afstand van de alternatieven en bij geen enkel alternatief wordt de Westerschelde doorsneden. Alleen ten zuiden van 's Gravenpolder komt het meest zuidelijke alternatief op korte afstand langs de Westerschelde. De ligging van de Vogel- en Habitatrichtlijngebieden nabij deelgebied 1 zijn weergegeven in Afbeelding 110.



Afbeelding 110 Ligging van de Vogel- en Habitatrictlijngebieden in de nabijheid van deelgebied 1.

Weidevogel- en ganzenfoerageergebieden

In of nabij deelgebied 1 bevinden zich verschillende weidevogel- en ganzenfoerageergebieden. De ligging en begrenzing van deze gebieden is weergegeven in Afbeelding 111



Afbeelding 111 Ligging en begrenzing van weidevogel- en ganzenfoerageergebieden.

Vleermuizen

De Gewone dwergvleermuis, Ruige dwergvleermuis en Laatvlieger kunnen verspreid over deelgebied 1 worden aangetroffen. De Gewone dwergvleermuis is een soort die vrij algemeen voorkomt, de Ruige dwergvleermuis en Laatvlieger zijn minder algemeen. Voor alle drie de soorten is voldoende geschikt habitat aanwezig, in de vorm van bomenrijen en watergangen. Deze landschappelijke elementen worden gebruikt als foerageergebied en vliegroute. Bomenrijen bieden ook een belangrijke beschutting bij harde wind.

Andere soorten vleermuizen, die meer aan (oude) bossen zijn gebonden, zijn in deelgebied 1 zeldzaam (Bekker et al., 2010) en worden ook niet direct verwacht. Het gaat hierbij om soorten zoals de Gewone grootvleermuis, Watervleermuis, Franjestaart en Baardvleermuis.

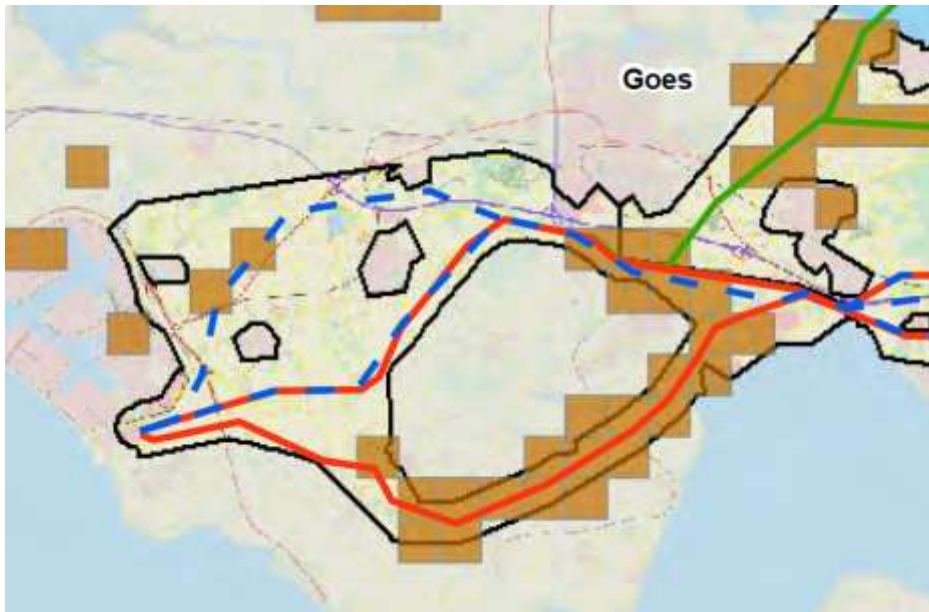
Zoogdieren

In paragraaf 6.4.4 van het achtergronddocument natuur wordt nader toegelicht welke soorten zoogdieren onderscheidend zijn. Permanente effecten kunnen alleen worden ondervonden door de gewone zeehond, omdat deze soort op de zandplaten in de Westerschelde rust. Ook op zandplaten nabij de alternatieven

van deelgebied 1 komt de soort voor. Alle andere soorten zoogdieren zijn niet onderscheidend omdat voor deze soorten alleen tijdelijke effecten van belang zijn.

Amfibieën

In deelgebied 1 komt de Rugstreppad voor. In Afbeelding 112 staat weergegeven welke (potentiële) locaties de Rugstreppad aanwezig is. Dit betreffen met name de landbouwgebieden rondom Goes en in Zuid-Beveland.



Afbeelding 112 Potentieel voorkomen van de Rugstreppad in deelgebied 1.

13.3.2 DEELGEBIED 2 WEST

Gebieden met bijzondere natuurwaarden

In deelgebied 2 West lopen twee verbindingen; één 150 kV-verbinding, die grofweg midden door Zuid-Beveland loopt en één 380 kV-verbinding die een meer noordelijke route volgt en op enkele plaatsen direct langs de Oosterschelde komt. Het grootste gedeelte bestaat uit gras- en akkerland, afgewisseld met enkele boomgaarden.

Een klein deel van deze gebieden is aangewezen in het kader van de EHS. Dit zijn onder andere Kapelse en Yerseke Moer, de Vinkenisse Kreek, de Hogerwaardpolder, de Bathse kreek en de Bathse Schor. In Afbeelding 113 is de ligging en begrenzing van de Ecologische Hoofdstructuur in deelgebied 2 West weergegeven.



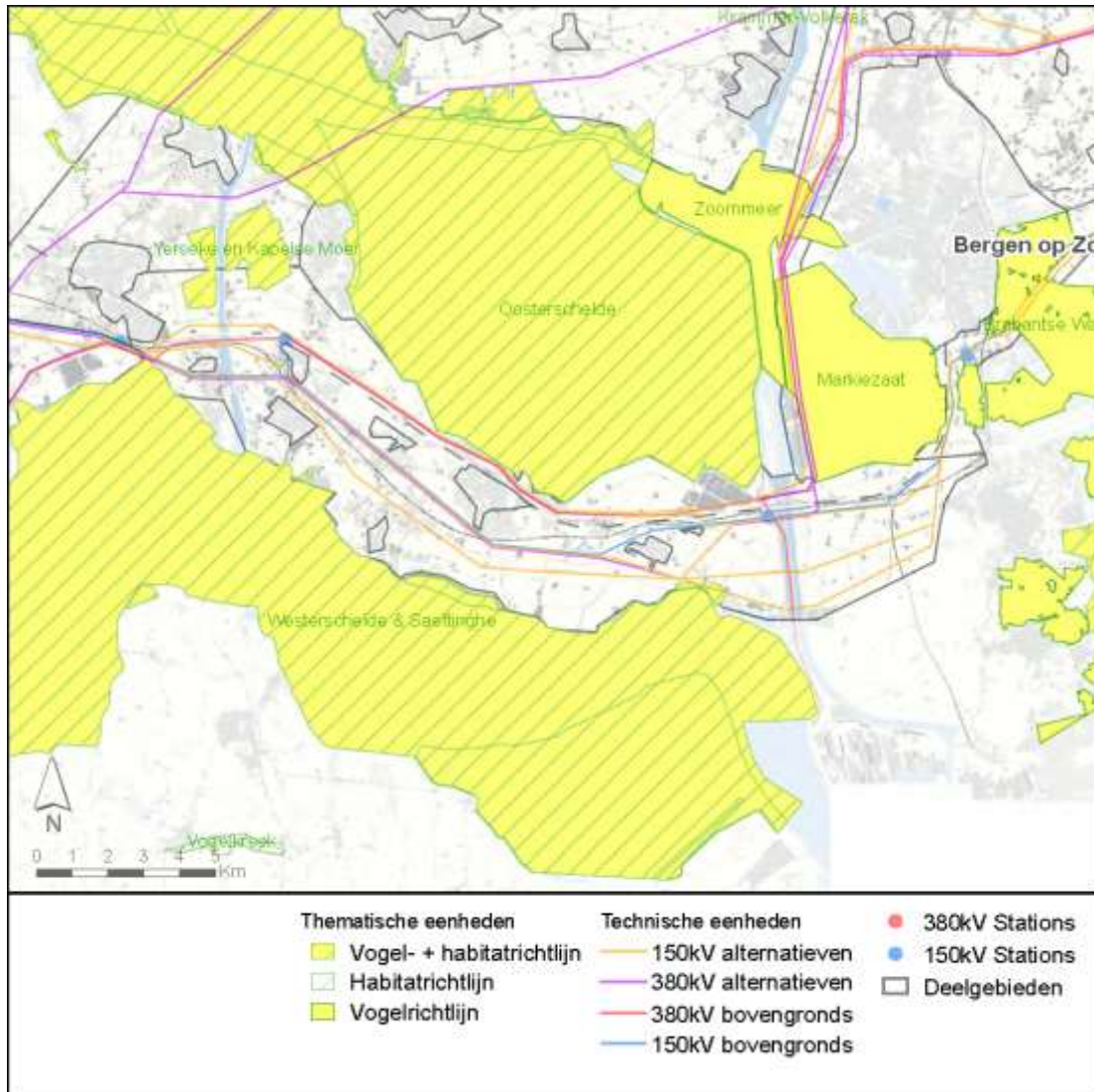
Abbeelding 113 Ligging Ecologische Hoofdstructuur.

Een groot gedeelte van de gebieden die grenzen aan deelgebied 2 West zijn aanwezig als Vogel- en/of Habitatrichtlijngebied. Dit zijn de Oosterschelde en Westerschelde & Saefthinghe. Een deel van Vogel- en Habitatrichtlijngebied Westerschelde & Saefthinghe ligt ter hoogte van Bath binnendijks. Deze locatie wordt doorsneden door een c150kV-alternatief.

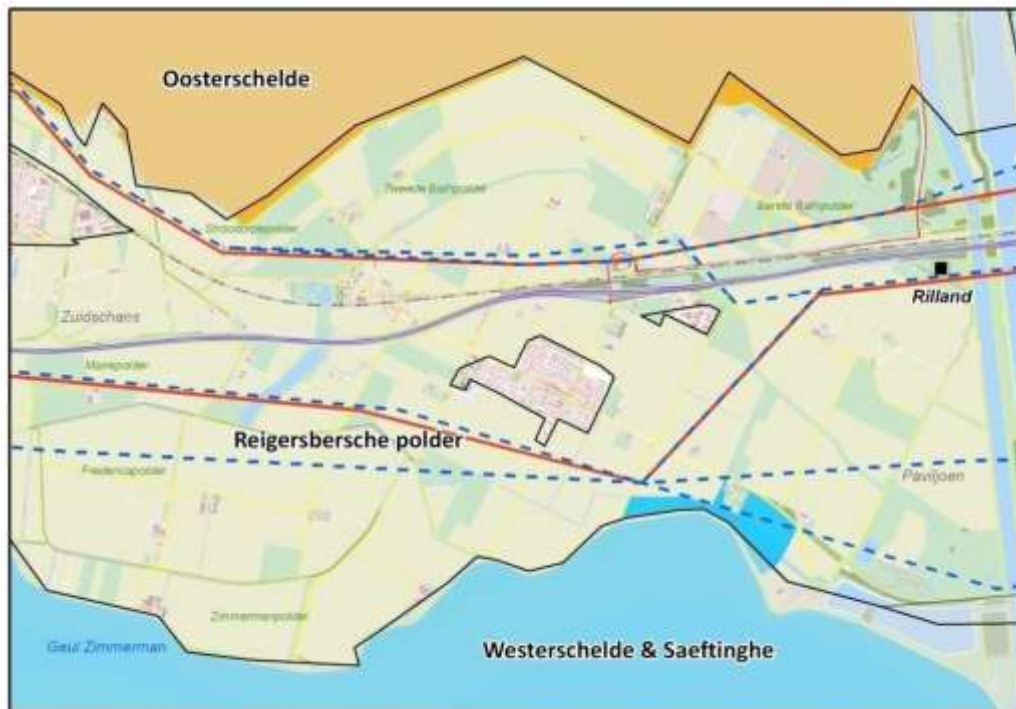
In Afbeelding 115 is dit in detail weergegeven. Afbeelding 114 geeft een overzicht van de ligging en begrenzing van Vogel- en Habitatrichtlijngebieden in de nabijheid van deelgebied 2 West.

Weidevogel- en ganzenfoerageergebieden

In of nabij deelgebied 2 West bevinden zich verschillende weidevogel- en ganzenfoerageergebieden. De twee belangrijkste ganzenfoerageergebieden zijn Yerseke & Kapelse Moer aan de westkant van het deelgebied en de Hogerwaardpolder aan de oostkant. De gebieden die als weidevogelgebied zijn aangewezen betreffen enkele percelen. De ligging en begrenzing van deze gebieden is weergegeven in Afbeelding 116.



Afbeelding 114 Ligging en begrenzing van de Vogel- en Habitatrichtlijngebieden in deelgebied 2 West.



Afbeelding 115 Doorsnijing van Westerschelde & Saeftinghe (blauw) ter hoogte van Bath.

Vleermuizen

De Gewone dwergvleermuis, Ruige dwergvleermuis en Laatvlieger kunnen verspreid over deelgebied 2 worden aangetroffen (cf. Bekker et al. 2010). De Gewone dwergvleermuis is een soort die vrij algemeen voorkomt, de Ruige dwergvleermuis en Laatvlieger zijn minder algemeen. Voor alle drie de soorten is voldoende geschikt habitat aanwezig, in de vorm van bomenrijen en watergangen. Deze landschappelijke elementen worden gebruikt als foerageergebied en vliegroute.

Zoogdieren

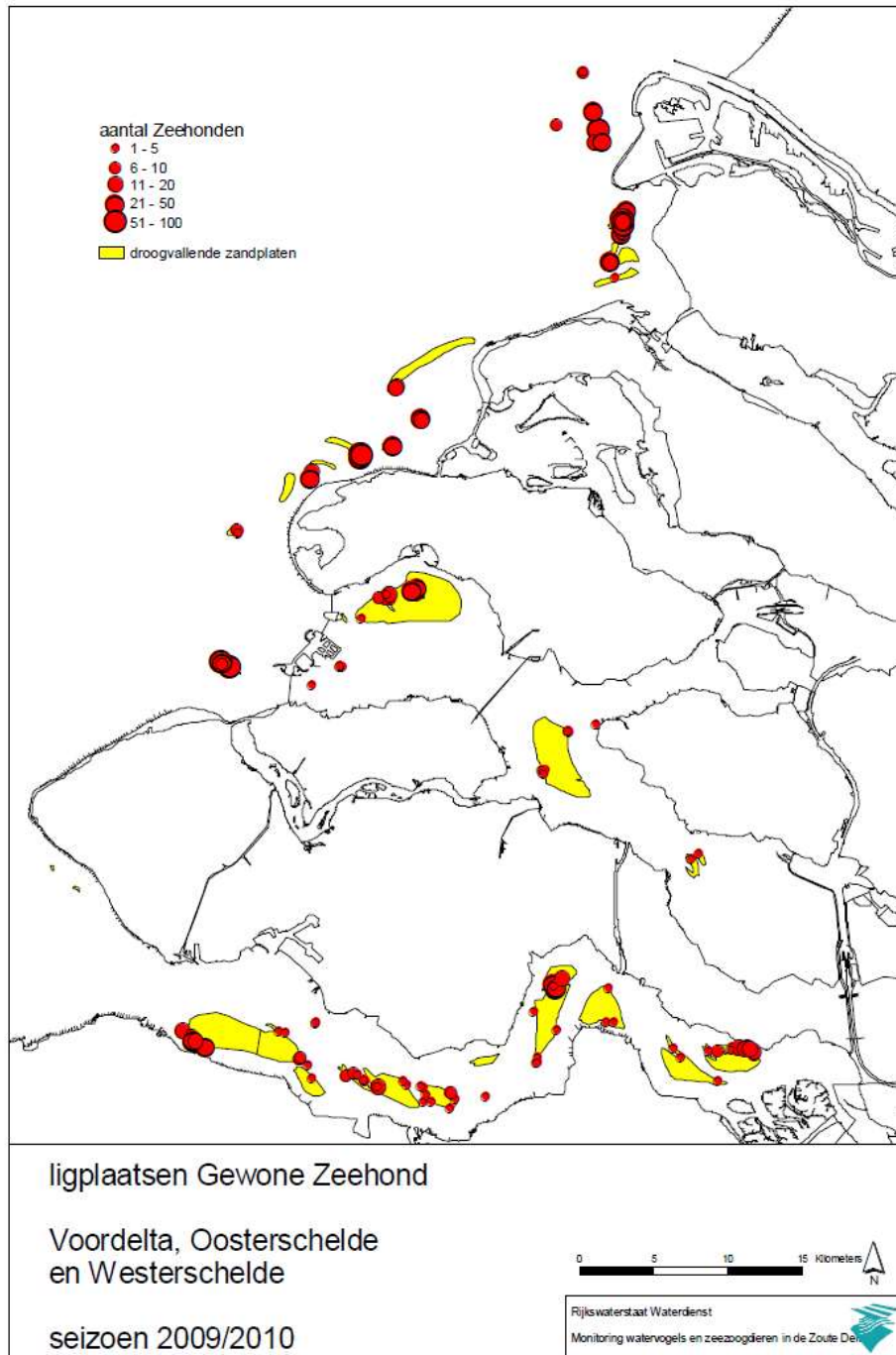
In de Oosterschelde en Westerschelde nabij deelgebied 2 West komen zeehonden voor. Met name gewone zeehonden gebruiken de droogvallende zandplaten in zowel de Ooster- als Westerschelde als rustplaats en voor het grootbrengen van de jonge zeehonden. Er bevinden zich verschillende van deze zandplaten in de nabijheid van de kust, waar ook enkele alternatieven lopen. De zandplaten in voornamelijk de Westerschelde worden door behoorlijke aantallen gewone zeehonden gebruikt, zoals de Molenplaat en de Platen van Valkenisse. De aantallen zeehonden op zandplaten in de Oosterschelde in het zoekgebied zijn kleiner. In Afbeelding 117 is weergegeven waar de droogvallende platen zich bevinden en welke worden gebruikt door gewone zeehonden. Alleen op de Platen van Valkenisse in de Westerschelde zijn ook rustende grijze zeehonden aanwezig. Daarnaast zijn nog lokale waarnemingen van de Eekhoorn bij de Bathpolder bekend. Overige relevante zoogdieren komen niet voor in deelgebied 2 West.

Amfibieën

Amfibieën zijn niet relevant voor deelgebied 2 West.



Abbeelding 116 Ligging en begrenzing van weidevogel- en ganzenfoerageergebieden



Afbeelding 117 Ligplaatsen van de Gewone zeehond op droogvallende zandplaten in het Deltagebied (Strucker et al., 2011).

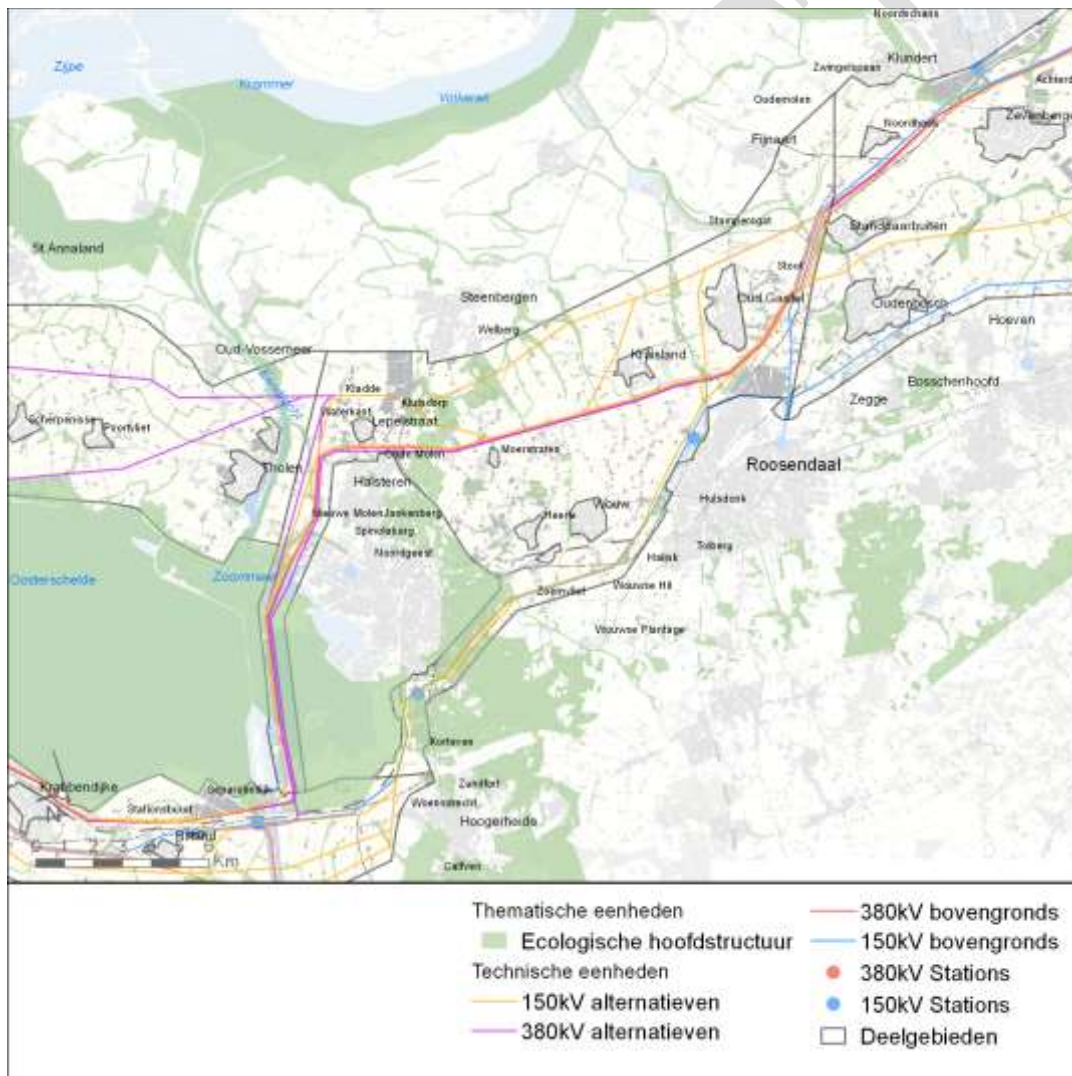
13.3.3 DEELGEBIED 2 OOST

Gebieden met bijzondere natuurwaarden

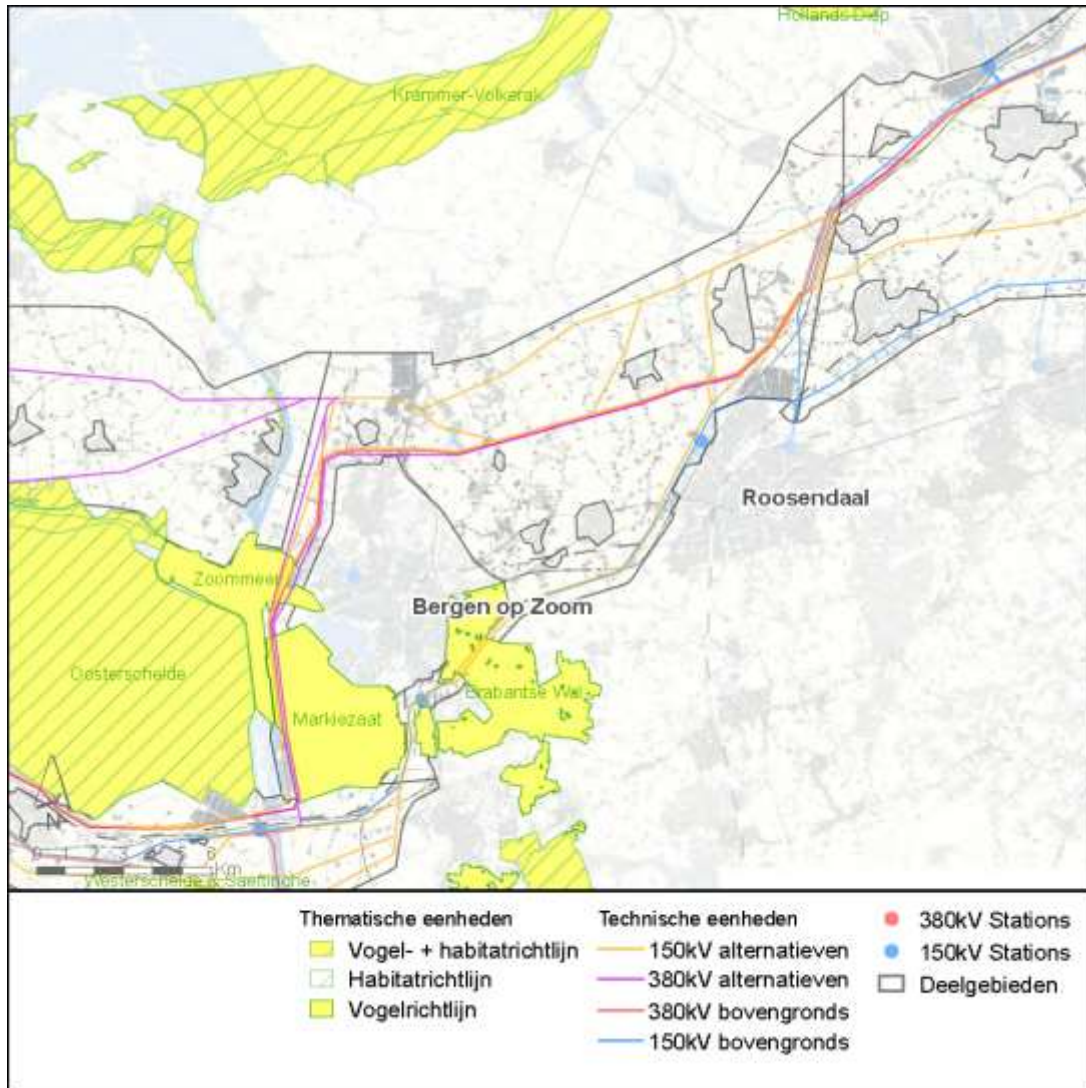
In deelgebied 2 Oost lopen twee verbindingen; één 150 kV-verbinding, die via de Brabantse Wal richting Roosendaal loopt en één 380 kV-verbinding die via de Oesterdam richting Roosendaal loopt. Deelgebied 2 Oost bestaat voor een groot deel uit gras- en akkerland. Hierop zijn twee uitzonderingen te maken.

Een eerste uitzondering vormt de Brabantse Wal, een zand- en kleirug ten zuiden van Steenberg en rondom Bergen op Zoom, die voor het grootste gedeelte begroeid is met bos. Een tweede uitzondering is het grote open water (Oosterschelde, Zoommeer en Markiezaat). Beide landschapstypen (bos en open water) zorgen voor een andere soortensamenstelling ten opzichte van het omliggende gras- en akkerland.

Veel van deze gebieden zijn aangewezen in het kader van de EHS (zie Afbeelding 118 voor de ligging en begrenzing). Belangrijke gebieden waar ook alternatieven doorheen lopen zijn de Oosterschelde, het Zoommeer, het Markiezaat en de bosgebieden ten zuiden van Steenberg. Enkele gebieden in of nabij deelgebied 2 Oost zijn ook in het kader van de Vogel- en/of Habitatrictlijn aangewezen (zie Afbeelding 119). Vogel- en/of Habitatrictlijngebieden in of zeer nabij deelgebied 2 Oost betreffen de Oosterschelde, Zoommeer, Markiezaat en de Brabantse Wal. Een deel van deze gebieden wordt ook daadwerkelijk door één of meerdere alternatieven doorsneden. In Afbeelding 120 is een detailkaart van deze situatie weergegeven. Tot slot wordt ook de Brabantse Wal doorsneden door enkele alternatieven ter hoogte van de bestaande 150 kV-verbinding.



Afbeelding 118 Ligging en begrenzing van EHS in deelgebied 2 Oost.



Afbeelding 119 Ligging en begrenzing van de Vogel- en Habitatrichtlijngebieden in deelgebied 2 Oost.



Afbeelding 120 Doorsnijing van het Markiezaat en Zoommeer.

Weidevogel- en ganzenfoerageergebieden

In of nabij deelgebied 2 Oost bevindt zich een gedeelte van ganzenfoerageergebied Nieuw-Vossemeer. Verder liggen er fysiek geen ganzenfoerageergebieden in het plangebied. Op grotere afstand ten noorden van deelgebied 2 Oost ligt ganzenfoerageergebied Dinteloord. Weidevogelgebieden liggen niet in deelgebied 2 Oost. De ligging en begrenzing van de ganzenfoerageergebieden is weergegeven in Afbeelding 121.

Vleermuizen

De Gewone dwergvleermuis, Ruige dwergvleermuis en Laatvlieger kunnen verspreid over deelgebied 2 Oost worden aangetroffen (cf. Limpens et al. 1997; Bekker et al., 2010). De Gewone dwergvleermuis is een soort die vrij algemeen voorkomt, de Ruige dwergvleermuis en Laatvlieger zijn minder algemeen. Voor alle drie de soorten is voldoende geschikt habitat aanwezig, in de vorm van bomenrijen en watergangen. Deze landschappelijke elementen worden gebruikt als foerageergebied en vliegroute.

Daarnaast zijn in deelgebied 2 Oost enkele oudere bossen aanwezig rondom Bergen op Zoom (Brabantse Wal, bos ten zuiden van Steenbergen). Deze bossen zijn geschikt als foerageergebied en verblijfplaats voor bosgebonden soorten als Gewone grootoorvleermuis, Watervleermuis, Franjestaart, Baardvleermuis en Rosse vleermuis. Brandjes & Vleeming (2009) tonen aan dat deze soorten ook daadwerkelijk in deze bosgebieden aanwezig zijn.

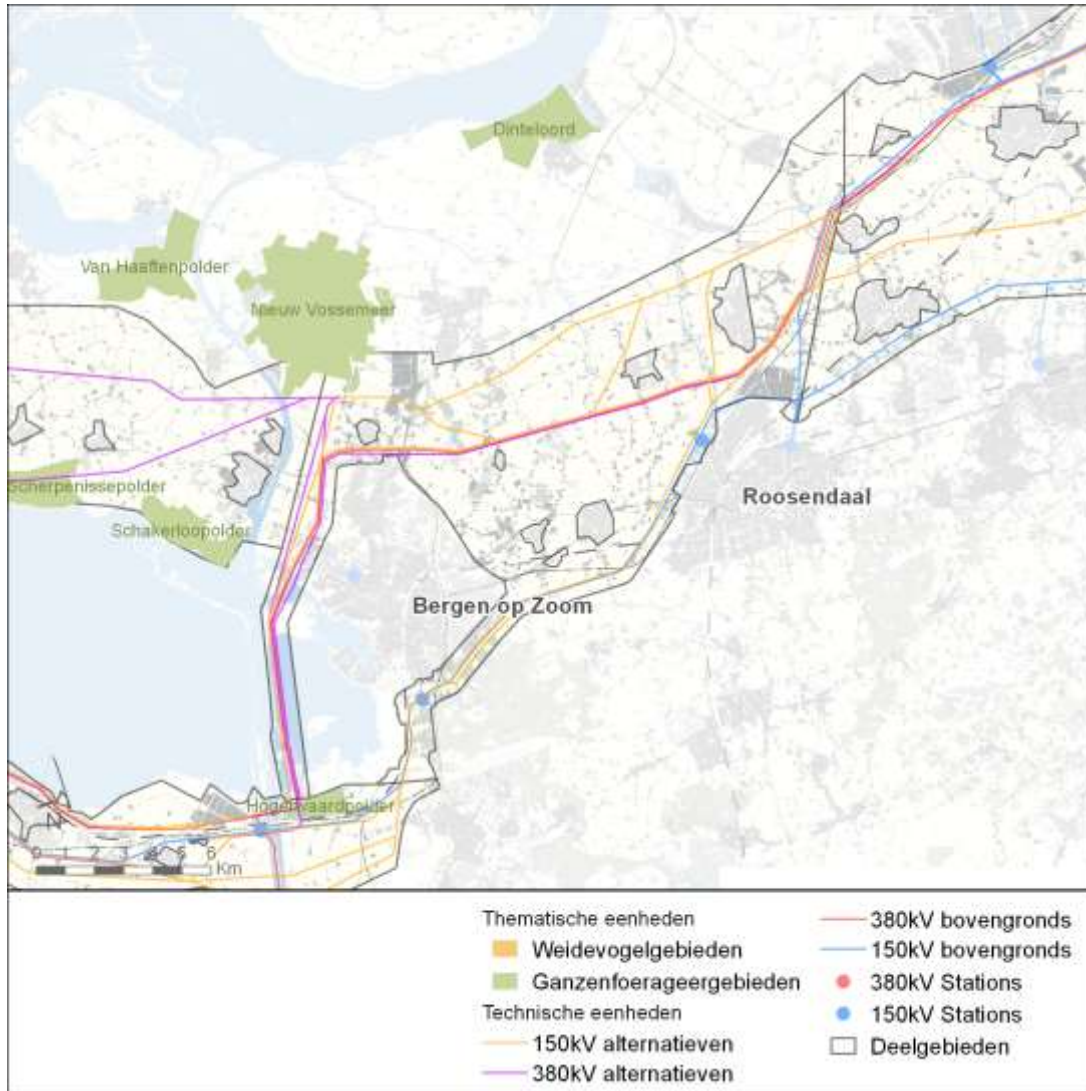
Zoogdieren

De Eekhoorn, Das en Boommarter komen lokaal voor in deelgebied 2 Oost. Op de Brabantse Wal zijn alle drie deze soorten waargenomen.

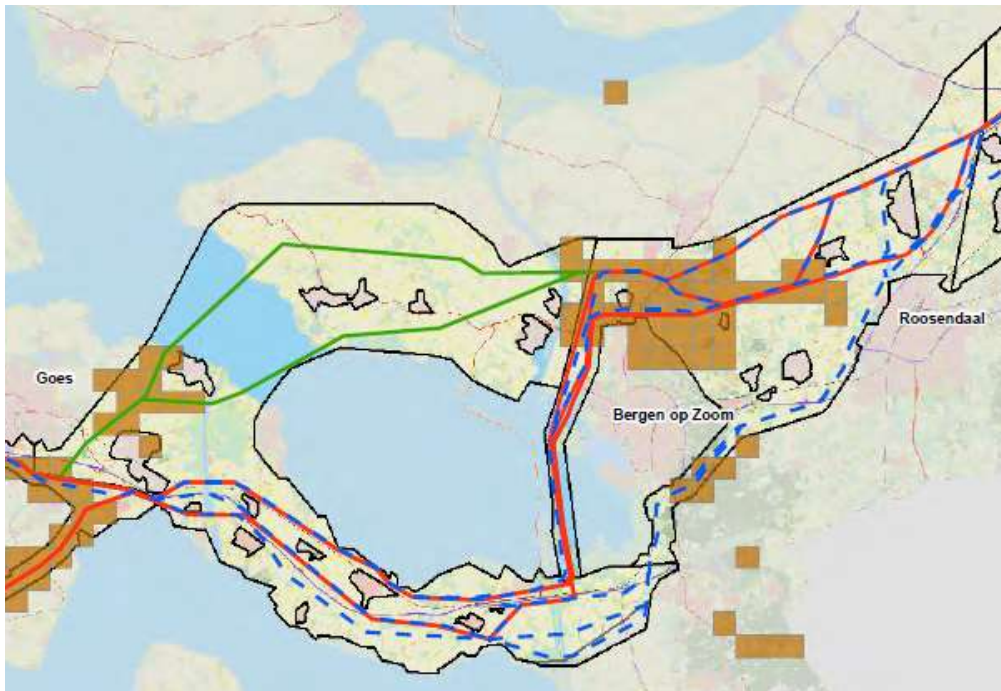
Daarnaast zijn nog lokale waarnemingen van de Boommarter bij Oud Gastel bekend. Overige relevante zoogdieren komen niet voor in deelgebied 2 Oost.

Amfibieën

In deelgebied 2 Oost komt de Rugstreeppad voor. In Afbeelding 122 staat weergegeven waar deze soort zich in potentie kan bevinden. Dit zijn met name de landbouwgebieden te noorden van Bergen op Zoom en op de Brabantse Wal.



Afbeelding 121 Ligging ganzenfoerageergebieden in deelgebied 2 Oost.



Afbeelding 122 Potentieel voorkomen van de Rugstreeppad in deelgebied 2 Oost en deelgebied 3 (bruin gearceerde gebieden).

13.3.4 DEELGEBIED 3

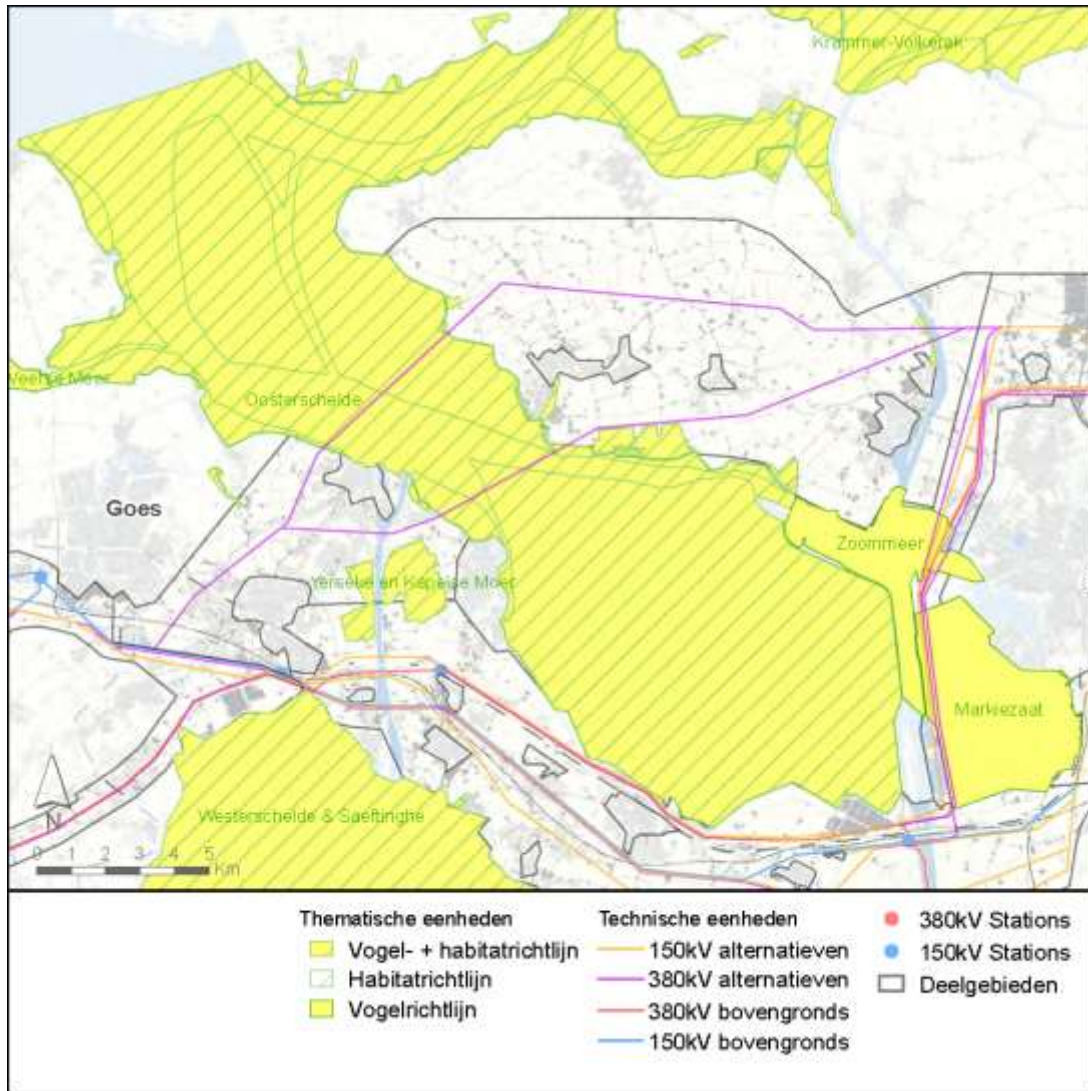
Gebieden met bijzondere natuurwaarden

In deelgebied 3 bevinden zich geen bestaande verbindingen. In dit deelgebied is alleen alternatief N van belang. In het deelgebied bevinden zich vrij grote aaneengesloten gedeelten EHS, zoals het noordelijke deel van Yerseke & Kapelse Moer, de Oosterschelde, de Pluimpot en de Scherpenissepolder. Daarnaast is op Tholen nog een heel aantal dijken aangewezen als EHS. In Afbeelding 123 is de begrenzing en de ligging van de EHS weergegeven.

Een groot deel van de gebieden die behoren tot de Ecologische Hoofdstructuur zijn ook als Vogel- en/of Habitatrichtlijngebied aangewezen. Het belangrijkste gebied in deelgebied 3, dat ook over een grote lengte door het N-alternatief wordt doorsneden, is de Oosterschelde. Daarnaast is ook de Yerseke & Kapelse Moer in het kader van de Vogel- en Habitatrichtlijn aangewezen en ligt een klein gedeelte van Habitatrichtlijngebied Krammer-Volkerak ter hoogte van het Schelde-Rijnkanaal in deelgebied 3. Een detailkaart hiervan is opgenomen in Afbeelding 125.



Afbeelding 123 Ligging en begrenzing van de EHS in deelgebied 3.



Abbeelding 124 Ligging en begrenzing van de Vogel- en Habitatrichtlijngebieden in deelgebied 3



Afbeelding 125 Doorsnijding van het Krammer-Volkerak door de N-alternatieven. Het paarse deel geeft de begrenzing van het Habitatrichtlijngebied aan.

Weidevogel- en ganzenfoeragegebieden

In of nabij deelgebied 3 bevinden zich verschillende ganzenfoeragegebieden. Yerseke- en Kapelse Moer ligt gedeeltelijk in deelgebied 3 en op Tholen bevinden zich ook drie ganzenfoeragegebieden. Van deze drie gebieden liggen de Scherpenissepolder en de Schakerloopolder in het plangebied. De Van Haftenpolder ligt net ten noorden van deelgebied 3.

Alleen in de Yerseke- en Kapelse Moer bevinden zich enkele percelen die specifiek als weidevogelgebied zijn aangewezen. In Afbeelding 127 is de ligging en begrenzing van de verschillende gebieden weergegeven.

Vleermuizen

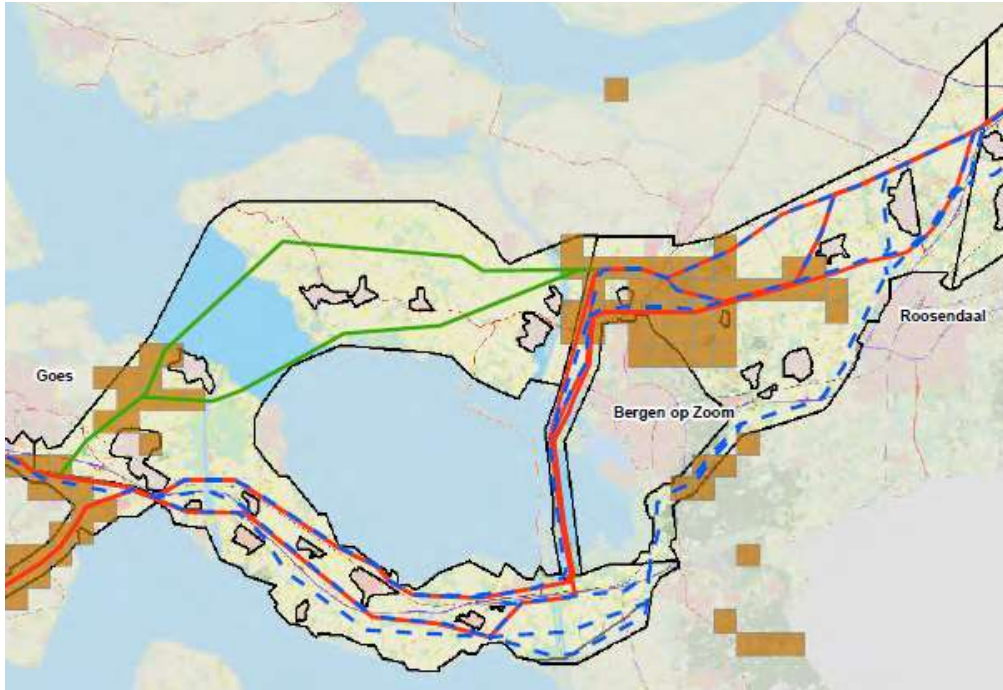
De Gewone dwergvleermuis, Ruige dwergvleermuis en Laatvlieger kunnen verspreid over deelgebied 3 worden aangetroffen (cf. Limpens et al. 1997; Bekker et al., 2010). De Gewone dwergvleermuis is een soort die vrij algemeen voorkomt, de Ruige dwergvleermuis en Laatvlieger zijn minder algemeen. Voor alle drie de soorten is voldoende geschikt habitat aanwezig, in de vorm van bomenrijen en watergangen. Deze landschappelijke elementen worden gebruikt als foeragegebied en vliegroute.

Zoogdieren

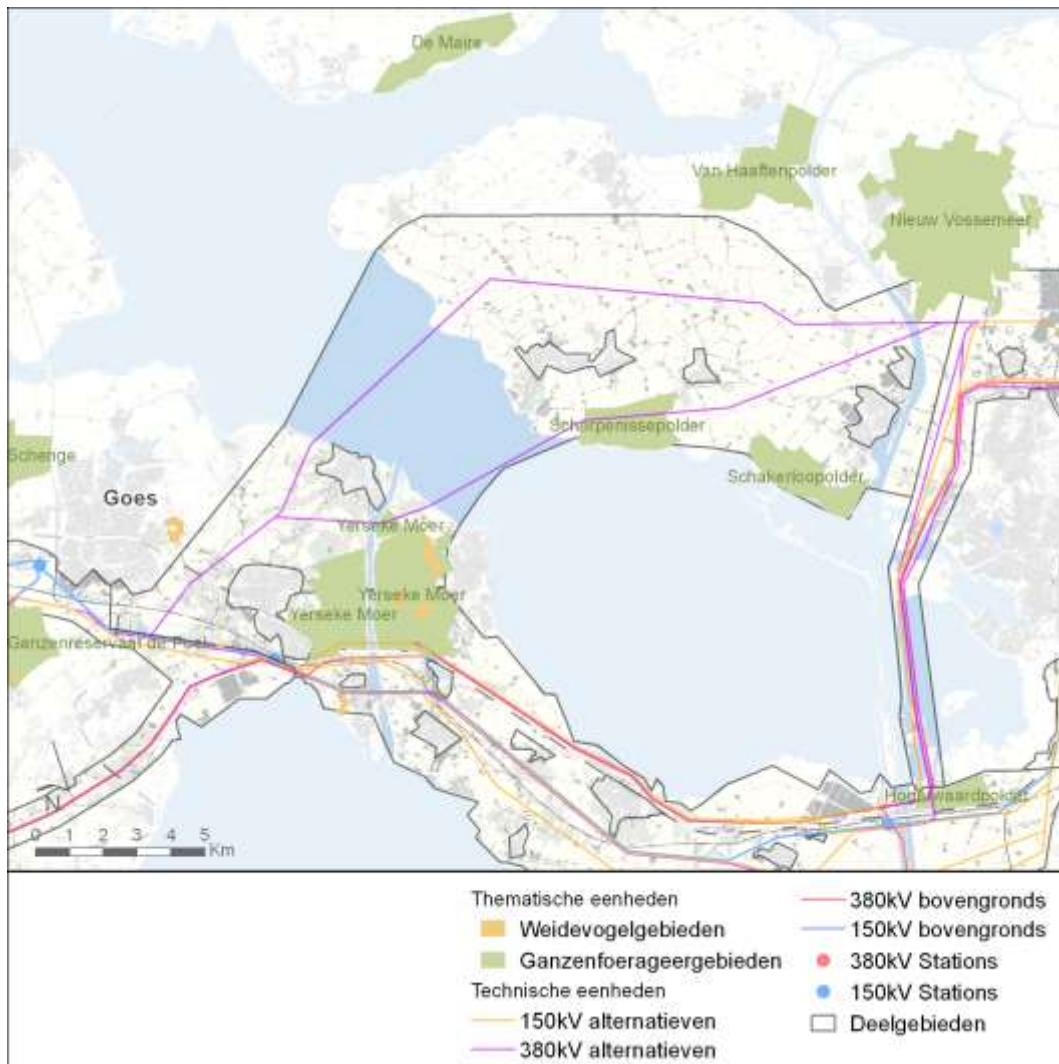
In deelgebied 3 komen in de Oosterschelde de Gewone en Grijsze zeehond voor. De voornaamste rustplaatsen van de gewone zeehond is weergegeven in Afbeelding 117. Overige relevante zoogdieren komen niet voor in deelgebied 3.

Amfibieën

In deelgebied 3 komt de Rugstreeppad voor. In Afbeelding 126 is weergegeven waar deze soort in potentie kan voorkomen. Dit betreft met name de landbouwgebieden tussen Goes en de Yerseke & Kapelse Moer. Op Tholen is de soort de laatste jaren ook enkele malen waargenomen.



Afbeelding 126 Potentieel voorkomen van de Rugstreepdier in deelgebied 2 Oost en deelgebied 3 (bruin gearceerde gebieden).



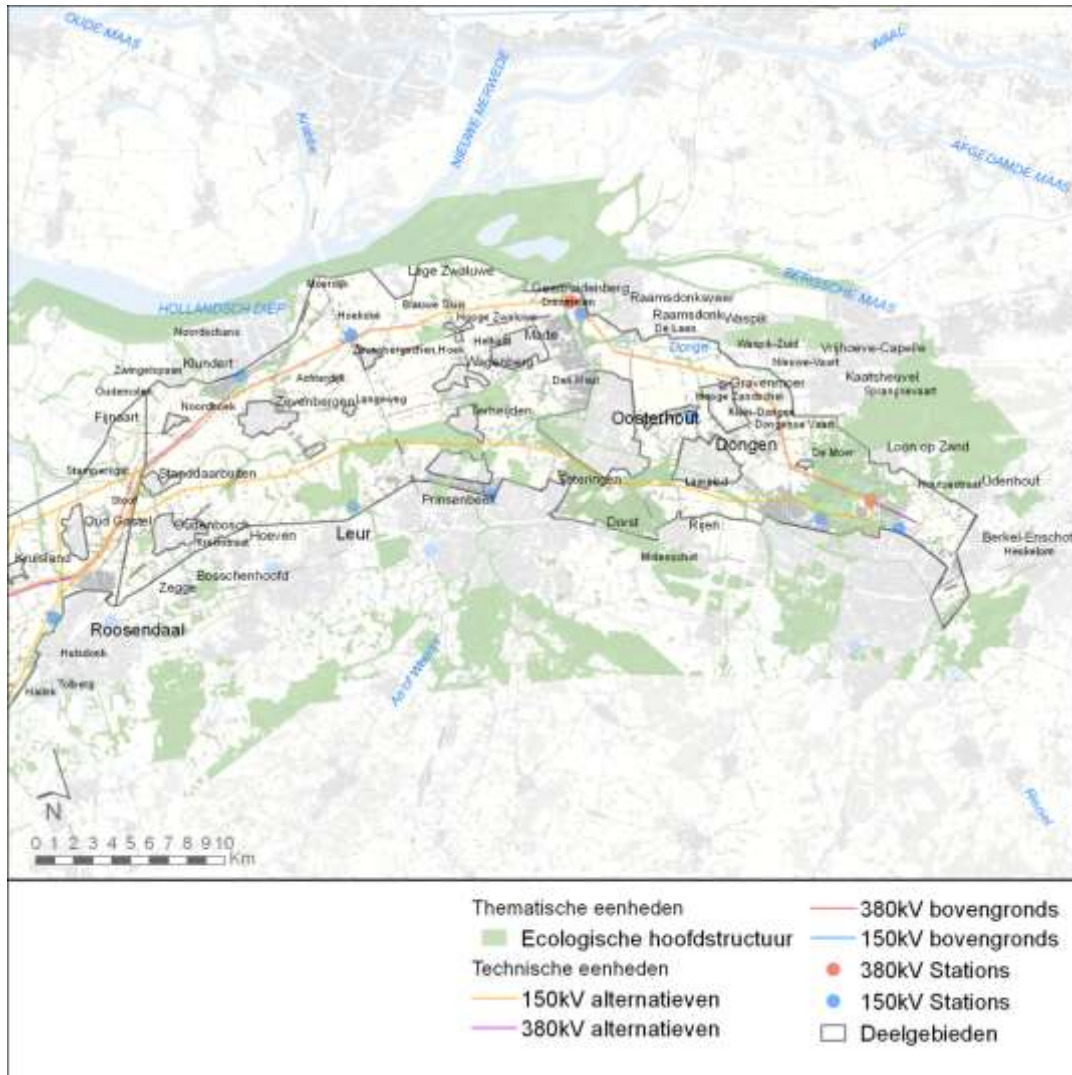
Afbeelding 127 Ligging en begrenzing van de ganzenfoerageergebieden en weidevogelgebieden in deelgebied 3.

13.3.5 DEELGEBIED 4

Gebieden met bijzondere natuurwaarden

In deelgebied 4 lopen in de bestaande situatie diverse hoogspanningsverbindingen, waaronder één 150 kV-verbinding in het zuidelijke deel van de corridor tot aan Breda. Hier loopt deze verbinding in noordelijke richting tot aan verdeelstation Geertruidenberg, waar de 150 kV-verbinding samen komt met de bestaande 380 kV-verbinding, die tot dit punt via de noordkant van deelgebied 4 loopt. Vanaf Geertruidenberg lopen beide verbindingen richting Tilburg.

Het grootste deel van deelgebied 4 bestaat uit gras- en akkerland. Ten zuiden van Oosterhout en rondom Tilburg bevinden zich enkele grotere bossen. Verspreid over deelgebied 4 liggen enkele aaneengesloten gebieden die zijn aangewezen als EHS. Deze gebieden liggen ten noorden van Etten-Leur, ten zuiden van Oosterhout en rondom Tilburg. Naast deze grotere aaneengesloten gebieden bevinden zich ook enkele kleinere gebieden die tot de EHS behoren. Een goed voorbeeld daarvan is het beekdal van de Mark. In Afbeelding 128 is de ligging van de EHS weergegeven.

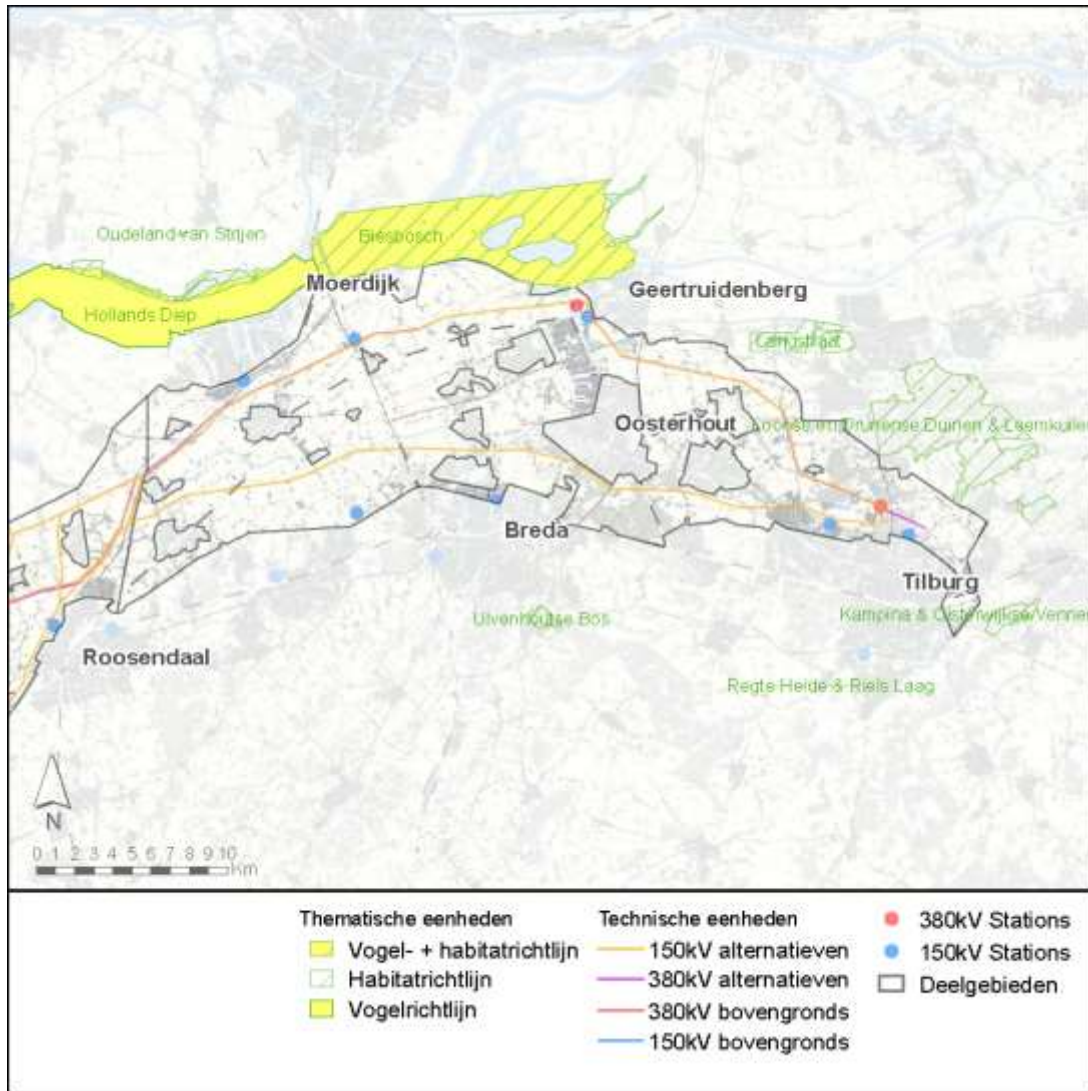


Afbeelding 128 Ligging Ecologische Hoofdstructuur in deelgebied 4.

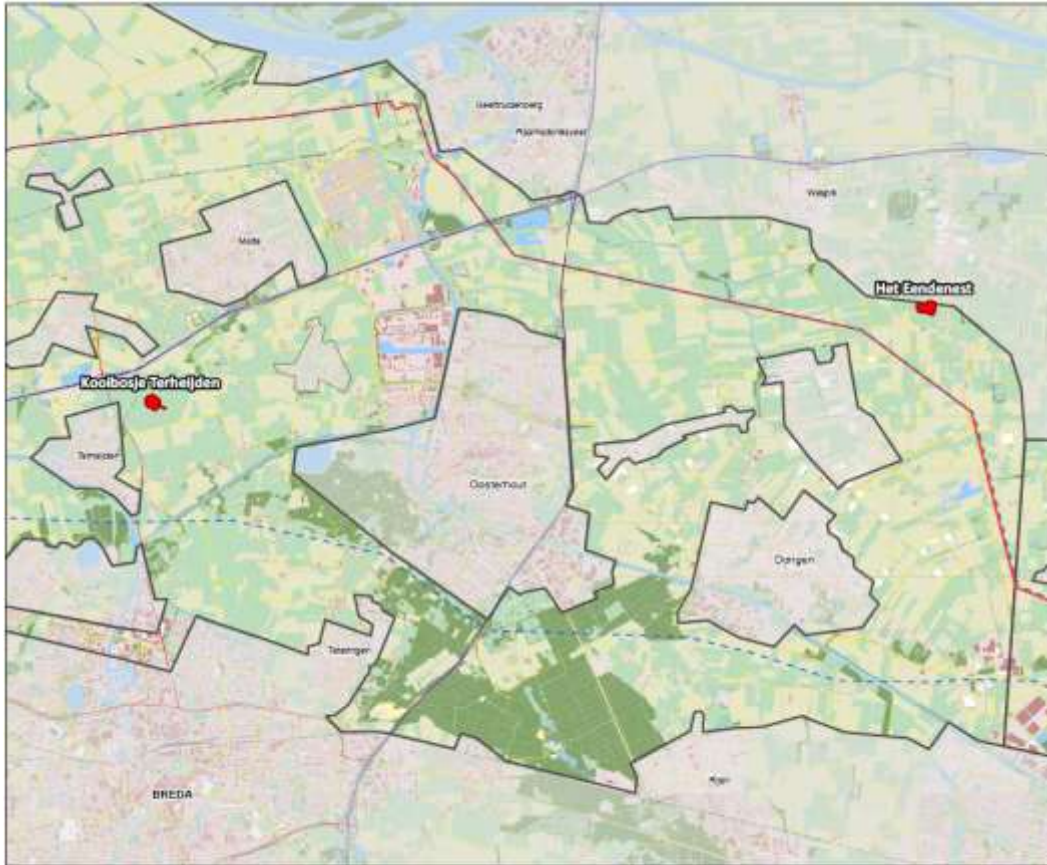
In deelgebied 4 bevinden zich geen gebieden die aangewezen zijn als Vogel- en/of Habitatrichtlijngebied. Het dichtstbijzijnde gebied dat een dergelijk status heeft is de Biesbosch dat ten noorden van het deelgebied ligt. Dit is ondermeer een belangrijk gebied voor de Meervleermuis. In Afbeelding 129 is de ligging van de Biesbosch ten opzichte van deelgebied 4 weergegeven. In deelgebied 4 bevinden zich wel twee Beschermden Natuurmonumenten. Dat zijn het Kooibosje Terheijden en het Eendennest (zie Afbeelding 130).

Weidevogel- en ganzenfoerageergebied

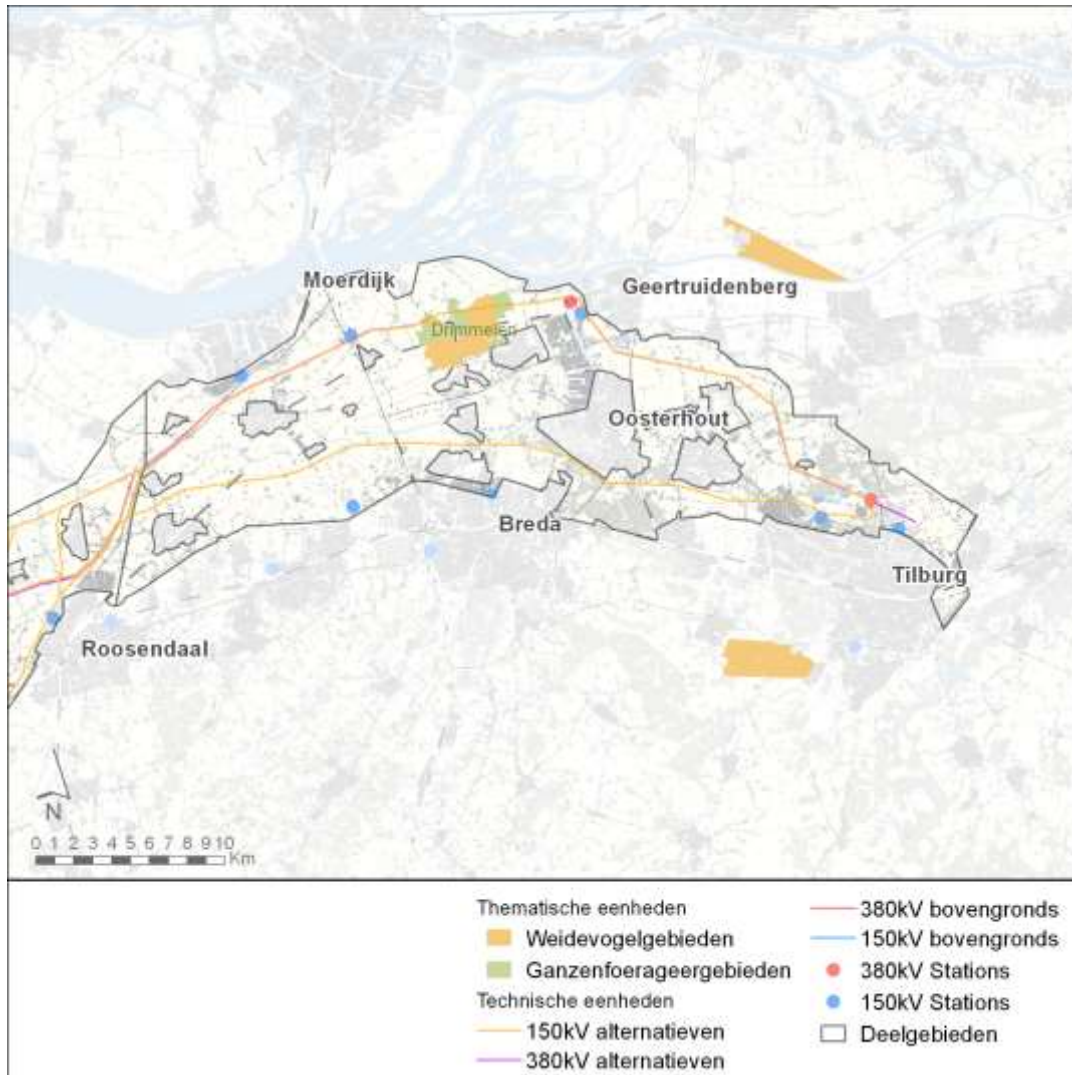
In deelgebied 4 bevindt zich één ganzenfoerageergebied, dat tevens als weidevogelgebied is aangewezen. Dit gebied, Drimmelen, ligt aan de noordzijde van het deelgebied. In Afbeelding 131 is de ligging weergegeven.



Afbeelding 129 Ligging van de Vogel- en Habitatrichtlijngebieden ten opzichte van deelgebied 4.



Afbeelding 130 Ligging van de Beschermden Natuurmonumenten in deelgebied 4. De rode stippen geven de ligging aan.



Abbeelding 131 Ligging en begrenzing van ganzenfoerageergebied en weidevogelgebied Drimmelen in deelgebied 4.

Vleermuizen

De Gewone dwergvleermuis, Ruige dwergvleermuis en Laatvlieger kunnen verspreid over geheel deelgebied 4 worden aangetroffen (cf. Limpens et al. 1997). Alle drie de soorten komen vrij algemeen voor. Er is voldoende geschikt habitat aanwezig, in de vorm van bomenrijen en watergangen. Deze landschap-pelijke elementen worden gebruikt als foerageergebied en vliegroute.

De bossen ten oosten van Breda en bij Tilburg zijn ook geschikt voor meer bosgebonden soorten. Deze bossen zijn geschikt als foerageergebied en verblijfplaats voor meer bosgebonden soorten als Gewone grootoorvleermuis, Watervleermuis, Franjestaart, Baardvleermuis en Rosse vleermuis.

Specifiek voor de Meervleermuis is de Biesbosch een belangrijk foerageergebied. De waterpartijen in de Biesbosch fungeren als foerageergebied voor de meervleermuizen uit de omliggende kraamkolonies. De dichtstbijzijnde kolonies bevinden zich bij Geertruidenberg.

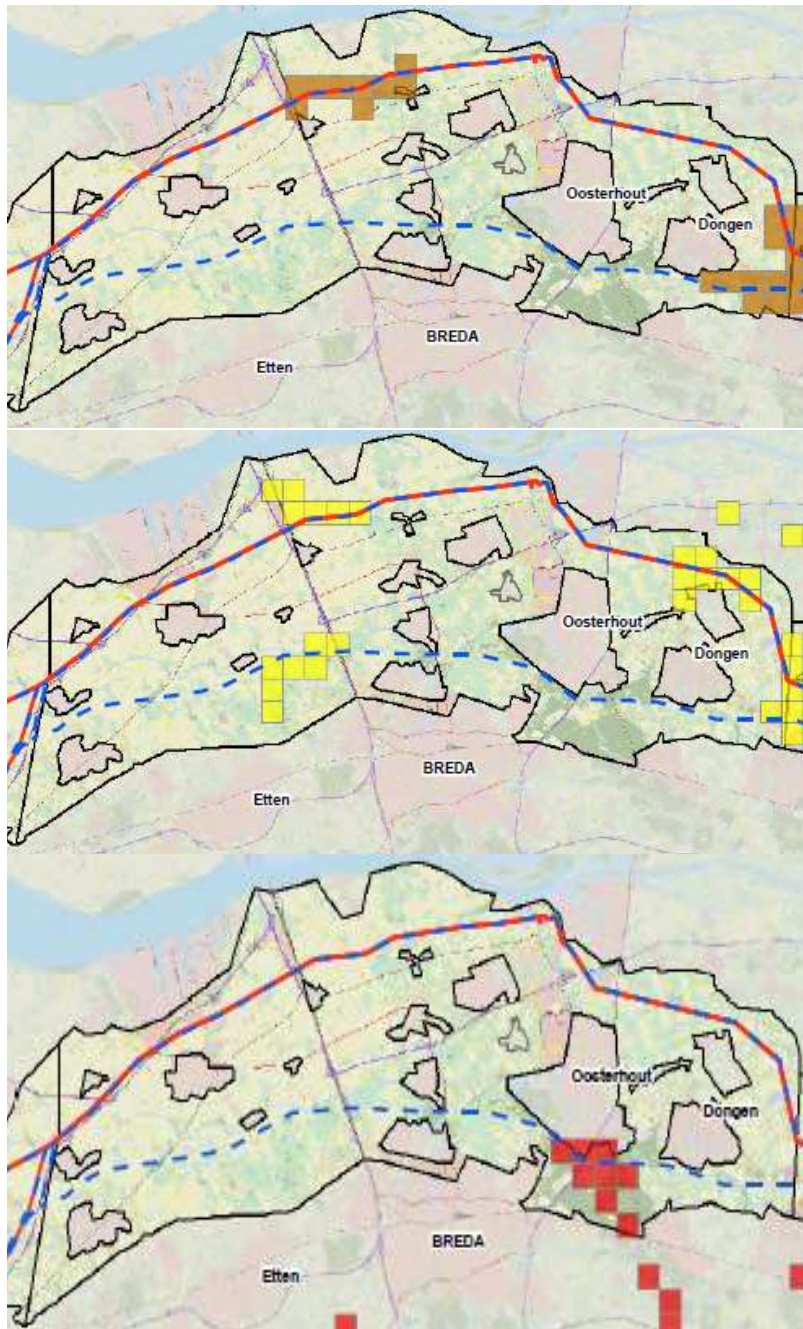
Zoogdieren

In deelgebied 4 komen de Das en Eekhoorn voor. De Das bevindt zich voornamelijk in de bossen rondom Tilburg. De Eekhoorn komt op iets grotere schaal voor en bevindt zich naast de bossen rondom Tilburg ook in de omgeving van Breda en Oosterhout.

Amfibieën

Door de aanwezigheid van een groot aantal vennen en kleine landschapselementen komt in deelgebied 4 een groot aantal amfibiesoorten voor. Op basis van (potentieel) leefgebied komen de volgende amfibiesoorten voor in deelgebied 4: Rugstreeppad, Heikikker, Poelkikker, Boomkikker en Kamsalamander. Heikikker komt slechts rondom Tilburg voor. De Poelkikker, Rugstreeppad en Kamsalamander komen in een groter deel van deelgebied 4 voor. Deze (potentiële) verspreiding is weergegeven in Afbeelding 132.

CONCEPT



Abbeelding 132 Leefgebied en potentieel leefgebied van de Rugstreeppad (boven), Poelkikker (midden) en Kamsalamander (onder) in deelgebied 4.

13.4 EFFECTBESCHRIJVING

13.4.1 DEELGEBIED 1

In deze paragraaf zijn de effecten van de alternatieven in deelgebied 1 beschreven. Tabel 59 geeft een samenvatting van de beoordelingen van de verschillende (sub)criteria. In paragraaf 6.2 tot en met 6.4 van het achtergronddocument natuur wordt de onderbouwing van de beoordelingen toegelicht. Paragraaf 6.5 gaat op hoofdlijnen in op de kabelansluitingen. In paragraaf 6.6 van het achtergronddocument volgt een samenvattende beschouwing.

Alternatief		C150b1= C150b2	C150n	C380b	C380n
Verandering aantal draadslachtoffers		+	0	0	+
Effecten leefgebied	Gebieden met bijzondere waarde	0	0	0	0
	Leefgebied vogels	0	++	+	--
	Leefgebied vlermuizen	-	-	--	-
	Leefgebied zoogdieren	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Tijdelijke effecten		0	0	-	-

Tabel 59 Samenvattende tabel deelgebied 1

Draadslachtoffers

Uit Tabel 59 blijkt de alternatieven C150b1 en C150b2 worden beoordeeld als licht positief (+), omdat sprake is van een afname van de aanvaringskans en van het aantal draadslachtoffers. De betere zichtbaarheid van de verbinding nabij het ganzenfoerageergebied (het gebied waar ook de meeste vliegbewegingen zijn) is hierbij van relatief groot belang.

Over het geheel genomen wordt ook alternatief C380n beoordeeld als licht positief (+), omdat het effect van het amoveren van de bestaande 380 kV-verbinding (afname van het aantal draadslachtoffers) groter is dan de mogelijke, kleine toename van de aanvaringskans bij de bundeling van de nieuwe gecombineerde verbinding en de bestaande 150 kV-verbinding. Het aantal draadslachtoffers van een gebundelde, gecombineerde verbinding is (bij een gelijk aantal vliegbewegingen) lager dan bij afzonderlijke verbindingen.

Leefgebied vogels

Uit Tabel 59 blijkt verder dat voor leefgebied vogels de alternatieven C150n en C380b het beste scoren. Net als C150b1/b2 zorgt het amoveren van de huidige 150 kV-verbinding voor een vermindering van verstoring (winst van 35,4 ha. ganzenfoerageergebied). Echter, in tegenstelling tot C150b1/b2 (38,7 ha.) kent C150n zeer weinig (2,6 ha.) nieuwe verstoring op ganzenfoerageergebied. Alternatief C380n scoort negatief (--) op het gebied van leefgebied vogels. Dit komt door de grote verstoring van ganzenfoerageergebied van 15,9 ha (zie Tabel 55 voor de beoordelingsschalen).

Leefgebied vlermuizen

Het negatieve effect van C380b doet zich voor bij het (sub)criterium 'verlies leefgebied vlermuizen'. Dit effect voor C380b is het gevolg van het doorsnijden van 103 bomenrijen en 1 bosgebied, de maatgevende criteria voor het effect op leefgebieden van vlermuizen (zie Tabel 56). De doorsnijdingen van bomenrijen vinden allemaal plaats in de Zak van Zuid-Beveland. Dit tracéalternatief wordt door het grote aantal doorsnijdingen als negatief (-) beoordeeld. Overigens veroorzaken alle overige alternatieven bij dit criterium ook een licht negatief effect. Deze alternatieven kennen per stuk ongeveer 40 doorsnijdingen.

13.4.2 DEELGEBIED 2 WEST

In dit hoofdstuk worden de effecten van de alternatieven in deelgebied 2 West toegelicht. Tabel 60 geeft een samenvatting van de beoordelingen van de verschillende (sub)criteria. In paragraaf 7.2 tot en met 7.4 van het achtergronddocument natuur wordt de onderbouwing van de beoordelingen toegelicht. Paragraaf 7.5 gaat op hoofdlijnen in op de kabelansluitingen. In paragraaf 7.6 van het achtergronddocument volgt een samenvattende beschouwing.

Alternatief		C150b1	C150b2	C150n	C380b	C380n
Verandering aantal draadslachtoffers		++	+	0	0	+
Effecten leefgebied	Gebieden met bijzondere waarde	0	0	0	0	0
	Leefgebied vogels	--	--	0	--	+
	Leefgebied vleermuizen	-	-	-	-	-
	Leefgebied zoogdieren	0	0	0	0	0
Tijdelijke effecten		0	0	0	0	0

Tabel 60 Samenvattende tabel deelgebied 2 West

Variant		C150b1 Zuid-Beveland	C150n Kreekrak
Verandering aantal draadslachtoffers		0	0
Effecten leefgebied	Gebieden met bijzondere waarde	0	0
	Leefgebied vogels	0	0
	Leefgebied vleermuizen	-	-
	Leefgebied zoogdieren	0	0
Tijdelijke effecten		0	0

Tabel 61 Samenvattende tabel varianten deelgebied 2 West

Draadslachtoffers

Uit Tabel 61 blijkt de alternatieven C150b1 en C150b2 worden beoordeeld als positief (++) en licht positief (+), omdat sprake is van een afname van de aanvaringskans en van het aantal draadslachtoffers.

Tracéalternatief C150b1 wordt in deelgebied 2 West gecombineerd met de bestaande

150 kV-verbinding. De nieuwe gecombineerde verbinding heeft door een betere zichtbaarheid een lagere aanvaringskans dan de bestaande verbinding. Doordat de nieuwe verbinding naast de bestaande 380 kV-verbinding wordt gebouwd neemt het aantal doorsnijdingen af. Ook dit draagt bij aan een reductie van het aantal draadslachtoffers in vergelijking met de bestaande situatie. Dit geldt met name voor ganzen die van de Oosterschelde naar de Westerschelde vliegen en vice versa, en voor Lepelaars van de kolonie in het Markiezaat die vanaf de kolonie in zuidwestelijke richting naar het Verdrongen Land van Saeftinghe vliegen (en vice versa).

Per saldo is ook het tracéalternatief C380n als licht positief beoordeeld (+). Dit komt doordat de gebundelde hoogspanningsverbindingen gezamenlijk een kleinere aanvaringskans hebben dan twee separate doorsnijdingen. Daardoor neemt het aantal draadslachtoffers licht af. Hierbij is van belang dat de bestaande 150kV aanwezig blijft, maar als onderdeel van de gebundelde doorsnijding mogelijk een kleinere aanvaringskans heeft dan een solitaire doorsnijding.

Leefgebied vogels

Uit Tabel 61 blijkt verder dat voor leefgebied vogels de alternatieven C150b1, C150b2 negatief (--) scoren en C380n positief (+). In de bestaande situatie wordt in deelgebied 2 West geen weidevogelgebied verstoord en wordt 89 hectare ganzenfoeragegebied verstoord. Zowel C150b1 als C150b2 worden in Zuid-Beveland gebundeld met de bestaande 380 kV-verbinding, waardoor in ganzenfoeragegebied Yerseke Moer en in de Hogerwaardpolder een extra gedeelte foeragegebied wordt verstoord. In totaal betreft dit een nettoverstoring van 88,7 hectare. Er vindt nauwelijks extra verstoring plaats van weidevogelgebieden, waardoor het totale netto effect een verlies van 88,4 hectare bedraagt. Dit geldt voor beide alternatieven. Zodoende worden ze als negatief beoordeeld (-) (zie Tabel 55 voor de beoordelingsschalen).

Wat betreft het alternatief C380n resulteert het amoveren van de bestaande 380 kV-verbinding in Zuid-Beveland in een winst voor ganzenfoeragegebied Yerseke Moer, aangezien deze verbinding zuidelijker wordt herbouwd in combinatie met de nieuwe verbinding. De verstoring in de Hogerwaardpolder blijft gelijk. Het nettoverschil in verstoring is een winst van 7,3 hectare. Daarnaast wordt netto 1,0 hectare weidevogelgebied aangetast. Gezamenlijk betekent dit een netto-winst van 6,3 hectare. Dit wordt als licht positief beoordeeld (+) (zie Tabel 55 voor de beoordelingsschalen).

Leefgebied vleermuizen

Alle alternatieven en varianten scoren voor het (sub)criterium 'verlies leefgebied vleermuizen' licht negatief (-). Alle alternatieven scoren tussen de 32 (C150b1) en 51 (C150n – Kreekrak) doorsnijdingen van bomenrijen en bosgebieden.

13.4.3 DEELGEBIED 2 OOST

In dit hoofdstuk worden de effecten van de alternatieven in deelgebied 2 Oost toegelicht. Tabel 62 en Tabel 63 geven een samenvatting van de beoordelingen van de verschillende (sub)criteria. In paragraaf 8.2 tot en met 8.4 van het achtergronddocument natuur wordt de onderbouwing van de beoordelingen toegelicht. Paragraaf 8.5 gaat op hoofdlijnen in op de kabelansluitingen. In paragraaf 8.6 van het achtergronddocument volgt een samenvattende beschouwing.

Alternatief		C150b1	C150b2	C150n	C380b	C380n
Verandering aantal draadslachtoffers		+	0	+	0	0
Effecten leefgebied	Gebieden met bijzondere waarde	0	-	0	0	+
	Leefgebied vogels	0	0	0	0	0
	Leefgebied vleermuizen	-	-	-	-	-
	Leefgebied zoogdieren	0	0	0	0	0
Tijdelijke effecten		0	-	0	-	-

Tabel 62 Samenvattende tabel alternatieven deelgebied 2 Oost

Variant		C150b1	C150b2	C150b2	C380b	C380n
		Oud Gastel	Steenbergen	Kruisland	Oud Gastel	Steenbergen
Verandering aantal draadslachtoffers		0	-	-	0	0
Effecten leefgebied	Gebieden met bijzondere waarde	0	-	-	0	0
	Leefgebied vogels	0	0	0	0	0
	Leefgebied vleermuizen	-	-	-	-	-
	Leefgebied zoogdieren	0	0	0	0	0
Tijdelijke effecten		0	-	-	-	-

Tabel 63 Samenvattende tabel varianten deelgebied 2 Oost

Draadslachtoffers

Uit Tabel 63 blijkt het alternatief C150b1 wordt beoordeeld als licht positief (+), omdat sprake is van een afname van de aanvaringskans en van het aantal draadslachtoffers. Tracéalternatief C150b1 heeft in deelgebied 2 Oost door een betere zichtbaarheid een lagere aanvaringskans dan de bestaande verbinding. Doordat de nieuwe verbinding naast de bestaande 380 kV-verbinding wordt gebouwd neemt het aantal doorsnijdingen af. Dit draagt bij aan een reductie van het aantal draadslachtoffers in vergelijking met de bestaande situatie. Dit geldt bijvoorbeeld voor Lepelaars van de kolonie in het Markiezaat die vanaf de kolonie in zuidwestelijke richting naar het Verdronken Land van Saeftinghe vliegen (en vice versa).

De negatieve score voor C150b2 - variant Steenbergens volgt uit het feit dat de nieuwe 380kV niet wordt gebouwd naast de bestaande 380 kV-verbinding, maar een meer noordelijk vrij tracé volgt. Feitelijk

betekent dit dat de ganzen die foerageren in West-Brabant en in noordelijke of westelijke richting naar de slaappleatsen vliegen niet over één gebundelde verbinding vliegen, maar over twee aparte verbindingen. Hoewel de aanvaringskans van de nieuwe, gecombineerde verbinding relatief gunstig is (door de geclusterde geleiders, afstandhouders en eventueel markeringen in de bliksemdraad) is het aantal draadslachtoffers groter dan in situatie dat de nieuwe verbinding naast de bestaande verbinding wordt gebouwd, zoals in het alternatief. Variant Steenberg en wordt daarom licht negatief (-) beoordeeld.

Voor een groot deel volgt C150b2 variant Kruisland het tracé van variant Steenberg. Alleen tussen Steenberg en Kruisland loopt variant Kruisland in een gebundelde situatie parallel aan de huidige 380 kV-verbinding. Feitelijk ontstaan ook bij deze variant twee separate verbindingen in plaats van één gebundelde situatie in het alternatief, in een open gebied met relatief veel vliegbewegingen. Ten opzichte van het alternatief C150b2 is het aantal slachtoffers groter. Net als variant Steenberg is ook variant Kruisland daarom licht negatief beoordeeld (-).

Gebieden met bijzondere waarden

In Tabel 64 is te zien hoeveel hectare ruimtebeslag er is op bijzondere waarden binnen de alternatieven uit Tabel 62 en Tabel 63 die een positieve danwel negatieve scores hebben.

Alternatief	C150b2	C150b2 Steenbergen	C150b2 Kruisland	C380n
Verlies gebied bijzondere waarde (ha)	3,5	3,9	3,5	3,5
Winst gebied bijzondere waarde (ha)	-1,8	-1,8	-1,8	-4,8
Netto-verlies gebied bijzondere waarde (ha)	1,7	2,1	1,7	-1,3
Beoordeling	-	-	-	+

Tabel 64 Verkorte versie van Tabel 8.5 uit achtergronddocument Natuur

Alternatief C380n doorsnijdt 3,5 hectare aan gebieden met bijzondere natuurwaarden. Het belangrijkste gebied dat wordt doorsneden is het Markiezaatsmeer met de Molenplaat en de Prinsesseplaat, en in West-Brabant de bosgebiedjes ten oosten van Klutsdorp en het Oudland. Ten oosten van het Oudland worden onder andere de Polderwatergang, de Zegbloksche watergang, de Vierhoevensche watergang en de Beek doorsneden. Door het amoveren van de bestaande 380 kV-verbinding komt 4,8 hectare gebied vrij. De netto-winst is 1,3 hectare. Dat wordt als licht positief beoordeeld (+).

Bij tracéalternatief C150b2 verdwijnt 3,5 hectare gebied met een bijzondere waarde. De grootste aantasting vindt plaats bij het gebied rondom de Kreekrak, tussen de Oosterschelde en het Markiezaat. Aantasting van deze gebieden vindt alleen plaats ter plaatse van de mastvoet. Daarnaast wordt ook in de waardevolle wei- en akkerlanden tussen Steenberg en Bergen op Zoom een gebied met bijzondere natuurwaarden aangetast ter plaatse van de mastvoeten. Tussen Bergen op Zoom en Roosendaal wordt de bestaande 150 kV-verbinding geamoveerd. Dit levert een winst op 1,8 hectare. Deze winst wordt met name ter plaatse van het bosgebied bij de Brabantse Wal geboekt. Het netto-verlies is 1,7 hectare, waardoor alternatief 150b2 voor dit criterium als licht negatief wordt beoordeeld (-).

De varianten op C150b2, Steenberg en Kruisland, volgen vrijwel hetzelfde traject ter hoogte van de gebieden met een bijzondere natuurwaarde. Tussen Steenberg en Bergen op Zoom volgen de varianten een iets noordelijker tracé, waardoor in plaats van wei- en akkerlanden enkele waardevolle bosgebiedjes, zoals het Oudland, worden doorsneden. Beide varianten worden, evenals het alternatief, licht negatief (-) beoordeeld.

Leefgebied vleermuizen

Alle alternatieven en varianten scoren in deelgebied 2 oost voor het (sub)criterium 'verlies leefgebied vleermuizen' licht negatief (-). Alle alternatieven scoren tussen de 42 (C380n Steenberg) en 68 (C150b1 – Kreekrak) doorsnijdingen van bomenrijen en bosgebieden.

13.4.4 DEELGEBIED 3

In dit hoofdstuk worden de effecten van de alternatieven in deelgebied 3 toegelicht. Deelgebied 3 bestaat uit de Oosterschelde en de aangrenzende delen van Zuid-Beveland en Tholen, alle gelegen in de provincie Zeeland. In dit deelgebied ligt alleen tracéalternatief N.

Tabel 65 geeft een samenvatting van de beoordelingen van de verschillende (sub)criteria. In paragraaf 10.2 tot en met 10.4 van het achtergronddocument natuur wordt de onderbouwing van de beoordelingen toegelicht. In paragraaf 10.5 van het achtergronddocument volgt een samenvattende beschouwing.

Alternatief		N	N Tholen
Verandering aantal draadslachtoffers		---	---
Effecten leefgebied	Gebieden met bijzondere waarde	-	-
	Leefgebied vogels	-	--
	Leefgebied vleermuizen	-	-
	Leefgebied zoogdieren	0	0
Tijdelijke effecten		-	-

Tabel 65 Samenvattende tabel deelgebied 3

Draadslachtoffers

Alternatief N is een compleet nieuwe verbinding, zonder dat op een andere locatie een bestaande verbinding wordt gesloopt. Het tracéalternatief N loopt vanaf deelgebied 1 in noordelijke richting over de Oosterschelde naar Tholen (deelgebied 3). Omdat tracéalternatief N een geheel nieuwe verbinding is op een tracé waar nog geen andere hoogspanningsverbindingen aanwezig zijn en verder geen bestaande verbinding wordt gesloopt, zijn alle draadslachtoffers die bij de nieuwe verbinding vallen een toevoeging ten opzichte van de bestaande situatie.

Alternatief N loopt door een vogelrijk gebied met dagelijks duizenden vliegbewegingen van vogels van een groot aantal soorten. Dit zijn onder andere ganzen en eenden, die vanuit de Yerseke & Kapelse Moer naar de Scherpenissepolder vliegen om te slapen (paragraaf 6.2.4) en middelste zaagbekken en brilduikers die vanaf de Oosterschelde richting het Markiezaat en het Zoommeer vliegen (zie paragraaf 6.2.5 van het achtergronddocument Natuur). Ook steltlopers, die van en naar de HVP's naar de droogvallende slikken in de Oosterschelde vliegen om te foerageren, kruisen dagelijks tracéalternatief N (zie paragraaf 6.2.7 van het achtergronddocument Natuur). Ditzelfde geldt voor meeuwen en sterns (zie paragraaf 6.2.9 van het achtergronddocument Natuur). Gezien het grote aantal vliegbewegingen en het feit dat alternatief N een geheel nieuwe verbinding betreft, neemt het aantal draadslachtoffers toe (---), ondanks het gegeven dat de nieuwe verbinding bestaat uit relatief goed zichtbare geclusterde geleiders en (waar wenselijk) gemarkeerde bliksemraden.

Effecten leefgebied vogels

Wat betreft effect op leefgebied vogels wordt op Tholen wel een extra ganzenfoerageergebied verstoord. De Scherpenissepolder wordt door alternatief N doorsneden. Ook ganzenfoerageergebied Nieuw-Vossemeer wordt licht verstoord. In totaal komt de nettoverstoring uit op een verlies van 2,3. Dit wordt als licht negatief beoordeeld (-) (zie Tabel 55 voor de beoordelingsschalen).

Het tracé van de variant Tholen ligt ten opzichte van het alternatief westelijker en noordelijker. Evenals het alternatief ligt ook het tracé van variant Tholen in vogelrijke gebieden met duizenden vliegbewegingen per dag. Ook bij variant Tholen neemt het aantal draadslachtoffers in vergelijking met de bestaande situatie toe. Variant Tholen en het alternatief worden gelijk beoordeeld (- - -). Wat betreft leefgebied vogels Variant Tholen loopt door ganzenfoerageergebied Scherpenissepolder, wat een forse verstoring van dit gebied oplevert. De verstoring bedraagt circa 75 hectare. Dit wordt negatief (- -) beoordeeld (zie Tabel 55 voor de beoordelingsschalen).

13.4.5 DEELGEBIED 4

In dit hoofdstuk worden de effecten van de alternatieven in deelgebied 4 toegelicht. Tabel 66 geeft een samenvatting van de beoordelingen van de verschillende (sub)criteria. In paragraaf 11.2 tot en met 11.4 van het achtergronddocument natuur wordt de onderbouwing van de beoordelingen toegelicht. Paragraaf 11.5 gaat op hoofdlijnen in op de kabelansluitingen. In paragraaf 11.6 van het achtergronddocument volgt een samenvattende beschouwing.

Alternatief		C150b1 (=C150b2=N)	C150n	C380b (=C380n)
Verandering aantal draadslachtoffers		+	-	0
Effecten leefgebied	Gebieden met bijzondere waarde	0	-	0
	Leefgebied vogels	--	0	--
	Leefgebied vleermuizen	--	--	--
	Leefgebied zoogdieren	0	-	0
Tijdelijke effecten		-	-	-

Tabel 66 Samenvattende tabel deelgebied 4

Draadslachtoffers

Per saldo wordt alternatief C150b1 in deelgebied 4 licht positief beoordeeld (+) in vergelijking met de bestaande situatie vanwege het lagere aantal draadslachtoffers door een betere zichtbaarheid van de nieuwe verbinding in het westelijk deel van het deelgebied én door de bundeling en de betere zichtbaarheid van de nieuwe verbinding in het oostelijk deel van deelgebied 4.

De nieuwe verbinding wordt bij dit alternatief gecombineerd met de bestaande 150 kV-verbinding. Alternatief C150n volgt tussen Oud Gastel en Tilburg een nieuw tracé, dat meer noordelijk ligt dan de bestaande verbinding. Door de clustering van de geleiders is de zichtbaarheid van de nieuwe verbinding groter dan van de bestaande verbinding, waardoor de verwachting is dat ook het aantal draadslachtoffers afneemt ten opzichte van de bestaande situatie. Door het noordelijker plaatsen van de verbinding bestaat de kans dat (onder andere) ganzen, die foerageren ten noorden van Etten-Leur en slapen in de Biesbosch

tijdens dagelijkse foeragevluchten die nieuwe verbinding passeren (zie ook paragraaf 6.2.4 van het achtergronddocument Natuur). De bestaande verbinding ligt meer buiten het vlieggebied van ganzen dan het nieuwe tracé. Het aantal draadslachtoffers neemt daardoor toe ten opzichte van de bestaande situatie. Ditzelfde geldt voor Lepelaars die broeden op de Sassenplaat en foerageren in het open gebied ten noorden van Etten-Leur. De bestaande 150 kV-verbinding tussen Geertruidenberg en Tilburg wordt bij dit alternatief gesloopt. De nieuwe verbinding schuift hier in zuidelijke richting ten opzichte van de bestaande verbinding. Het verschil in belang van de gebieden voor vogels rond het bestaande en het nieuwe tracé is, anders dan in het westelijk deel van deelgebied 4, klein. Het effect van het tracé in dit deel van deelgebied 4 is dat een bestaande, relatief slecht zichtbare verbinding wordt vervangen door een nieuwe, gecombineerde verbinding met geclusterde geleiders en zo nodig markeringen in bliksemraden. Het effect hiervan is dat de nieuwe verbinding beter zichtbaar is dan de bestaande, met als gevolg een lagere aanvaringskans en een kleiner aantal draadslachtoffers dan de bestaande verbinding. Per saldo wordt dit alternatief als licht negatief beoordeeld (-) vanwege de grotere kans op draadslachtoffers, vooral in het westelijk deel.

Leefgebied vogels

Het alternatief C150b1 doorsnijdt ganzenfoeragegebied Drimmelen, ten zuiden van de Biesbosch. Hiervan is ook een deel als weidevogelgebied aangewezen. Ook in de bestaande situatie doorsnijden een gebundelde 150kV en een 380 kV-verbinding dit gebied. De bestaande 150 kV-verbinding wordt geamoveerd. De nieuwe verbinding wordt niet op dezelfde locatie teruggebouwd, maar net iets noordelijk van de bestaande verbindingen. Het netto-effect bedraagt 62,4 hectare. Dit wordt negatief beoordeeld (-) (zie Tabel 55 voor de beoordelingsschalen).

Alternatief C380b betreft hetzelfde principe als het C150b1 alternatief. Ook hier wordt de nieuwe verbinding iets ten noorden van de bestaande verbinding gerealiseerd, waardoor de verstoring toeneemt. In plaats van de bestaande 150 kV-verbinding wordt de bestaande 380 kV-verbinding geamoveerd en gecombineerd met de nieuwe verbinding. Het netto-effect bedraagt 65,2 hectare. Dit wordt negatief beoordeeld (-) (zie Tabel 55 voor de beoordelingsschalen).

Leefgebied vleermuizen

Alle alternatieven en varianten scoren in deelgebied 2 oost voor het (sub)criterium 'verlies leefgebied vleermuizen' licht negatief (-). Alle alternatieven scoren tussen de 119 (C380b/n) en 174 (C150n) doorsnijdingen van bomerijen en bosgebieden.

13.5 MITIGERENDE MAATREGELEN

Voor het aspect natuur zijn diverse mitigerende en compenserende maatregelen denkbaar die deels ook al worden voorgesteld in dit hoofdstuk. Zo zijn gestuurde boringen een mitigerende maatregel die leefgebied van beschermde soorten ontziet. Andere mitigerende maatregelen kunnen worden voorgeschreven in de uiteindelijke ontheffing vanwege de Flora- en faunawet.

Een ander type van mitigatie kan plaatsvinden op gebiedsniveau wanneer bijvoorbeeld alternatieve foerageergebieden worden aangelegd op zodanige wijze dat er geen vliegbewegingen over een hoogspanningsverbinding meer zijn en vogels dus de verbinding niet kruisen. Met de mogelijkheden en effectiviteit van dergelijke maatregelen is echter weinig of geen ervaring.

Specifiek voor draadslachtoffers is een belangrijke mitigerende maatregel het aanbrennen van markeringen in de bliksemdraad zodat deze draden meer opvallen voor vogels en daardoor minder

slachtoffers vallen dan in de situatie zonder markeringen. In het achtergronddocument natuur worden meer maatregelen genoemd.

Daar waar ruimtebeslag binnen Natura 2000-gebieden en/of gebieden van de EHS plaatsvindt, zullen compenserende maatregelen moeten worden genomen. Deze bestaan vooral uit de aanleg van een vergelijkbaar stuk natuur in de directe omgeving van het aangetaste gebiedsdeel.

13.6 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 wetenschappelijk 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*.

Er zijn in dit MER-onderzoek geen leemten in kennis of informatie naar voren gekomen die een objectieve en volwaardige vergelijking van de tracéalternatieven beperken. Wel is sommige onderzoeksinformatie enigszins gedateerd, maar beïnvloedt de afweging tussen alternatieven niet. Er is daarom voldoende milieu-informatie beschikbaar om het aspect natuur volwaardig mee te laten wegen bij de besluitvorming: een keuze voor het tracé van de nieuwe hoogspanningsverbinding. In het kader van bijvoorbeeld vergunningverlening en inpassingsplan voor VKA zullen wel actualisaties moeten worden uitgevoerd.

14

Ruimtegebruik

14.1 INLEIDING

Dit hoofdstuk beschrijft de effecten van de verschillende alternatieven en varianten voor de nieuwe hoogspanningsverbinding ZW380 voor het aspect ruimtegebruik. Het hoofdstuk is gebaseerd op het achtergronddocument ruimtegebruik. In paragraaf 14.2 is het beoordelingskader toegelicht dat bij de beoordeling van de effecten gebruikt is. Paragraaf 14.3 beschrijft de huidige situatie en autonome ontwikkelingen in het plangebied, waarna vervolgens in paragraaf 14.4 de effecten in beeld zijn gebracht. 14.5 beschrijft de mitigerende maatregelen en paragraaf 14.6 de leemten in kennis.

14.2 BEOORDELINGSKADER

Bij de aanleg van de nieuwe hoogspanningsverbinding wordt waar mogelijk rekening gehouden met de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen in een gebied, zoals: bebouwd gebied, bedrijventerreinen, glastuinbouw, landbouw, natuur, recreatieve functies en infrastructuur. De ligging van de tracéalternatieven is waar mogelijk afgestemd op deze functies. Echter, niet alle ruimtelijke functies kunnen geheel worden ontzien en de verbinding heeft mogelijk een gebruiksbeperking tot gevolg. Daar waar bijvoorbeeld de mastvoeten zijn gesitueerd is immers geen ander functioneel ruimtegebruik mogelijk. Daarom is het relevant om het ruimtebeslag op het bestaande en toekomstig ruimtegebruik in beeld te brengen.

Bij het inzichtelijk maken van het ruimtebeslag is alleen ingegaan op de permanente en niet op de tijdelijke effecten. De tijdelijke effecten leiden immers niet tot onomkeerbaar ruimtebeslag dan wel een onomkeerbaar effect op de functie van de fysieke ruimte.

Alleen aan het criterium 'Beoordeling van de functie bos' is een effectbeoordeling gekoppeld (zie Tabel 68). Van alle criteria bij ruimtegebruik kan de verbinding alleen een permanent effect op het criterium bos hebben omdat ter plaatse van een hoogspanningsverbinding geen (hoge) bomen aanwezig mogen zijn. Bij een tracé door een bos moeten daarom bomen worden gekapt. Dit effect is eerst kwantitatief beschreven en wordt vervolgens ook beoordeeld voor de verschillende alternatieven. Het ruimtebeslag op de overige ruimtelijke functies wordt niet beoordeeld omdat een hoogspanningsverbinding deze functies niet onmogelijk maakt. De kwantitatieve gegevens maken het wel mogelijk om een onderlinge vergelijking van het ruimtebeslag van de alternatieven en varianten te geven

In dit MER worden de effecten op twee deelaspecten onderzocht:

- Het fysieke ruimtebeslag van de nieuwe verbinding (kwantitatieve weergave, zonder beoordeling van het effect);
- Het ruimtegebruik in de ZRO-strook op de verschillende ruimtelijke functies (kwantitatieve weergave, waarbij alleen het effect op bos ook daadwerkelijk wordt beoordeeld).

Het eerste deelaspect betreft het fysieke ruimtebeslag en wordt uitgedrukt in hectares van de voorgenomen activiteit. Voor het tweede deelaspect, ruimtegebruik in de ZRO-strook wordt voor de ruimtelijke functie bos een beoordeling uitgevoerd. Ten behoeve van de beschrijving van de overige relevante functies (bedrijventerreinen, recreatie, agrarische functies en infrastructuur) is alleen het ruimtebeslag in de ZRO-strook (in hectares) berekend.

Tabel 67 en Tabel 68 geeft de verschillende deelaspecten, criteria en de effectbepaling weer.

Deelaspect	Criterium	Beschrijving/beoordeling
Ruimtebeslag verbinding	Fysiek ruimtebeslag (in ha.)	Kwantitatief
Ruimtegebruik in ZRO-strook	Beoordeling van de functie 'bos'	Kwalitatief (incl. effectbeoordeling)
Ruimtegebruik in ZRO	Oppervlak overige functies in ZRO (in ha.)	Kwantitatief

Tabel 67 Criteria ter beschrijving van de effecten op ruimtegebruik

Waardering effecten	Omschrijving	Oppervlak
+++	Zeer positief effect	> - 10 ha
++	Positief effect	- 5 tot -10 ha
+	Licht positief effect	-1 tot -5 ha
0	Niet of nauwelijks effect	-1 tot 1 ha
-	Licht negatief effect	1 - 10 ha
--	Negatief effect	10 - 50 ha
---	Zeer negatief effect	> 50 ha

Tabel 68 Classificatie van effecten - Functie 'bos'

14.3 HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELING

14.3.1 DEELGEBIED 1

Huidige situatie

Woningen, bedrijventerrein, agrarisch landgebruik en recreatie

In het zoekgebied van deelgebied 1 komt veelvuldig vrijstaande woonbebouwing voor. Grote bedrijventerreinen komen hier, met uitzondering van de uitbreiding van de Poel bij Goes, niet voor. Ten oosten van 's-Gravenpolder ligt een glastuinbouwcomplex. Het agrarisch landgebruik betreft in dit deelgebied zowel akkers, grasland als boomgaarden. Opvallend is het hoge percentage fruitteelt in de zone tussen Zuid-Beveland en Yerseke.

Infrastructuur

In het noorden van deelgebied 1 liggen de A256 en de A58. De N-wegen die in het deelgebied voorkomen zijn de N62, N666, N665 en de N669. Door deelgebied 1 loopt de spoorlijn Roosendaal-Goes-Middelburg/Vlissingen. Tevens loopt er een spoorlijn vanaf het Sloegebied naar het noordoosten. In het begin volgt deze lijn de N62 om vervolgens langs Heinkenszand op de spoorverbinding Goes-Vlissingen aan te sluiten. In deelgebied 1 zijn vier bestaande hoogspanningsverbinding gelegen, die allemaal aansluiten op de centrale bij Borssele. Het gaat om drie 150kV-verbindingen en één 380kV-verbinding.

Bos en opgaande beplanting

In deelgebied 1 komt nagenoeg geen bos dan wel hoog opgaande beplanting voor. Alleen ten westen van Goes ligt een bos, het Poelbos. Het Poelbos is ongeveer 60 hectare groot. Ook ten oosten van Kapelle, tussen de Dankerseweg en de Ambachtsherenwegeling, ligt een klein bosperceel. Net buiten het plangebied, rondom Nisse, ligt eveneens een bosgebied.

Golfbanen

Er bevinden zich geen golfbanen in deelgebied 1.

Verblijfsrecreatie

Ten noordwesten van Heinkenszand liggen het recreatiepark 'Buitenplaats Hof van Zeeland' en camping Stelleplas. In Kwadendamme ligt minicamping 't Kwedammertje.

Autonome ontwikkeling

Ten zuiden van Goes is een relatief groot gebied aansluitend aan een bestaande waterplas bestemd voor bedrijven met een maximale bouwhoogte van 12 meter. Ten noorden van Heinkenszand is de ontwikkeling 'Noordzak 3' vastgesteld. Hier wordt het bestaande bedrijventerrein uitgebreid. Ten noorden van Borssele wordt de Sloeweg (N62) verdubbeld. Ten zuiden van Goes worden plannen ontwikkeld voor een extra aansluiting op de A58. Op dit moment is echter niet duidelijk of, en op welke termijn deze aansluiting gerealiseerd wordt.

Voor golfbanen en verblijfsrecreatie zijn geen autonome ontwikkelingen bekend. Wel wordt in de verschillende bestemmingsplannen Buitengebied, kamperen bij de boer toegestaan. Tussen de kernen van de gemeente Borsele en het industriegebied Vlissingen-Oost wordt het Sloebos, een grootschalig groengebied van maximaal 200 hectare, aangelegd.

14.3.2 DEELGEBIED 2 WEST

Huidige situatie

Woningen, bedrijventerrein, agrarisch landgebruik en recreatie

In deelgebied 2 West bevindt zich vooral vrijstaande woonbebouwing. Op enige afstand van de alternatieven liggen de kernen Kruiningen, Krabbendijke en Rilland, met daaraan gekoppeld enkele kleine bedrijventerreinen. Ten westen van de Kreekraksluizen ligt een glastuinbouwcomplex.

Westelijk van het Kanaal door Zuid-Beveland en de Schelde-Rijnverbinding is fruitteelt de belangrijkste vorm van landbouw. In het overige deel van het deelgebied vindt zowel akkerbouw als veeteelt plaats.

Infrastructuur

De belangrijkste wegen in het zoekgebied zijn de A58 en de N289. Daarnaast ligt er een spoorlijn in dit deelgebied. Het Kanaal door Zuid-Beveland en de Schelde Rijnverbinding doorsnijden het deelgebied.

De twee bestaande hoogspanningsverbindingen (150kV en 380kV) lopen globaal van Yerseke tot aan de Schelde-Rijnverbinding. Bij Rilland splitsen de twee verbindingen zich in drie nieuwe verbindingen. De zuidelijke verbinding (150kV), komend vanuit deelgebied 1, loopt in de richting van Roosendaal.

Ten zuiden van Kreekraksluizen ligt een windturbinepark.

De Ooster- en Westerschelde zijn de twee zeearmen die Zuid-Beveland aan de noord- en zuidzijde insluiten. De ruimtemaat van beide is zeer groot en het gebied kent hierdoor weinig karakterverschillen.

De beleving van beide zeearmen verschilt. De Westerschelde wordt gekenmerkt door de drukke zeescheepvaartroute van en naar de havens van Antwerpen. De Oosterschelde kent meer recreatievaart en heeft een minder 'infrastructureel' karakter.

Bos / opgaande beplanting

In deelgebied 2 West zijn geen bosrijke gebieden aanwezig. De opgaande beplanting beperkt zich vooral tot erf- en wegbeplanting.

Golfbanen

In deelgebied 2 West zijn geen golfbanen gelegen

Verblijfsrecreatie

In deelgebied 2 zijn geen grotere verblijfsrecreatieve functies aanwezig.

Autonome ontwikkeling

In deelgebied 2 is sprake van de volgende autonome ontwikkelingen.

- Ten oosten van bedrijventerrein Smokkelhoek in Kapelle is een uitbreiding voorzien.
- Aan de noordzijde van Hansweert is de ontwikkeling van het landgoed Schore vastgesteld
- Tussen Kruiningen en Nishoek is de uitbreiding voor bedrijventerrein Nishoek vastgesteld.
- Ten noorden van bedrijventerrein Nishoek is een bovengrondse hoogspanningsverbinding in noordelijke richting vastgesteld.
- Ten zuiden van bedrijventerrein De Poort (ten noordoosten van Rilland) is een uitbreiding vastgesteld.
- Ten zuiden van Kreekraksluizen is de ontwikkeling van de Groene Poort-Rilland vastgesteld. Het gaat hier om een ontwikkeling van bedrijven, mogelijk glastuinbouw en mogelijk silo's van maximaal 25 meter hoog.

14.3.3 DEELGEBIED 2 OOST

Huidige situatie

Woningen, bedrijventerrein, agrarisch landgebruik en recreatie

In deelgebied 2 Oost bevindt zich vooral vrijstaande woonbebouwing. In de haven ten westen van Bergen op Zoom (Theodorushaven) is voornamelijk industrie aanwezig naast overige bedrijven en bebouwing. Ten noorden van Bergen op Zoom en bij Roosendaal, Oud Gastel, Oudenbosch en Etten-Leur komt lintbebouwing voor. Tussen de Lepelstraat en Steenbergse komt glastuinbouw voor.

Ten oosten van Bergen op Zoom, bij Heerle, bevinden zich verspreid zowel woningen als glastuinbouwcomplexen. Zowel akkerbouw als veeteelt vormt het belangrijkste agrarische gebruik.

Infrastructuur

De rijkswegen die in het zoekgebied voorkomen zijn de A58, A17 en de A4. De provinciale wegen in het deelgebied 2 Oost zijn de N259 en de N268. Daarnaast liggen er enkele spoorlijnen in dit deelgebied. Ten zuiden van Bergen op Zoom loopt een bestaande 15 kV verbinding. Ten westen en noorden loopt een bestaande 380kV-verbinding. Noordelijk van Roosendaal zijn twee bestaande 150kV-verbindingen gelegen. Aan de oostzijde van Oosterschelde (zie paragraaf 5.3.1 van het achtergronddocument ruimtegebruik) is de Oesterdam gelegen en de Kreekraksluizen. De dam vormt een bepalende structuur die de openheid in het oosten begrenst. Parallel aan de dam loopt de goed zichtbare 380kV-hoogspanningsverbinding door het Markiezaat.

Bos / opgaande beplanting

In deelgebied 2 is de omgeving van Bergen op Zoom, op de Brabantse Wal, bosrijk. Het betreft de volgende bossen:

- Het Mattemburgh ten zuiden van Bergen op Zoom;
- Lievensberg, Landgoed Zoomland en Boslust ten oosten van Bergen op Zoom;
- Buitenlust, Vredenhog, De Heide en Pottersbos ten noorden van Bergen op Zoom.

Ten zuiden van Steenberg en ligt het bosgebied Het Oudland.

Golfbanen

Ten westen van Roosendaal, aan de A17, ligt een gebied met verschillende recreatieve functies, waaronder golfterrein De Stok. Op de Brabantse Wal, ter hoogte van Bergen op Zoom ligt een groot recreatiegebied met het daarbij behorende golfterrein De Molshoop.

Verblijfsrecreatie

Op de Brabantse Wal op (ter hoogte van Bergen op Zoom en Woensdrecht) liggen recreatiepark De Heide en camping De Vredenburg.

Autonome ontwikkeling

In deelgebied 2 Oost is sprake van de volgende autonome ontwikkelingen:

- Realisatie van 7 woningen in de kern Heimolen.
- Ten westen van Waterkant is de ontwikkeling van een landgoed vastgesteld.
- Ten zuiden van de kern Oudenbosch is een sportvoorziening vastgesteld.
- Tussen Oudenbosch en Zevenbergen is in het buitengebied de realisatie van vijf windturbines vastgesteld.
- Realisatie van een hotel in recreatiepark De Stok ten westen van Roosendaal.
- Ten oosten van Wouw is de uitbreiding van bos vastgesteld.
- Aan het Mariekzaatsmeer (ten zuiden van Bergen op Zoom) en de Binnenschelde (ten westen van Bergen op Zoom) is de ontwikkeling van enkele recreatieve voorzieningen voorzien.
- Ten zuiden van de Theodorushaven is de ontwikkeling van het bedrijventerrein Buitenhaven vastgesteld met aansluitend daarop een nieuwe containeroverslag, Theodorushaven-Noordland
- Aan de westzijde van de Theodorushaven is de ontwikkeling Spie vastgesteld. Hier komt een uitbreiding van SABIC. SABIC is een internationaal petrochemisch bedrijf.
- Ten noorden van Bergen op Zoom staat de 'groene woningbouwontwikkeling' Bloemendaal II gepland.
- Aan de noordzijde van Roosendaal is het bedrijventerrein Borchwerf II vastgesteld. Borchwerf II is bestemd voor kleinschalige en gemengde bedrijvigheid, kantoorontwikkelingen langs de A17, de transportsector en (beperkte) zware bedrijvigheid.
- Aan de zuidzijde van Bergen op Zoom is een verplaatsing van de afrit bij Woensdrecht op de A58 gepland.
- Bij Bergen op Zoom wordt de A4 in noordelijke richting doorgetrokken.
- Bij Oudenbosch wordt de realisatie van een rondweg mogelijk gemaakt.
- Aan de noordkant van Roosendaal is een verbindingsweg gepland.

14.3.4 DEELGEBIED 3

Huidige situatie

Woningen, bedrijventerrein, agrarisch landgebruik en recreatie

In deelgebied 3 bevindt zich vooral vrijstaande woonbebouwing. Op enige afstand van de alternatieven liggen de kernen Sint-Maartensdijk, Scherpenisse, Poortvliet en Tholen, met bij Sint-Maartensdijk en Tholen twee kleine bedrijventerreinen.

Infrastructuur

De provinciale wegen in het deelgebied 3 betreffen de N286, N659 en N658. Direct ten oosten van Tholen ligt het Schelde-Rijnkanaal.

Bos / opgaande beplanting

In deelgebied 3 zijn geen bosrijke gebieden aanwezig. De opgaande beplanting beperkt zich tot erf- en wegbeplanting.

Golfbanen

In deelgebied 2 West zijn geen golfbanen aanwezig.

Verblijfsrecreatie

Bij Sint Maartensdijk liggen twee kampeerterreinen. Eén aan de Muyeweg ten zuiden van Sint Maartensdijk en een ander, tevens ten zuiden van Sint Maartensdijk, aan de Gorishoeksedijk. Beide liggen aan de kreek de Pluimpot.

Autonome ontwikkelingen

- Ten westen van Poortvliet is de uitbreiding van bos vastgesteld.
- Ten oosten van Strijenhamp is een wijzigingsbevoegdheid vastgesteld om de bestemming van een gebied van agrarisch om te zetten in natuur/water.
- Rondom de kern Sint-Annaland is een wijzigingsbevoegdheid vastgesteld waarmee het oppervlakte aan kassen vergroot kan worden.
- Ten oosten van Welgelegen (industrieterrein van Tholen) is in de gemeente Bergen op Zoom een locatie aangewezen voor de realisatie van een landgoed, landgoed ter Wal.
- Ten zuiden van Sint Maartensdijk, nabij de Gorishoeksedijk en de Zeedijk, wordt het vakantiepark Wulpdal gerealiseerd. Hier worden in totaal 200 vakantiebungalows gebouwd.

14.3.5 DEELGEBIED 4

Huidige situatie

Woningen, bedrijventerrein, agrarisch landgebruik en recreatie

De woningbouw van deelgebied 4 bestaat grotendeels uit vrijstaande bebouwing en de bebouwing van Tilburg en directe omgeving. Aan de zuidkant van de havens bij Moerdijk bevindt zich een industriële zone. Ook het dorp Den Hout (tussen Oosterhout en Made) ligt in het deelgebied. Tussen Geertruidenberg en Made ligt een industrie- / bedrijventerrein. Dit is ook het geval bij Oosterhout, waar ook de haven met de bijbehorende industrie in het zoekgebied ligt. Met name aan de noordzijde van Tilburg komen bedrijventerreinen voor, zoals de Vossenbergh en het Kraaiven.

Ten noorden van Oosterhout komt een concentratie van glastuinbouw voor. Verder komt er glastuinbouw voor:

- Nabij Oudenbosch;
- Ten noorden van Etten-Leur;
- Ten oosten van Made bij de aanwezige lintbebouwing;
- En in de stadsrandzone van Tilburg.

Het huidige landbouwgebruik is onder te verdelen in een gebied ten noorden en ten zuiden van de rivier de Mark. Bij Zevenbergen, ten noorden van de Mark, bestaat het agrarisch landgebruik voornamelijk uit akkerbouw. Ten zuiden van de Mark komt hoofdzakelijk weidegebied voor. Ten oosten van Wagenberg is het agrarisch landgebruik meer divers.

Infrastructuur

In het deelgebied liggen de volgende rijkswegen: A16, A17, A27, A59, A261 en de A65. De provinciale wegen die door het deelgebied lopen zijn: N261, N285, N623, N628, N629, N631, N632, N633, N282 en de N641. Daarnaast lopen er in het deelgebied diverse spoorlijnen.

In dit deelgebied bevinden zich 150kV- en 380kV-verbindingen. Ten noordoosten van Standdaarbuiten komen de 150kV- en de 380kV-verbindingen het deelgebied binnen. De 150kV-verbinding splitst ten noorden van Roosendaal. Tussen Roosendaal en Breda loopt eveneens een 150kV-hoogspanningsverbinding door het zoekgebied.

Buisleidingenstraat

Door dit deelgebied loopt een buisleidingenstraat met diverse leidingen en loopt een ondergrondse propylenverbinding. De buisleidingenstraat loopt grotendeels parallel aan de A17 om ten westen van Standdaarbuiten te splitsen in twee buisleidingstraten. De propylenverbinding loopt tot aan Standdaarbuiten parallel aan de buisleidingenstraat. Ten westen van Wagenberg is de verbinding gelegen in de buisleidingstraat van Moerdijk naar Tilburg. Ook de buisleidingenstraat voor de Rotterdam - Rijn pijpleiding ligt in dit deelgebied.

Bos/opgaande beplanting

Verspreid over het gehele deelgebied liggen verschillende bosgebieden. Ten westen van Breda en ten noorden van Tilburg liggen verschillende grotere bosgebieden:

- Landgoed de Mast;
- De Zandleij;
- Landgoed Huis ter Heide;
- Bergvlietse bossen (tussen Breda en Oosterhout).

Golfbanen

In deelgebied 4 liggen meerdere golfbanen. Aan de noordwestzijde van Breda, ten westen van de A16, ligt de Golfclub Albatross Prinsenbeek. Ten westen van Oosterhout ligt golfbaan Landgoed Bergvliet, ten zuiden van Oosterhout liggen golfterrein De Haenen en de Oosterhoutse Golf Club. Aan de zuidzijde van Kaatsheuvel ligt het Efteling Golfpark.

Verblijfsrecreatie

In de Bergvlietse Bossen ligt een kleinschalige natuurcamping. In Oud Drimmelen ligt een boerderijcamping.

Autonome ontwikkeling

In Geertruidenberg staan enkele uitleglocaties voor woningen en bedrijven gepland. Aan de west- en noordzijde van Tilburg zijn er verscheidene plannen voor nieuwe woonwijken en bedrijventerreinen. Ten aanzien van woningbouw zijn dit de projecten Rugdijk en Kouwenberg. Beide projecten hebben een omvang van 600 tot 800 woningen.

Ten oosten van industrieterrein Moerdijk is een logistiek Park Moerdijk (LPM) voorzien (voorontwerp inpassingsplan). Het betreft een 190 hectare groot terrein voor havengerelateerde bedrijven. De maximale

bouwhoogte is 20 meter. Er wordt nieuwe infrastructuur (wegen en spoorlijnen) aangelegd ten behoeve van een directe verbinding tussen het LPM en het industrieterrein Moerdijk.

Ten zuiden van De Dellen is de aanplant van bos vastgesteld. Bij de Put van Caron is de realisatie van horecavoorzieningen voorzien (voorontwerp bestemmingsplan).

Voor overige nieuwe bedrijventerreinen zijn in dit deelgebied totaal drie grote locaties aangewezen: Vossenbergh West II, Loven Noord 1 en Zuidkamer. Voor deze laatste locatie is naast een bedrijventerrein ook een evenemententerrein gepland. Dit plan leidt tot het verleggen van de bestaande 380kV-hoogspanningsverbinding. Daarnaast is tussen Tilburg en Berkel-Enschot realisatie voorzien van bedrijventerrein Enschootsebaan.

In deelgebied 4 worden twee nieuwe golfbanen ontwikkeld. Eén ligt ten noorden van Rijen, op de grens met de gemeente Dongen. Het betreft een 9 holes golfbaan met een hotel inclusief clubaccommodatie. De tweede betreft de ontwikkeling van 27 holes met accommodatie ten zuiden van industrieterrein Moerdijk.

14.4 EFFECTBESCHRIJVING

14.4.1 EFFECTEN IN DEELGEBIED 1

In de paragrafen 6.2, 6.3 en 6.4 van het achtergronddocument ruimtegebruik wordt kwantitatief aangegeven wat het ruimtebeslag van de alternatieven is voor het betreffende criterium in deelgebied 1. Zoals beschreven in paragraaf 14.2, wordt alleen voor het tweede criterium (bos) een effectbeoordeling gegeven, zie Tabel 69. Paragraaf 6.5 van het achtergronddocument ruimtegebruik gaat op hoofdlijnen in op de ondergrondse 150kV-kabelaansluitingen. Paragraaf 6.6 van het achtergronddocument bevat een samenvattende beschouwing voor deelgebied 1.

Alternatief	C150b1 (=C150b2=N)	C150n	C380b	C380n
Fysiek netto (totaal nieuw -/- totaal vrijkomend door sanering) ruimtebeslag in hectares (in ha)	(2,6)	(2,5)	(0)	(0)
Beoordeling van de functie 'bos'(in ha)	- (1,5)	- (3,2)	0 (0,5)	- (2,1)

Tabel 69 Effectbeoordeling ruimtebeslag op functie bos en opgaande beplanting (in ha.) in deelgebied 1.

Van de drie criteria waarop de alternatieven voor het thema Ruimtegebruik zijn beschouwd is, zoals aangegeven, alleen het criterium 'Bos en opgaande beplanting' in de beoordeling meegenomen. Voor dit criterium leidt alternatief C380b in deelgebied 1 tot het minst aantal hectares extra doorsnijding van bosgebieden en opgaande beplantingsstructuren. De andere alternatieven leiden tot een beperkte toename van het aantal doorsneden hectare bos. In het open polderlandschap van deelgebied 1 gaat het dan vooral om de doorsnijding van enkele kleinere bosschages,

Het fysieke ruimtebeslag (totaal oppervlak) van de alternatieven C380b en C380n is vrijwel gelijk aan het ruimtebeslag van de bestaande 380kV-verbinding waarmee over grote delen van het tracé wordt gecombineerd. Daar waar niet wordt gecombineerd vindt het ruimtebeslag op een andere locatie plaats dan in de huidige situatie. Het ruimtebeslag op alle maatgevende functies (bedrijventerrein, recreatie,

agrarisch, infrastructuur) neemt in alternatief C380b iets af. Dit in tegenstelling tot de andere alternatieven die een meer wisselend beeld laten zien in het ruimtebeslag op de maatgevende functies.

14.4.2 EFFECTEN IN DEELGEBIED 2 WEST

In de paragrafen 7.2, 7.3 en 7.4 van het achtergronddocument ruimtegebruik wordt kwantitatief aangegeven wat het ruimtebeslag is voor het betreffende criterium in deelgebied 2 West. De effectbeoordeling is te vinden in tabel 7.1. Paragraaf 7.5 van het achtergronddocument ruimtegebruik gaat per alternatief en variant op hoofdlijnen in op de ondergrondse 150kV-kabelaansluitingen.

Alternatief	C150 b1	Variant Zuid- Beveland	C150 b2	C150n	Variant Kreekrak	C380b	C380n
Fysiek netto (totaal nieuw -/- totaal vrijkomend door sanering) ruimtebeslag in hectares (in ha)	(0,1)	(0,1)	(0,2)	(0,5)	(0,7)	(0,1)	(0,2)
Beoordeling van de functie 'bos'(in ha)	0 (0,5)	0 (0,5)	- (1,3)	0 (0,8)	- (1)	0 (-0,2)	+ (-1,7)

Tabel 70 Effectbeoordeling ruimtebeslag op functie bos en opgaande beplanting (ha.) in deelgebied 2 West.

In deelgebied 2 West leiden de C380-alternatieven tot het minst aantal te doorsnijden hectaren bos. Alternatief C380n kent het meest positieve netto effect (beoordeeld als licht positief).

Het ruimtebeslag op de agrarische gebruiksfunctie neemt alleen in alternatief C150b2 af, waar het ruimtebeslag voor de andere alternatieven op deze functie juist toeneemt. Voor de overige maatgevende functies is het beeld diffuser. Over het algemeen neemt het ruimtebeslag op de maatgevende functies voor alternatief C150n af, waarbij het ruimtebeslag op agrarische functies bij dit alternatief juist weer fors toeneemt.

14.4.3 EFFECTEN IN DEELGEBIED 2 OOST

In de paragrafen 8.2, 8.3 en 8.4 van het achtergronddocument ruimtegebruik wordt kwantitatief aangegeven wat het ruimtebeslag is voor het betreffende criterium in deelgebied 2 Oost. De effectbeoordeling is te vinden in Tabel 71 en Tabel 72. Paragraaf 8.5 van het achtergronddocument ruimtegebruik gaat op hoofdlijnen in op de ondergrondse 150kV-kabelaansluitingen.

Alternatief	C150b1	C150b2	C150n	C380b	C380n
Fysiek netto (totaal nieuw -/- totaal vrijkomend door sanering) ruimtebeslag in hectares (in ha)	(0,6)	(0,8)	(1,0)	(-0,1)	(0,1)
Beoordeling van de functie 'bos'(in ha)	- (6,7)	+ (-3,4)	- (4,6)	- (3,0)	0 (1,0)

Tabel 71 Samenvattende tabel functie bos en opgaande beplanting (in ha) in deelgebied 2 Oost.

Variant	C150b1 Oud Gastel	C150b2 Steen- bergen	C150b2 Kruisland	C380b Oud Gastel	C380n Steen- bergen
Fysiek netto (totaal nieuw -/- totaal vrijkomend door sanering) ruimtebeslag in hectares (in ha)	(0,8)	(2,1)	(2,1)	(0)	(-0,1)
Beoordeling van de functie 'bos'(in ha)	- (4,8)	-- (34,2)	-- (34,5)	- (1,4)	- (1,6)

Tabel 72 Samenvattende tabel functie bos en opgaande beplanting (in ha) in varianten in deelgebied 2 Oost

In deelgebied 2 Oost leiden de alternatieven slechts tot een beperkte toename van het fysiek ruimtegebruik. Het oppervlak aan ruimtebeslag op de functie bos varieert in deelgebied 2 Oost. Alternatief C150b2 sorteert met een netto afname van 3,4 hectare oppervlakte bos dat onder een hoogspanningsverbinding ligt een licht positief effect. Dit komt door het amoveren van de bestaande verbinding op de Brabantse Wal en de tracering van de nieuwe verbinding door het Markiezaat en langs Halsteren. Bij de C150b2-varianten Steenbergen en Kruisland is het ruimtebeslag op bos groter dan in het alternatief. Met een ruimtebeslag van ruim 34 hectare sorteren de beide C150b2 varianten Steenbergen en Kruisland een negatief effect.

14.4.4 EFFECTEN IN DEELGEBIED 3

In de paragrafen 9.2, 9.3 en 9.4 van het achtergronddocument ruimtegebruik wordt kwantitatief aangegeven wat het ruimtebeslag is voor het betreffende criterium in deelgebied 3. Zoals beschreven in paragraaf 14.2, wordt alleen voor het tweede criterium (bos) een effectbeoordeling gegeven, zie Tabel 73. Paragraaf 9.5 van het achtergronddocument bevat een samenvattende beschouwing voor deelgebied 3. In dit hoofdstuk wordt het ruimtebeslag van alternatief N en variant Tholen gekwantificeerd.

Alternatief	N	Variant Tholen
Fysiek netto (totaal nieuw -/- totaal vrijkomend door sanering) ruimtebeslag in hectares (in ha)	(3,5)	(3,2)
Beoordeling van de functie 'bos'(in ha)	- (8,5)	- (8,3)

Tabel 73 Samenvattende tabel functie bos en opgaande beplanting (in ha) in deelgebied 3

In deelgebied 3 leidt alternatief N tot een licht negatief effect als gevolg van het effect op bos en opgaande beplanting nabij Halsteren. Ten gevolge van de korte tracering van variant Tholen is het totaal ruimtebeslag van deze variant kleiner dan het alternatief en scoort daarmee beter dan alternatief N.

14.4.5 EFFECTEN IN DEELGEBIED 4

In de paragrafen 10.2, 10.3 en 10.4 van het achtergronddocument ruimtegebruik wordt kwantitatief aangegeven wat het ruimtebeslag is voor het betreffende criterium. De effectbeoordeling is te vinden in Tabel 74. Paragraaf 10.5 van het achtergronddocument ruimtegebruik gaat op hoofdlijnen in op de ondergrondse 150kV-kabelaansluitingen.

Alternatief	C150b1 (=C150b2=N)	C150n	C380b (=C380n)
Fysiek netto (totaal nieuw - /- totaal vrijkomend door sanering) ruimtebeslag in hectares (in ha)	(1)	(1,6)	(-3,7)
Beoordeling van de functie 'bos'(in ha)	- (5,6)	-- (19,5)	- (9)

Tabel 74 Effectbeoordeling ruimtebeslag op functie bos en opgaande beplanting in deelgebied 4

In deelgebied 4 wordt alternatief C150b1 (=C150b2=N) het minst negatief beoordeeld als het gaat om het criterium 'Bos en opgaande beplanting'. Het alternatief leidt tot een doorsnijding van 5,6 hectare bos ten noorden van Tilburg ten opzichte van de referentiesituatie en daarmee tot een licht negatief effect. Het fysiek ruimtebeslag (criterium 1) neemt voor de C150-alternatieven toe. C380b (=C380n) leidt tot een afname van het fysiek ruimtebeslag met 3,7 hectare als gevolg van de te amoveren 150 kV-verbinding.

14.4.6 EFFECTEN STATIONSARIANTEN

In de paragrafen 11.2, 11.3 en 11.4 van het achtergronddocument ruimtegebruik wordt kwantitatief aangegeven wat het ruimtebeslag is voor het betreffende criterium. De effectbeoordeling is te vinden in Tabel 75. Het gaat hierbij alleen om effecten op de stationsvarianten.

Variant	Spinder	C150b1 (=C150b2=N) Quirijnstok	C150b1 (=C150b2=N) Loven	C150n Quirijnstok	C150n Loven	C380b (=C380n) Quirijnstok	C380b (=C380n) Loven
Beoordeling	0	--	--	-	--	-	-

Tabel 75 Effectbeoordeling ruimtebeslag op functie bos en opgaande beplanting stationsvarianten

Stationslocatie Spinder wordt als minst negatief beoordeeld op het criterium bos, met een ruimtebeslag van 0,13 hectare. Variant C150b1 Loven leidt tot het grootste netto ruimtebeslag op het criterium bos (17 ha) en wordt hierdoor als meest ongunstig beoordeeld.

14.5 MITIGERENDE MAATREGELEN

Met mitigerende maatregelen, die niet 'standaard' onderdeel zijn van het voornemen of van het werkproces, wordt geen rekening gehouden. Het gaat om maatregelen waarvan per concreet geval besloten dient te worden of deze worden toegepast (onderdeel van het voorkeursalternatief).

14.6 LEEMTEN IN KENNIS

Er zijn in dit MER-onderzoek 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.

Als het gekozen tracé verder wordt uitgewerkt (precieze locatie van de masten en ondergrondse kabeltracés, hoogte van masten, locatie en vormgeving van opstijgpunten, ontwerp van het station en dergelijke) wordt waar nodig nader onderzoek uitgevoerd om gedetailleerdere milieu-informatie te verkrijgen.

15

Bodem en Water

15.1 INLEIDING

Dit hoofdstuk beschrijft de effecten van de verschillende alternatieven en varianten voor de nieuwe hoogspanningsverbinding ZW380 voor het aspect bodem en water. Het hoofdstuk is gebaseerd op het achtergronddocument ruimtegebruik. In dit hoofdstuk zijn voor het aspect bodemkwaliteit verontreinigingskaarten gebruikt. De kaarten geven echter alleen een indicatie van de verontreinigingen: sommige verontreinigingen zijn nog niet exact begrensd met behulp van een afperkend onderzoek of zijn zelfs helemaal nog niet onderzocht. Verkennende bodemonderzoeken zullen in een later stadium worden uitgevoerd, in het kader van de vergunningverlening van het VKA. In paragraaf 15.2 is het beoordelingskader toegelicht dat bij de beoordeling van de effecten gebruikt is. Paragraaf 15.3 beschrijft de huidige situatie en autonome ontwikkelingen in het plangebied, waarna vervolgens in paragraaf 15.4 de effecten in beeld zijn gebracht. Paragraaf 15.5 beschrijft de mitigerende maatregelen en paragraaf 15.6 de leemten in kennis.

15.2 BEOORDELINGSKADER

De nieuwe 380kV-verbinding wordt bovengronds aangelegd. De effecten van de 380kV-verbinding voor het thema Bodem en Water spelen zich hoofdzakelijk af op de locaties waar de mastvoeten worden geplaatst. Bij de realisering van een hoogspanningsstation bij Tilburg zijn eveneens effecten voor het thema Bodem en Water aan de orde daar waar de grond vergraven wordt. Het effect van de ondergrondse 150kV-kabels wordt alleen op hoofdlijnen en kwalitatief beschreven, aangezien de definitieve tracés van de ondergrondse verbindingen nog niet bekend zijn.

Aansluitend op het beleidskader, zoals beschreven in hoofdstuk 3, zijn in dit MER de volgende deelaspecten relevant:

- Aardkundige waarden
- Bodemkwaliteit
- Oppervlaktewater (alleen voor deelgebied 2 Oost en 3 (Markiezaatsmeer en Oosterschelde))

Tabel 76, Tabel 77, Tabel 78 bevatten samen een overzicht van de beoordelingscriteria en beoordelingswijzen. In de navolgende paragrafen worden deze per criterium nader toegelicht.

Deelaspect	Beoordelingskader	Beoordelingscriterium	Beoordeling
Aardkundige waarden	Aardkundige waarden zijn beschermd op grond van provinciaal beleid	Aardkundige waarden kunnen blijvend (permanent) worden aangetast	Oppervlakte aantasting aardkundige waarden (m ²)
Bodemkwaliteit	Onderzoek naar bodemkwaliteit is nodig op grond van de Wet bodembescherming	Het saneren van bodemverontreinigingen leidt tot een blijvend (permanent) milieueffect	Oppervlakte aantasting bestaande en potentiële verontreinigingen (m ²)
Oppervlaktewater	Effect op sedimentatie- en erosieprocessen, zoals het versneld eroderen van schorren en slikken	Door plaatsing van de masten in de Oosterschelde kunnen de stromingspatronen in deze zeearm veranderen	Kwalitatief ³⁸

Tabel 76 Beoordelingscriteria en beoordelingswijze

Waardering effecten	Omschrijving	Oppervlak
+++	Zeer positief effect	n.v.t.
++	Positief effect	n.v.t.
+	Licht positief effect	n.v.t.
0	Niet of nauwelijks effect	0 ha - 0,1 ha (1 mastvoet)
-	Licht negatief effect	0,2 ha - 5 ha (> 2 - 50 mastvoeten)
--	Negatief effect	5,1 ha - 20 ha (> 51 - 200 mastvoeten)
---	Zeer negatief effect	> 20 ha (> 200 mastvoeten)

Tabel 77 Classificatie van effecten van vergraving van aardkundige waarden

Waardering effecten	Omschrijving	Oppervlak
+++	Zeer positief effect	> 20 ha (> 200 mastvoeten)
++	Positief effect	5 ha - 20 ha (> 51 - 200 mastvoeten)
+	Licht positief effect	1 ha - 5 ha (>10 - 50 mastvoeten)
0	Niet of nauwelijks effect	0 ha - 1 ha (10 mastvoeten)
-	Licht negatief effect	n.v.t.
--	Negatief effect	n.v.t.
---	Zeer negatief effect	n.v.t.

Tabel 78 Classificatie effecten van ruimtebeslag bestaande en potentiële verontreinigingen

³⁸ Door plaatsing van de masten in de Oosterschelde kunnen de stromingspatronen in deze zeearm veranderen. Hierdoor kunnen sedimentatie- en erosieprocessen in de Oosterschelde veranderen, zoals het versneld eroderen van schorren en slikken. Het effect van het plaatsen van masten op stromingspatronen in de Oosterschelde is alleen kwalitatief beschreven en beoordeeld in het achtergrondrapport Bodem en Water. De beoordeling betreft alleen het voor dit onderdeel relevante gebied, namelijk de Oosterschelde in deelgebied 2 Oost. In de andere deelgebieden is dit criterium niet aan de orde.

15.3 HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELING

15.3.1 DEELGEBIED 1

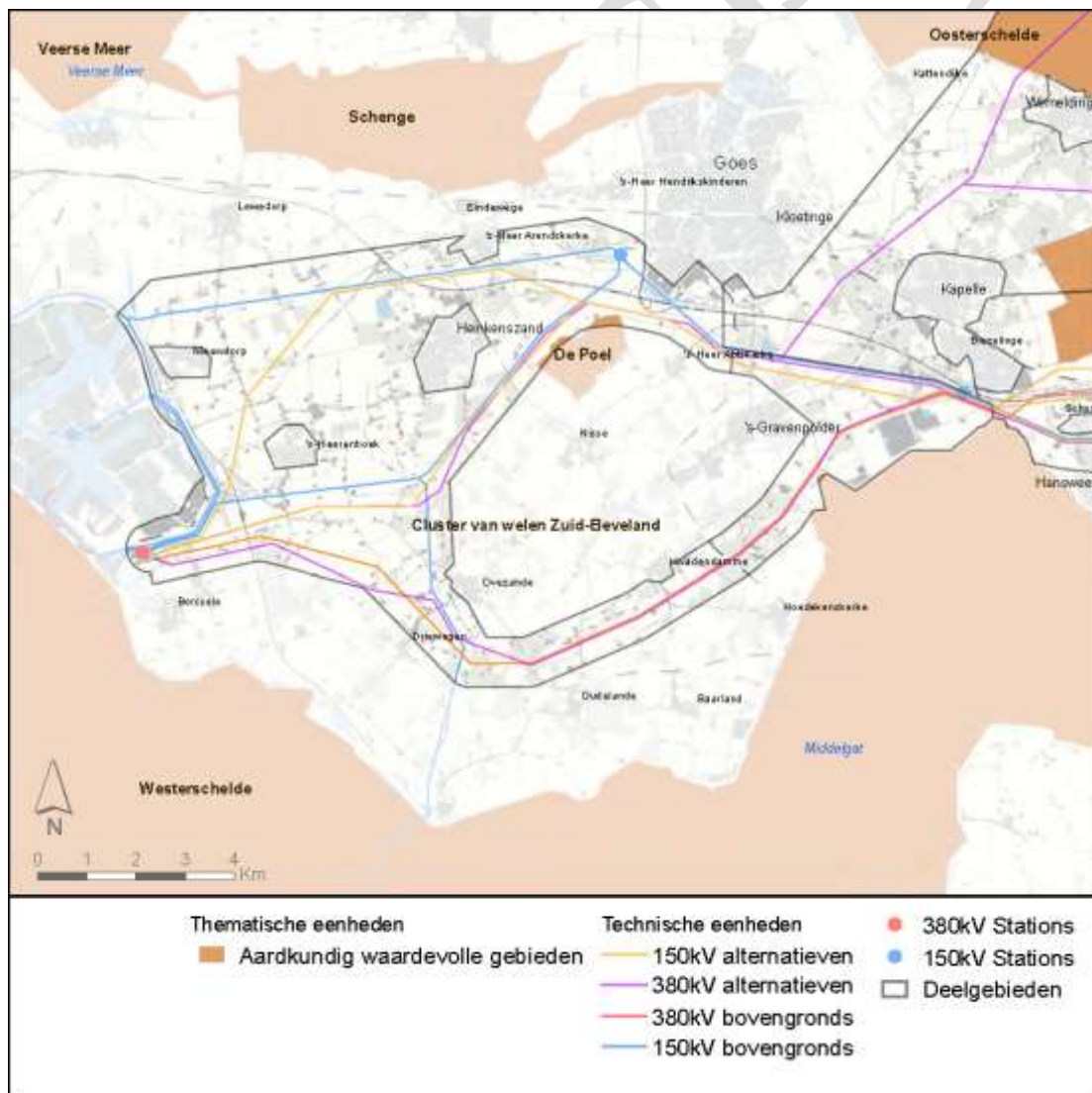
Bodemopbouw

De bodemopbouw van het gebied is beschreven in paragraaf 5.2.1 van het achtergronddocument bodem en water.

Aardkundige waarden

De begrenzing van de aardkundige waardevolle gebieden in Zeeland is niet formeel vastgelegd. Wel wordt een aantal aardkundige verschijnselen gerekend tot de bijzondere natuur- en landschapswaarden die bij voorkeur behouden, hersteld en ontwikkeld moeten worden.

In deelgebied 1 bevinden zich twee aardkundig waardevolle gebieden, namelijk het Cluster van welen Zuid-Beveland en De Poel. De aardkundige waarden bevinden zich niet in de invloedssfeer van de tracéalternatieven. De ligging van de aardkundige waardevolle gebieden is weergegeven in Afbeelding 133.



Afbeelding 133 Aardkundige waarden in deelgebied 1.

Bodemkwaliteit

In deelgebied 1 is sprake van diverse bodemverontreinigingen en verdachte locaties. De verontreinigingen zijn op kaart weergegeven (Afbeelding 134).



Afbeelding 134 Bestaande en potentiële bodemverontreinigingen in deelgebied 1.

De verontreinigingen concentreren zich hoofdzakelijk in en rondom stedelijk gebied, bijvoorbeeld rondom Goes (Afbeelding 134). Daarnaast zijn er een aantal stortplaatsen in het gebied aanwezig. Deze stortplaatsen zijn potentieel ernstig en urgent verontreinigd. De stortplaatsen bevinden zich bij Borssele, 's Heerenshoek, Heinkenszand, 's-Heer Arendskerke en Ovezande.

15.3.2 DEELGEBIED 2 WEST

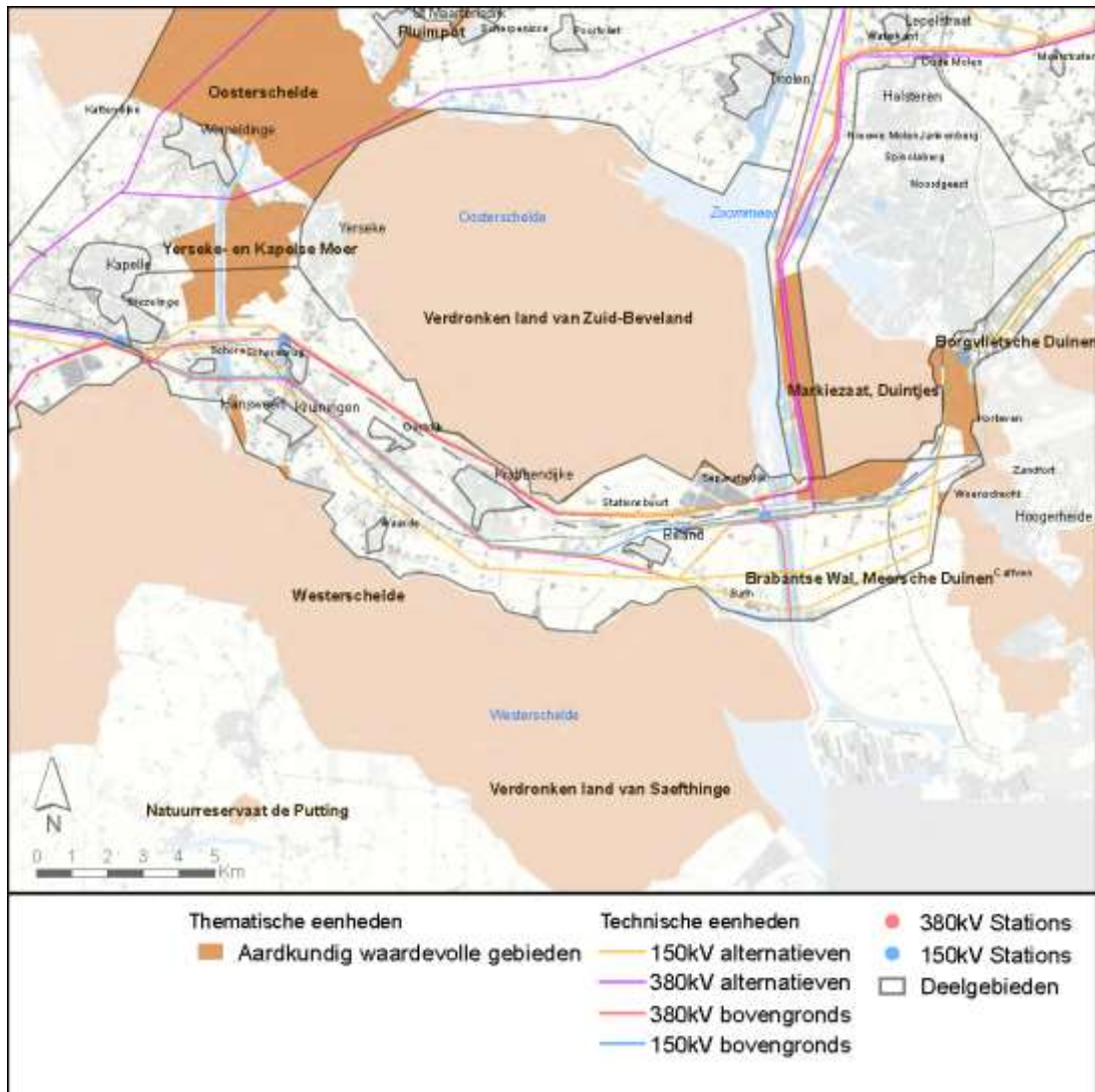
Bodemopbouw

De bodemopbouw van het gebied is beschreven in paragraaf 5.3.1 van het achtergronddocument bodem en water.

Aardkundige waarden

In deelgebied 2 West bevinden zich binnen het zoekgebied drie aardkundig waardevolle gebieden. In het omgevingsplan Zeeland 2006-2012 is het de doelstelling van de provincie om de aardkundige waarden van Zeeland te behouden. Binnen het zoekgebied gaat het om de Oosterschelde, Yerseke- en Kapelse Moer en het Verdronken land van Zuid-Beveland.

De ligging van de aardkundige waarden is weergegeven in Afbeelding 135. In paragraaf 5.3.2 van het achtergronddocument bodem en water zijn de waarden beschreven die gekruist worden door de tracéalternatieven.



Afbeelding 135 Aardkundige waarden in deelgebied 2 West.

Bodemkwaliteit

In deelgebied 2 West is sprake van diverse bodemverontreinigingen en verdachte locaties (Afbeelding 136). De verontreinigingen zijn op kaart weergegeven.

Potentieel ernstig en urgente verontreinigingen (waaronder stortplaatsen) bevinden zich in nabij Rilland, Kapelle en Schore. Verspreid over de deelgebieden bevinden zich nog enkele kleinere potentieel ernstig en urgente verontreinigingen en verdachte locaties.



Afbeelding 136 Bodemkwaliteit in deelgebied 2 West.

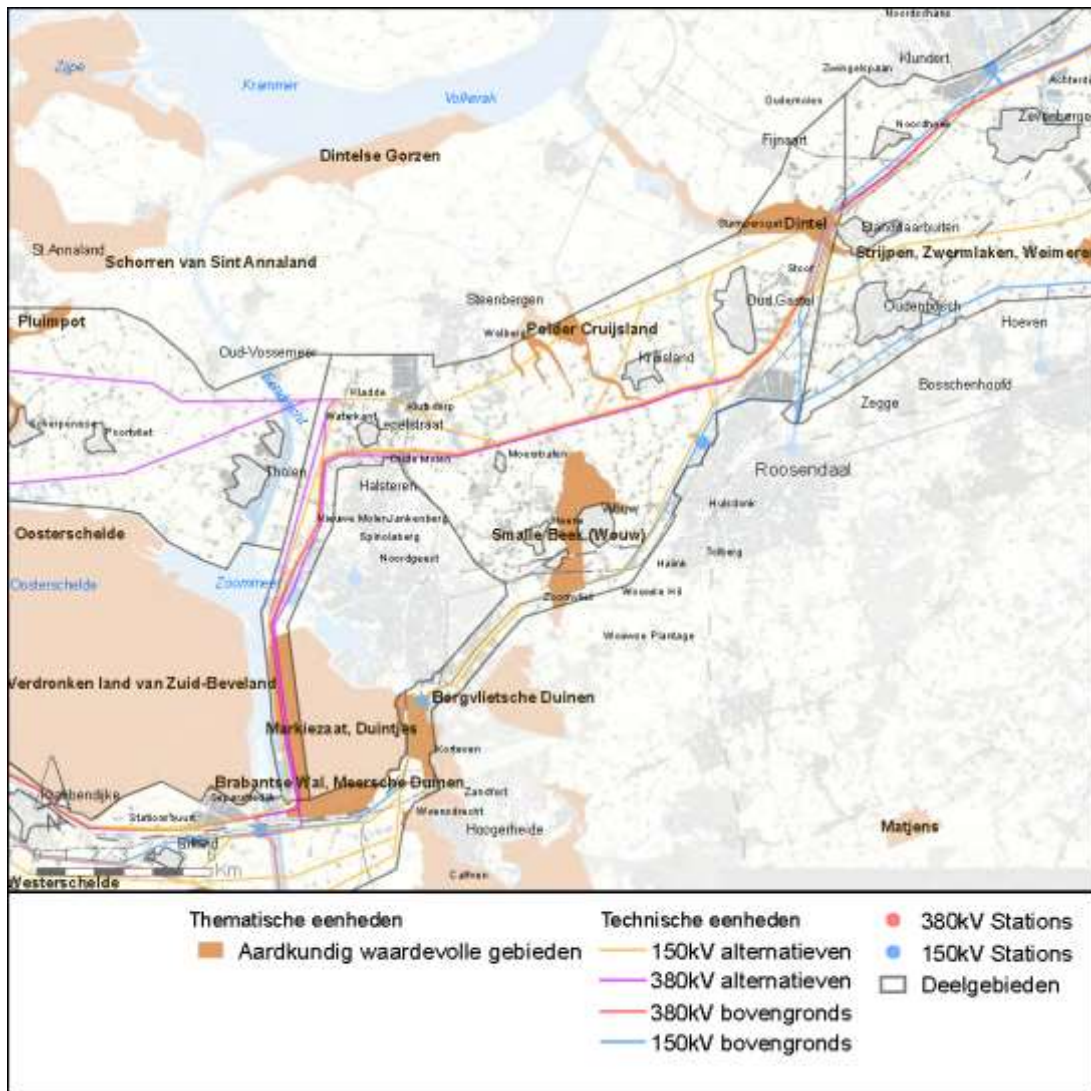
15.3.3 DEELGEBIED 2 OOST

Bodemopbouw

De bodemopbouw van het gebied is beschreven in paragraaf 5.4.1 van het achtergronddocument bodem en water.

Aardkundige waarden

In deelgebied 2 Oost bevinden zich binnen het zoekgebied vijf aardkundig waardevolle gebieden. De begrenzing van de Brabantse waarden is vastgelegd in de Structuurvisie ruimtelijke ordening, waarin tevens is vastgelegd dat aantasting van deze waarden zoveel mogelijk moet worden voorkomen. De aardkundige waarden die in dit deel van het zoekgebied voorkomen zijn Markiezaat / Duintjes, Brabantse Wal / Meersche Duinen bij Bergen op Zoom, Smalle Beek tussen Bergen op Zoom en Roosendaal, Polder Cruisland ten noordwesten van Roosendaal en Dintel, ten noordoosten van Roosendaal. De ligging van de aardkundige waarden is weergegeven in Afbeelding 137. In paragraaf 5.4.2 van het achtergronddocument bodem en water zijn de waarden beschreven die gekruist worden door de tracéalternatieven.

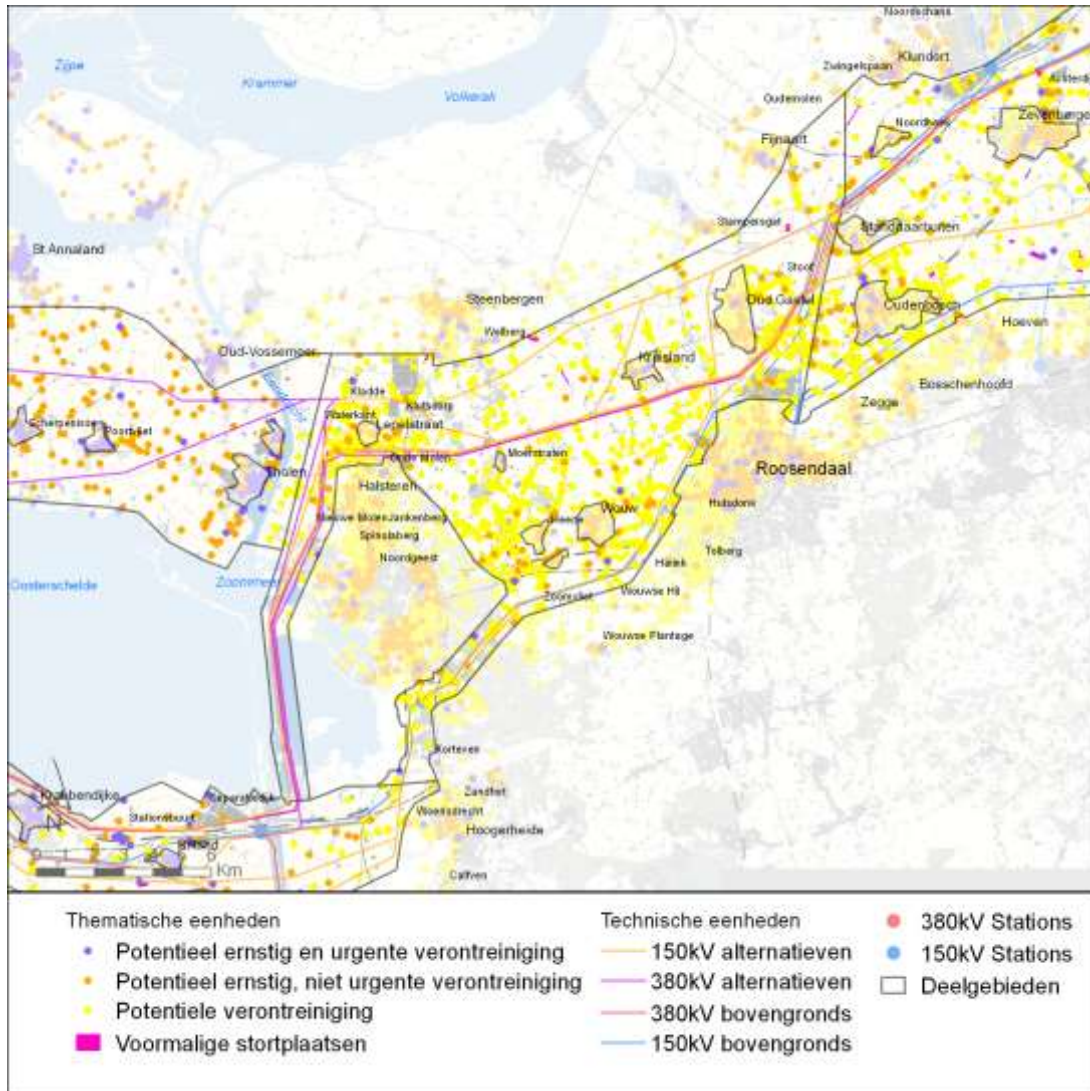


Afbeelding 137 Aardkundige waarden in deelgebied 2 Oost.

Bodemkwaliteit

In deelgebied 2 Oost is sprake van diverse bodemverontreinigingen en verdachte locaties (Afbeelding 138). De verontreinigingen zijn op kaart weergegeven.

Potentieel ernstig en urgente verontreinigingen (waaronder stortplaatsen) bevinden zich in nabij Bergen op Zoom. Verspreid over de deelgebieden bevinden zich nog enkele kleinere potentieel ernstig en urgente verontreinigingen en verdachte locaties.



Afbeelding 138 Bodemkwaliteit in deelgebied 2 Oost.

15.3.4 DEELGEBIED 3

Bodemopbouw

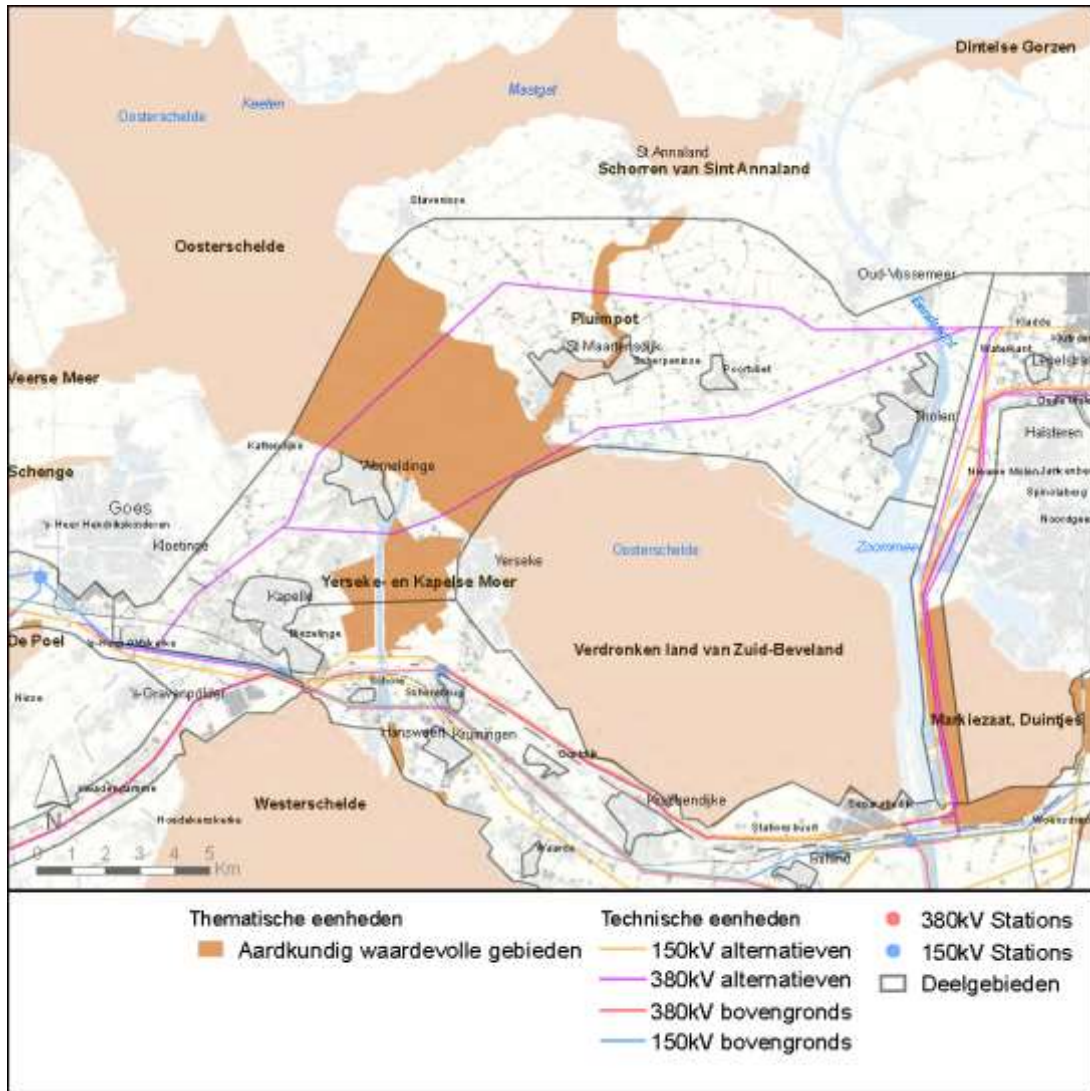
De bodemopbouw van het gebied is beschreven in paragraaf 5.5.1 van het achtergronddocument bodem en water.

Aardkundige waarden

In deelgebied 3 bevindt zich binnen het zoekgebied vier aardkundig waardevolle gebieden.

Het betreft Oosterschelde (zie paragraaf 5.5.2 van het achtergronddocument bodem en water), Polder Cruisland, Dintel (paragraaf 5.6.2 van het achtergronddocument) en Pluimpot. In het omgevingsplan Zeeland 2012-2018 is het de doelstelling van de provincie om de aardkundige waarden van Zeeland te behouden.

De ligging van de aardkundige waarden is weergegeven in Afbeelding 139. In paragraaf 5.5.3 van het achtergronddocument bodem en water is het aardkundig waardevolle gebied Pluimpot in verder detail beschreven. Dit gebied wordt (net zoals Kapelse Moer) doorkruist door de tracéalternatieven.

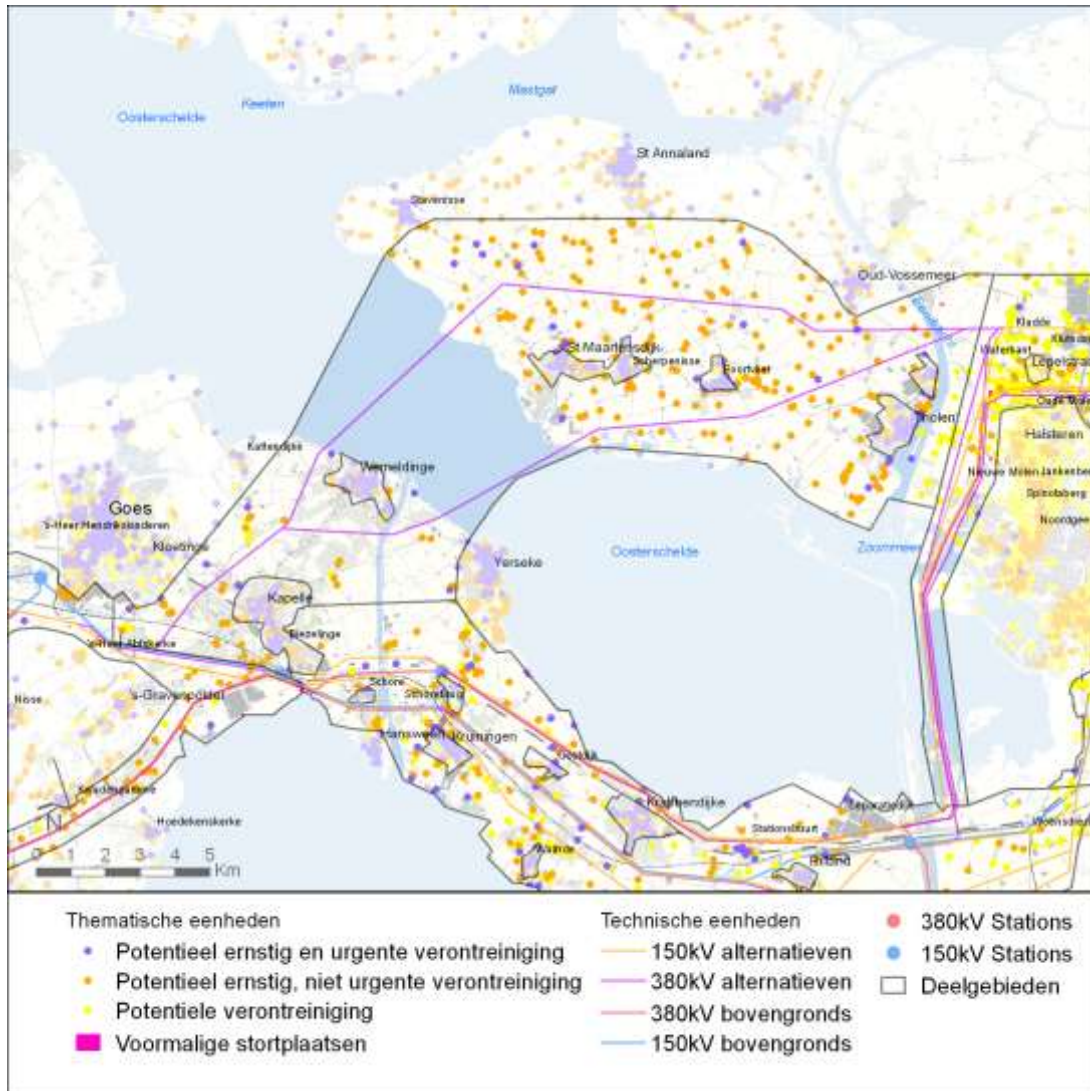


Abbeelding 139 Aardkundige waarden in deelgebied 3.

Bodemkwaliteit

In deelgebied 3 is sprake van diverse bodemverontreinigingen en verdachte locaties (Abbeelding 140). De verontreinigingen zijn op kaart weergegeven.

Potentieel ernstig en urgente verontreinigingen (waaronder stortplaatsen) bevinden zich in nabij Rilland, Kapelle en Schore, Tholen en Bergen op Zoom. Verspreid over de deelgebieden bevinden zich nog enkele kleinere potentieel ernstig en urgente verontreinigingen en verdachte locaties.



Afbeelding 140 Bodemkwaliteit in deelgebied 3.

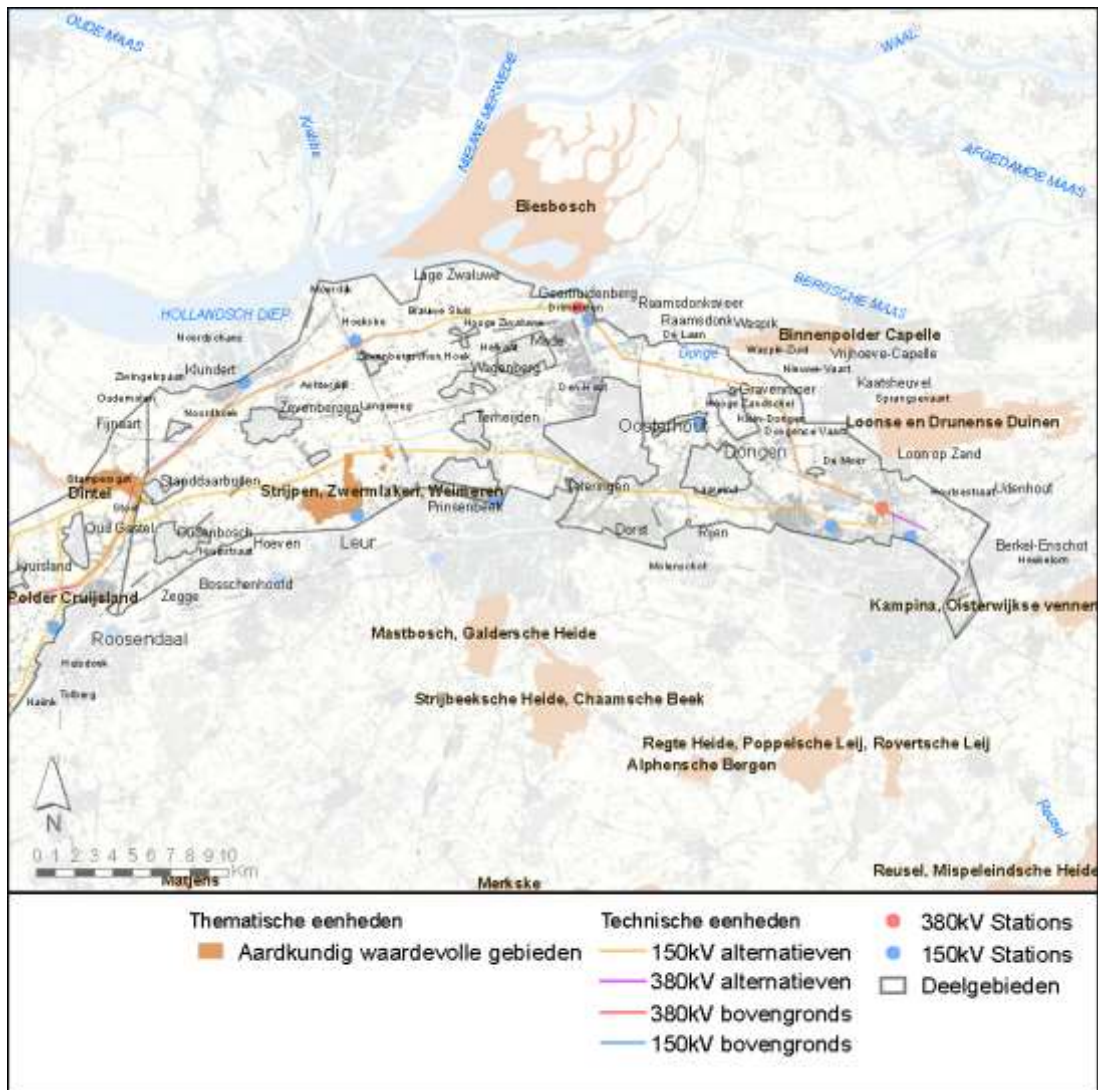
15.3.5 DEELGEBIED 4

Bodemopbouw

De bodemopbouw van het gebied is beschreven in paragraaf 5.6.1 van het achtergronddocument bodem en water.

Aardkundige waarden

In deelgebied 4 bevindt zich één aardkundig waardevol gebied in het westelijk deel van het zoekgebied, namelijk Strijpen / Zwermlaken / Weimeren bij Etten-Leur (in paragraaf 5.6.3 van het achtergronddocument bodem en water is dit aardkundig waardevol gebied beschreven). De begrenzing van dit aardkundig waardevolle gebied is vastgelegd in de Structuurvisie ruimtelijke ordening van Noord-Brabant, waarin tevens is vastgelegd dat aantasting van aardkundige waarden zoveel mogelijk moet worden voorkomen. De ligging van het gebied is weergegeven in Afbeelding 141.



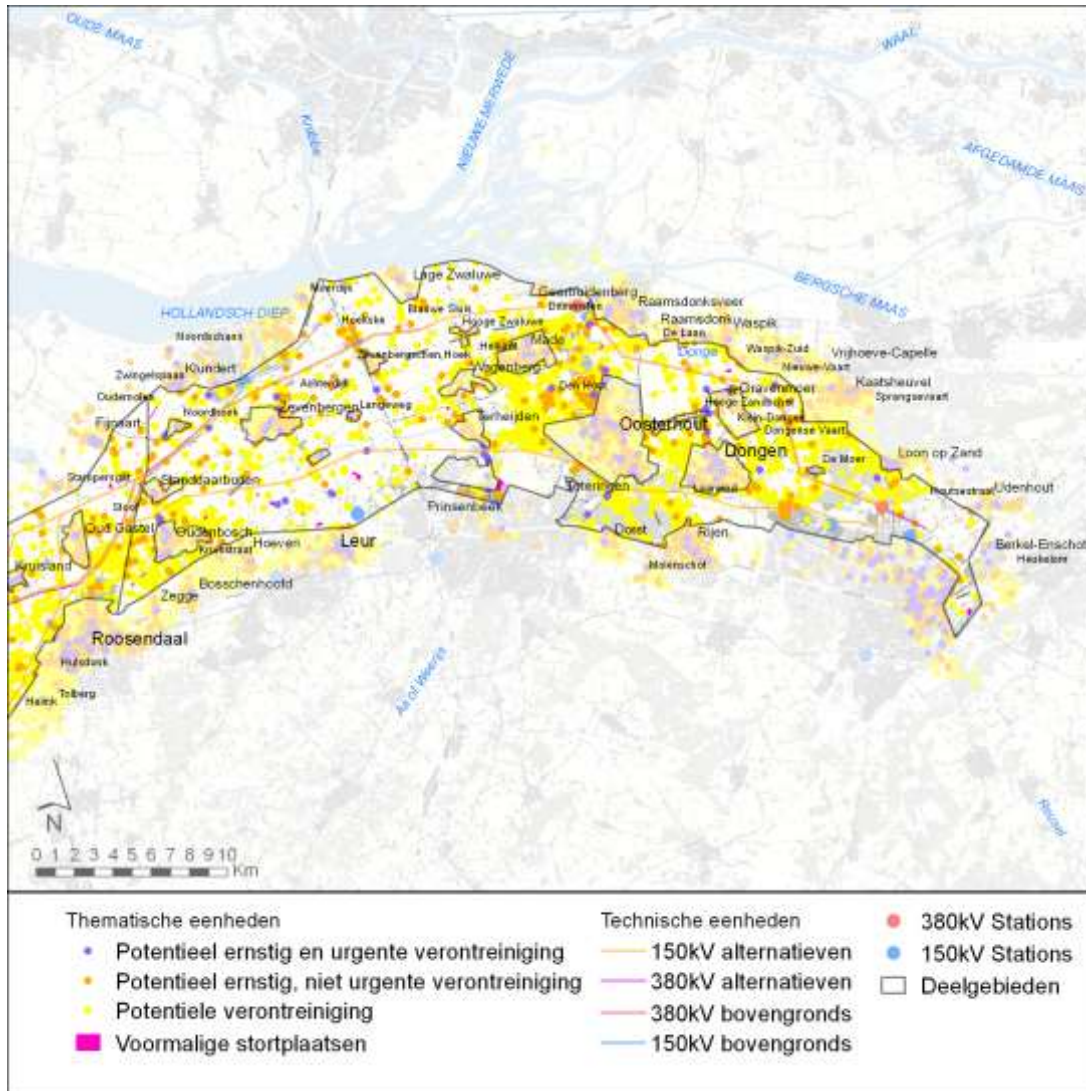
Abbeelding 141 Aardkundige waarde in deelgebied 4.

Bodemkwaliteit

In deelgebied 4 is sprake van diverse bodemverontreinigingen en verdachte locaties (Abbeelding 142).

De verontreinigingen en verdachte locaties in dit deelgebied concentreren zich in en om Oosterhout. Aan de zuidzijde van Oosterhout is een aantal potentieel ernstig en urgent verontreinigde locaties bekend. Verspreid over het deelgebied bevinden zich nog enkele kleinere potentieel ernstig en urgente verontreinigingen en verdachte locaties.

Nabij de stationslocatie bevindt zich een waterzuiveringsterrein inclusief vloeivelden. Gelet op dit gebruik, is het mogelijk dat zich hier een verontreiniging bevindt. Dit is echter uit bekende gegevens nog niet naar voren gekomen. Nabij Loon op Zand bevindt zich een potentieel ernstig en urgente verontreiniging. Een groot gebied ten westen van Berkel-Enschot is aangemerkt als potentieel ernstig verontreinigd.



Afbeelding 142 Potentiële en bestaande verontreinigingen in deelgebied 4.

15.4 EFFECTBESCHRIJVING

15.4.1 EFFECTEN DEELGEBIED 1

In onderstaande Tabel 79 zijn de effecten voor het thema Bodem en Water voor deelgebied 1 samengevat. Geconstateerd kan worden dat in dit deelgebied geen relevante effecten optreden. In de paragrafen 6.2 en 6.3 van het achtergronddocument bodem en water wordt de beoordeling per criterium toegelicht en gemotiveerd. Paragraaf 6.4 van het achtergronddocument bodem en water gaat op hoofdlijnen in op de ondergrondse 150kV-kabelaansluitingen. Paragraaf 7.5 van het achtergronddocument bevat een samenvattende beschouwing voor deelgebied 1.

Alternatief	C150b1 (=C150b2)	C150n	C380b	C380n
Aardkundige waarden	0	0	0	0
Bodemkwaliteit	0	0	0	0

Tabel 79 Samenvatting effecten deelgebied 1

Gebieden met aardkundige waarden worden in deelgebied 1 door geen van de alternatieven doorkruist. Bodemverontreinigingen komen in beperkte mate voor. De alternatieven verschillen op dit punt, maar de mate van 'doorsnijding' is zodanig beperkt dat de alternatieven neutraal worden beoordeeld. Al met al zijn er in deelgebied 1 geen negatieve effecten te verwachten voor het thema Bodem en Water.

15.4.2 EFFECTEN DEELGEBIED 2 WEST

In onderstaande Tabel 80 en Tabel 81 zijn de effecten voor het thema Bodem en Water voor deelgebied 2 West samengevat. Geconstateerd kan worden dat in dit deelgebied geen relevante effecten optreden. In de paragrafen 7.2 en 7.3 van het achtergronddocument bodem en water wordt de beoordeling per criterium toegelicht en gemotiveerd. Paragraaf 7.4 van het achtergronddocument gaat op hoofdlijnen in op het kwalitatieve effect van de ondergrondse aansluitingen.

Alternatief	C150b1	C150b2	C150n	C380b	C380n
Aardkundige waarden	0	0	0	0	0
Bodemkwaliteit	0	0	0	0	0

Tabel 80 Samenvattende tabel deelgebied 2 West

Varianten	C150b1 Zuid-Beveland	C150n Kreekrak
Aardkundige waarden	0	0
Bodemkwaliteit	0	0

Tabel 81 Samenvattende tabel varianten deelgebied 2 West

Op het criterium aardkundige waarden scoren alle alternatieven neutraal (0), omdat de doorsnijding van aanwezige aardkundige waarden zeer beperkt is en met zorgvuldige plaatsing van mastvoeten vergraving kan worden voorkomen. Drie alternatieven raken mogelijk bodemverontreinigingen. Vanwege de beperkte omvang van de verontreinigingen, kan een milieueffect naar alle waarschijnlijk worden voorkomen bij zorgvuldige plaatsing van de mastvoeten. Ook hier is het totaal aan verontreinigingen dermate gering dat alle alternatieven neutraal (0) scoren op het criterium bodemkwaliteit.

Met betrekking tot de twee varianten kan worden gesteld dat deze geen afwijkende effecten sorteren ten opzichte van de alternatieven. Variant Zuid-Beveland doorkruist in tegenstelling tot het alternatief C150b1 geen aardkundige waarden. Maar gezien de zeer geringe doorsnijding van circa 50 m in het alternatief is het ook in dit alternatief mogelijk dit aardkundig waardevolle gebied te ontwijken.

15.4.3 EFFECTEN DEELGEBIED 2 OOST

In onderstaande Tabel 82 en Tabel 83 zijn de effecten voor het thema Bodem en Water voor deelgebied 2 Oost samengevat. Geconstateerd kan worden dat alle alternatieven een licht negatief effect sorteren op het criterium aardkundige waarde en een neutraal effect op de bodemkwaliteit en het stromingspatroon oppervlaktewater. In de paragrafen 8.2 t/m 8.4 van het achtergronddocument bodem en water wordt de beoordeling per criterium toegelicht en gemotiveerd.

Paragraaf 8.5 van het achtergronddocument gaat op hoofdlijnen in op de ondergrondse aansluitingen.

Alternatief	C150b1	C150b2	C150n	C380b	C380n
Aardkundige waarden	-	-	-	-	-
Bodemkwaliteit	0	0	0	0	0
Stromingspatroon oppervlaktewater	nvt	0	nvt	0	0

Tabel 82 Samenvattende tabel deelgebied 2 Oost

Variant	C150b1	C150b2	C150b2	C380b	C380n
	Oud Gastel	Steenbergen	Kruisland	Oud Gastel	Steenbergen
Aardkundige waarden	-	-	-	-	-
Bodemkwaliteit	0	0	0	0	0
Stromingspatroon oppervlaktewater	nvt	0	0	0	0

Tabel 83 Samenvattende tabel varianten deelgebied 2 Oost

Op het criterium aardkundige waarden scoren alle alternatieven licht negatief. C150b1 leidt kwantitatief gezien tot het grootste effect op de aardkundige waarde als gevolg van de tracering door aardkundige waarden van de Brabantse Wal en het gebied Smalle beek. Alle alternatieven raken ook één of meerdere bodemverontreinigingen. Hier is de totale lengte van de doorsnijdingen van verontreinigingen echter dermate gering dat alle alternatieven neutraal scoren. De alternatieven sorteren een neutraal effect op het stromingspatroon in het Markiezaatsmeer. Met betrekking tot de varianten kan worden gesteld dat deze geen noemenswaardige afwijkende effecten sorteren ten opzichte van de alternatieven.

15.4.4 EFFECTEN DEELGEBIED 3

In onderstaande Tabel 84 zijn de effecten voor het thema Bodem en Water voor deelgebied 3 samengevat. Geconstateerd kan worden dat de alternatieven vrijwel geen effect sorteren op het thema Bodem & Water, met uitzondering van het licht negatieve effect van alternatief N op de aardkundige waarden. In de paragrafen 9.2 t/m 9.4 van het achtergronddocument Bodem en Water wordt de beoordeling per criterium toegelicht en gemotiveerd.

Alternatief	N	N Tholen
Aardkundige waarden	-	-
Bodemkwaliteit	0	0
Stromingspatronen oppervlaktewater	0	0

Tabel 84 Samenvattende tabel deelgebied 3

In totaal worden vier aardkundig waardevolle gebieden geraakt door alternatief N. Het totale ruimtebeslag is 2,2 ha, het effect is licht negatief. Het effect van alternatief N op de bodemkwaliteit is neutraal. Op het criterium stromingspatronen oppervlaktewater scoort alternatief N eveneens neutraal omdat de diameter van de palen relatief klein is en het effect lokaal is. Daardoor is ook het effect op erosie/sedimentatie beperkt. Met betrekking tot variant Tholen kan worden gesteld dat deze geen noemenswaardige afwijkende effecten sorteert ten opzichte van het alternatief.

15.4.5 EFFECTEN DEELGEBIED 4

In onderstaande Tabel 85 zijn de effecten voor het thema Bodem en Water voor de alternatieven in deelgebied 4 samengevat. In de paragrafen 10.2 en 10.3 van het achtergronddocument Bodem en Water wordt de beoordeling per criterium toegelicht en gemotiveerd. Paragraaf 10.4 van het achtergronddocument bodem en water gaat op hoofdlijnen in op de ondergrondse aansluitingen op de stations. Paragraaf 10.5 van het achtergronddocument bevat een samenvattende beschouwing voor het deelgebied.

Alternatief	C150b1 (=C150b2=N)	C150n	C380b (=C380n)
Aardkundige waarden	0	-	0
Bodemkwaliteit	0	0	0

Tabel 85 Samenvattende tabel deelgebied 4

In Tabel 85 is de beoordeling voor deelgebied 4 voor het thema Bodem & Water weergegeven. Alternatief C150n loopt in deelgebied 4 door het aardkundig waardevolle gebied Strijpen /Zwermlaken / Weimeren. Het betreft een historisch ontgonnen veenvlakte op de overgang van dekzandlandschap naar zeekeleigebied, plaatselijk met petgaten. Er zijn veel wielen in het gebied aanwezig. De bovengrondse verbinding loopt twee maal over het beschermde gebied, over een afstand van respectievelijk 500 m en 300 m. De beïnvloeding kan door zorgvuldige plaatsing van de mastvoeten niet geheel worden voorkomen. Het effect van alternatief C150n wordt daarom als licht negatief (-) beoordeeld.

15.4.6 EFFECTEN STATIONSvarianten

In onderstaande Tabel 86 zijn de effecten voor het thema Bodem & Water voor de varianten van de stationslocaties samengevat. In de paragrafen 11.2 en 11.3 van het achtergronddocument bodem en water wordt de beoordeling toegelicht en gemotiveerd. Paragraaf 11.4 van het achtergronddocument gaat op hoofdlijnen in op de ondergrondse aansluitingen op de drie stationsvarianten.

Varianten	Spinder	C150b1 (=C150b2=N) Quirijnstok	C150b1 (=C150b2=N) Loven	C150n Quirijnstok	C150n Loven	C380b (=C380n) Quirijnstok	C380b (=C380n) Loven
Aardkundige waarden	0	0	0	0	0	0	0
Bodemkwaliteit	0	0	0	0	0	0	0

Tabel 86 Samenvatting effecten varianten stationslocaties

In Tabel 86 zijn de beoordelingen voor de varianten van de stationslocaties bij Tilburg samengevat voor het thema Bodem & Water. De algemene conclusie is dat de varianten geen effecten sorteren op de te beoordelen criteria. Wel leidt de bouw van het station Spinder op deze locatie tot een verlies van 6,9 ha oppervlaktewater en leidt daarmee mogelijk tot een compensatieopgave.

15.5 MITIGERENDE MAATREGELEN

In deze paragraaf wordt, voor het thema Bodem&Water, beschreven welke maatregelen kunnen worden toegepast om de milieueffecten (tijdens de aanleg) van het voorkeursalternatief (verder) te beperken. Een aantal mitigerende maatregelen maken reeds onderdeel uit van het voornemen en zijn meegenomen in de effectbeoordeling. Het betreft:

- Voorkomen verstoring aardkundige waarden door zorgvuldige tracering
- Voorkomen van verstoring watergangen door zorgvuldige tracering
- Tegengaan uitloging door materiaalgebruik en onderhoud

De onderstaande mitigerende maatregelen kunnen worden toegepast om de milieueffecten (tijdens de aanleg) van het voorkeursalternatief (verder) te beperken.

Zorgvuldige plaatsing mastvoet

Door het zorgvuldig plaatsen van een mastvoet, of een aanpassing van het tracé kan doorsnijding van aardkundige waarden of een bodemverontreiniging worden voorkomen.

Herstel aardkundige waarden na ontgraving (mastvoet en kabel)

Aardkundige waarden kunnen soms na de aanlegwerkzaamheden deels worden hersteld. Bijvoorbeeld wanneer gegraven wordt in een rug in het landschap kan de oorspronkelijke maaiveldhoogte weer worden hersteld. Hierbij moet echter rekening gehouden worden met zetting. Een verstoorde bodemsamenstelling kan deels gemitigeerd worden door het terugbrengen van de oorspronkelijke bodem. Volledige mitigatie is niet mogelijk omdat er een zandbed in de bodem komt en de oorspronkelijke bodemsamenstelling daarmee wijzigt.

Beperken bemalingsduur

Door de bemalingsduur van mastvoeten zo kort mogelijk te houden, hoeft minder grondwater te worden verpompt. Door goed te plannen en efficiënt te werken kan de bemalingsduur worden beperkt. Deze mitigerende maatregel leidt niet tot een andere beoordeling en effectscore van de alternatieven.

Aanpassing ligging bouwweg

Door bij de bepaling van de ligging van de bouwweg rekening te houden met de ondergrond en de lengte van de bouwweg te minimaliseren, kan zetting als gevolg van de bouwweg worden verminderd. Deze mitigerende maatregel heeft geen invloed op de effectbeoordeling van de alternatieven.

15.6 LEEMTEN IN KENNIS

Mastposities

De precieze mastposities zijn in nog niet bekend. Dit betekent dat in dit MER-onderzoek uitgegaan is van een rekenkundige aanname voor wat betreft de mastlocaties. In het vergunningen- en engineeringstraject dient per mastposities de onderzoeksinformatie op onderdelen nader te worden gedetailleerd.

Bodem

Om de precieze ligging, omvang en aard van de bodemverontreinigingen vast te stellen dient, bij realisatie van de verbinding, nader bodemonderzoek te worden uitgevoerd.

Grondwater

De wijze en duur van de bemaling bij aanleg van de mastvoeten dient bij realisatie nader onderzocht te worden in een bemalingsadvies.

Opperolaktewater

Het precieze effect van de mastvoeten in de Oosterschelde. Onduidelijk is wat de precieze gevolgen zijn van de plaatsing van deze masten op het stromingspatroon, de sedimentatie en erosie.

Aardkundige waarden

De effectbeoordeling voor het criterium aardkundige waarden is gebaseerd op de beleidsmatige begrenzing van aardkundig waardevolle gebieden. Binnen deze beleidsmatige begrenzing kan de daadwerkelijke aardkundige waarde van een locatie verschillen. Ook buiten de aardkundig waardevolle gebieden kunnen aardkundige waarden als gevolg van de aanleg van de hoogspanningsverbinding worden verstoord. Deze informatie ontbreekt.

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.

CONCEPT

16

Archeologie

16.1 INLEIDING

Dit hoofdstuk beschrijft de effecten van de verschillende alternatieven en varianten voor de nieuwe hoogspanningsverbinding ZW380 voor het aspect archeologie. Het hoofdstuk is gebaseerd op het achtergronddocument archeologie. In paragraaf 16.2 is het beoordelingskader toegelicht dat bij de beoordeling van de effecten gebruikt is. Paragraaf 16.3 beschrijft de huidige situatie en autonome ontwikkelingen in het plangebied, waarna vervolgens in paragraaf 16.4 de effecten in beeld zijn gebracht. Paragraaf 16.5 beschrijft de mitigerende maatregelen en paragraaf 0 de leemten in kennis.

16.2 BEOORDELINGSKADER

Gezien het archeologiebeleid in Nederland, dat procesmatig is vastgelegd in de Archeologische Monumentenzorg-cyclus, volgen drie specifieke effectcriteria voor het MER ZW380:

- 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 bodemverstorende 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 van het achtergronddocument archeologie)

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 87, Tabel 88, Tabel 89 bevatten een overzicht van de beoordelingscriteria voor het thema Archeologie. De effecten kunnen optreden tijdens de realisatiefase. De beoordelingen zijn op basis van effecten zoals bepaald volgens de methodiek, en volgen uit het achtergronddocument archeologie. 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

Deelaspect	Beoordelingscriterium	Beoordeling
Rijksmonumenten	Mogelijk aangetast oppervlak (m ²)	Kwantitatief
AMK-terreinen	Mogelijk aangetast oppervlak (m ²)	Kwantitatief
Verwachtingsgebieden	Mogelijk aangetast oppervlak (ha)	Kwantitatief

Tabel 87 Beoordelingscriteria Archeologie

Waardering effecten	Omschrijving	Oppervlak
0	Niet of nauwelijks effect	< 1 m ²
-	Licht negatief effect	1 - 100 m ²
--	Negatief effect	100 - 1.000 m ²
---	Zeer negatief effect	> 1.000 m ²

Tabel 88 Classificatie van effecten - Rijksmonumenten (ten opzichte van de referentiesituatie)

Waardering effecten	Omschrijving	Oppervlak
0	Niet of nauwelijks effect	< 1 m ²
-	Licht negatief effect	1 - 1.000 m ²
--	Negatief effect	1.000 - 10.000 m ²
---	Zeer negatief effect	> 10.000 m ²

Tabel 89 Classificatie van effecten - AMK-terreinen (ten opzichte van de referentiesituatie)

Waardering effecten	Omschrijving	Oppervlak
0	Niet of nauwelijks effect	< 1 ha
-	Licht negatief effect	1 - 15 ha
--	Negatief effect	16 - 50 ha
---	Zeer negatief effect	> 50 ha

Tabel 90 Classificatie van effecten - Verwachtingsgebieden (ten opzichte van de referentiesituatie)

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.

16.3 HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELING

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 van het zoekgebied in kaart gebracht (zie hiervoor paragraaf 5.2 van het achtergronddocument archeologie). Op basis van de beschreven resultaten inzake landschapontwikkeling is een archeologische verwachting per deelgebied opgesteld (zie paragraaf 5.3-5.7 van het achtergronddocument). 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 van het achtergronddocument archeologie zijn per deelgebied kaarten opgenomen waarop de archeologische waarden en verwachtingen zijn weergegeven.

16.3.1 SAMENVATTING LANDSCHAPSONTWIKKELING EN ARCHEOLOGIE

Het totale onderzoeksgebied is landschappelijk gezien onder te verdelen in twee hoofdgebieden: het pleistocene en het holocene deel. 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 zeeleigebied. 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 bijlage 3 van het achtergronddocument archeologie). Het Nieuwland is het resultaat van landaanwinning tijdens en na de middeleeuwen. Het zeeleilandschap van West-Brabant wordt aangeduid als het Lage. 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 van het achtergronddocument archeologie wordt een uitgebreide beschrijving van de landschapontwikkeling gegeven.

16.3.2 DEELGEBIED 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 van het achtergronddocument archeologie).

Archeologische monumenten

Binnen deelgebied 1 liggen drie beschermde rijksmonumenten waarvan er twee worden doorsneden door een tracéalternatief (zie Afbeelding 143):

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 13e-16e eeuw;
- Archeologisch rijksmonument 1657: Terrein waarin een huisterp en motte / vliedberg uit de 10e-13e eeuw, gelegen in afzettingen van klei en zand;

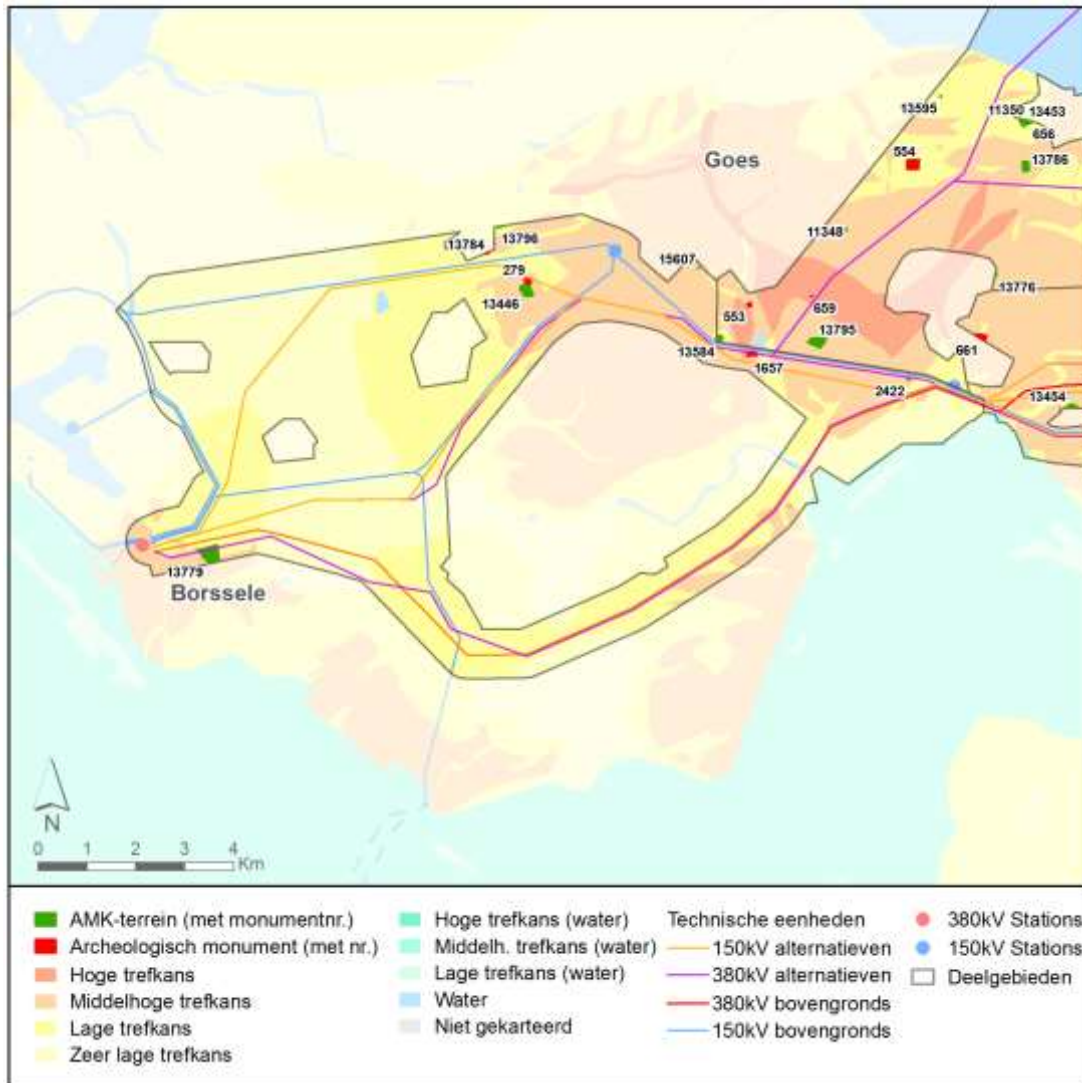
Het rijksmonument in deelgebied 1 dat niet worden doorsneden door een alternatief:

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

In Tabel 91 het totaal aantal archeologische waarden (rijksmonumenten en AMK-terreinen) voor deelgebied 1 weergegeven. In bijlage 4 van het achtergronddocument archeologie is een overzicht gegeven van alle archeologische waarden (inclusief nummer) en alle waarnemingen.

Deelaspect	Aantal
Beschermde rijksmonumenten	3
Overige AMK-terreinen	6
Totaal	9

Tabel 91 Aantallen archeologische waarden in deelgebied 1



Afbeelding 143 Overzicht huidige situatie archeologie deelgebied 1

16.3.3 DEELGEBIED 2 WEST

Landschap en verwachting

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

Archeologische monumenten

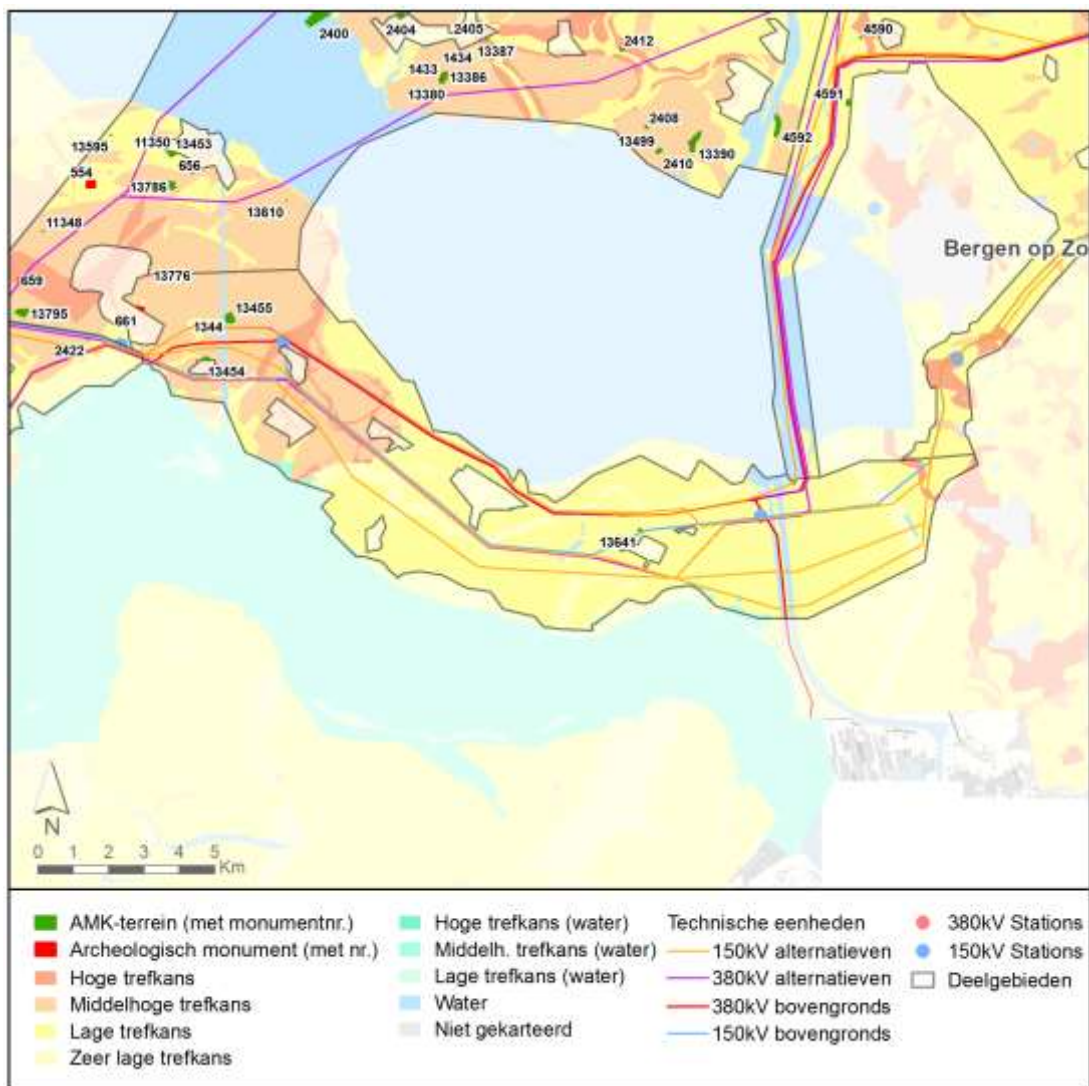
Binnen deelgebied 2 West liggen twee beschermde rijksmonumenten. Geen van deze rijksmonumenten wordt doorsneden. Binnen deelgebied 2 West liggen de volgende rijksmonumenten (zie Afbeelding 144):

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

Deelaspect	Aantal
Beschermde rijksmonumenten	2
Overige AMK-terreinen	3
Totaal	5

Tabel 92 Aantallen archeologische waarden in deelgebied 2 West



Afbeelding 144 Overzicht huidige situatie archeologie, deelgebied 2 West

16.3.4 DEELGEBIED 2 OOST

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 zeeleilandschap en de archeologische verwachting zoals omschreven voor Zeeland geldt voor dit deelgebied. Het deel van het

zuidwestelijk zeeleigebied dat in Noord-Brabant ligt, het Lage, kent een andere verwachting en die is gespecificeerd in paragraaf 5.2 van het achtergronddocument archeologie. Ook de verwachting die samenhangt met de hoger gelegen zandgronden van Noord-Brabant is terug te vinden in deze paragraaf.

Archeologische monumenten

Binnen deelgebied 2 Oost liggen twee beschermde rijksmonumenten. Geen van deze rijksmonumenten wordt doorsneden door een tracéalternatief (zie Afbeelding 145).

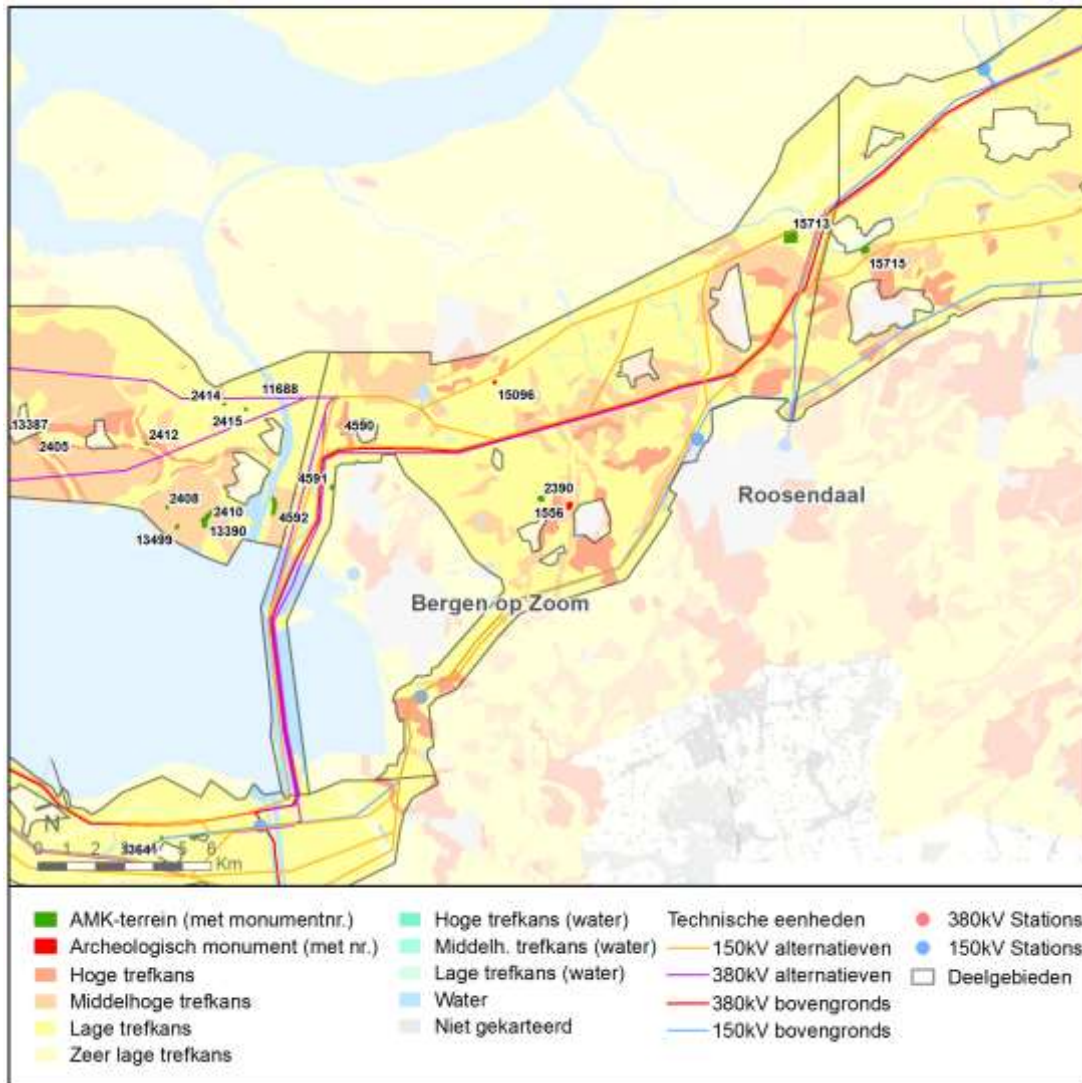
De volgende rijksmonumenten liggen in het deelgebied:

- 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 19e eeuw gesloopt;
- Archeologisch rijksmonument 1556: Terrein met resten van een kasteel uit de late middeleeuwen.

In Tabel 93 is het totaal aantal archeologische waarden (rijksmonumenten en AMK-terreinen) voor deelgebied 2 Oost weergegeven. In bijlage 4 van het achtergronddocument archeologie is een overzicht gegeven van alle archeologische waarden (inclusief nummer) en alle waarnemingen.

Deelaspect	Aantal
Beschermde rijksmonumenten	2
Overige AMK-terreinen	4
Totaal	6

Tabel 93 Aantallen archeologische waarden in deelgebied 2 Oost



Afbeelding 145 Overzicht huidige situatie archeologie, deelgebied 2 Oost

16.3.5 DEELGEBIED 3

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 zeeleilandschap en de archeologische verwachting zoals omschreven voor Zeeland geldt voor dit deelgebied. Het deel van het zuidwestelijk zeeleigebied dat in Noord-Brabant ligt, het Lage, kent een andere verwachting en die is gespecificeerd in paragraaf 5.2 van het achtergronddocument archeologie.

Archeologische monumenten

Binnen deelgebied 3 liggen acht beschermde rijksmonumenten. Geen van deze rijksmonumenten wordt doorsneden door een tracéalternatief (zie Afbeelding 146). De rijksmonumenten die in het deelgebied 3 liggen:

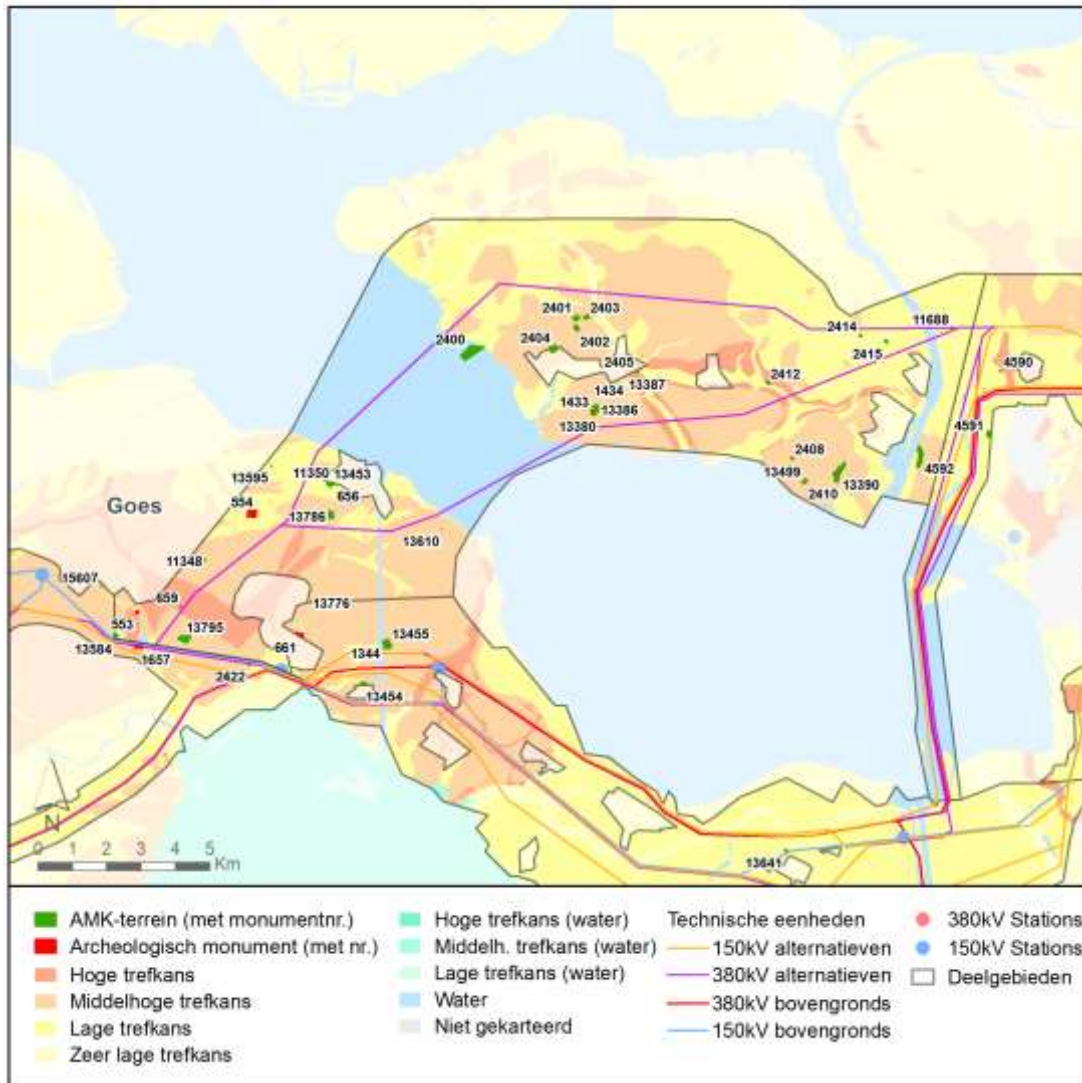
- Archeologisch rijksmonument 553: Terrein met resten van een motte / vliedberg uit de late middeleeuwen. Het betreft de vliedberg 'St.Maarten de Groe'. Ruwe datering: 10e-13e eeuw;
- Archeologisch rijksmonument 554: Het betreft een terrein met resten van de uithof van het klooster te Kattendijke uit de late middeleeuwen (13e-17e 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 10e-13e 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 94 is het totaal aantal archeologische waarden (rijksmonumenten en AMK-terreinen) voor deelgebied 3 weergegeven. In bijlage 4 van het achtergronddocument archeologie is een overzicht gegeven van alle archeologische waarden (inclusief nummer) en alle waarnemingen.

Deelaspect	Aantal
Beschermde rijksmonumenten	8
Overige AMK-terreinen	25
Totaal	33

Tabel 94 Aantallen archeologische waarden in deelgebied 3



Afbeelding 146 Overzicht huidige situatie archeologie, deelgebied 3

16.3.6 DEELGEBIED 4

Landschap en verwachting

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

Archeologische monumenten

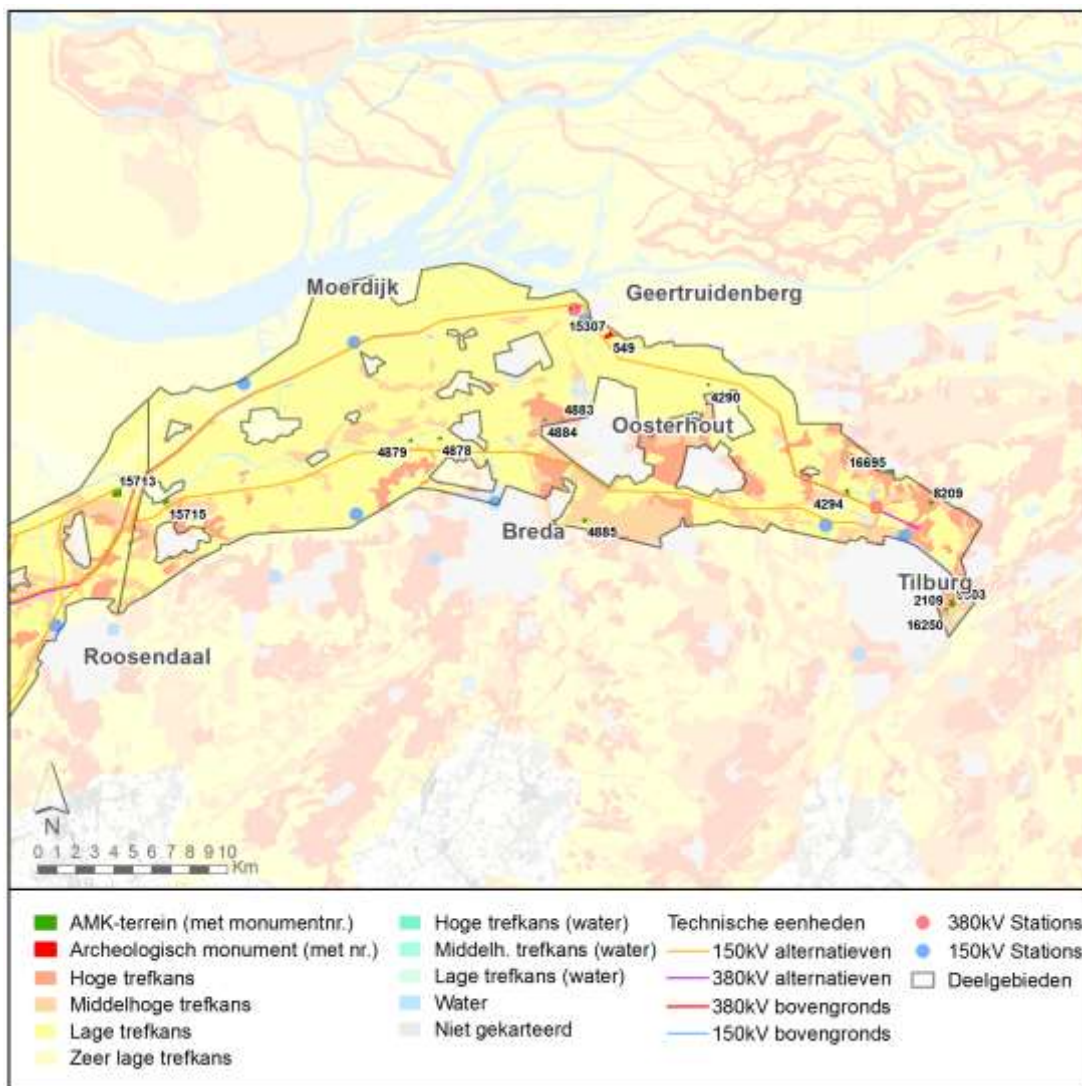
Binnen deelgebied 4 liggen twee beschermde rijksmonumenten. Geen van deze rijksmonumenten wordt doorsneden door een tracéalternatief (zie Afbeelding 147). In deelgebied 4 liggen de volgende rijksmonumenten:

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

Deelaspect	Aantal
Beschermde rijksmonumenten	2
Overige AMK-terreinen	13
Totaal	15

Tabel 95 Aantallen archeologische waarden in deelgebied 4



Afbeelding 147 Overzicht huidige situatie archeologie, deelgebied 4

16.4 EFFECTBESCHRIJVING

16.4.1 EFFECTEN DEELGEBIED 1

In onderstaande Tabel 96 zijn de effecten voor het thema Archeologie voor deelgebied 1 samengevat. In de daarop volgende paragrafen is de beoordeling toegelicht en gemotiveerd. In paragraaf 6.5 van het achtergronddocument archeologie wordt een kwalitatieve beschrijving gegeven van de mogelijke effecten van kabeltracés.

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

Tabel 96 Samenvatting beoordeling effecten deelgebied 1

Dit zijn de beoordelingen op basis van effecten zoals bepaald volgens methodiek, zoals die is beschreven in het achtergronddocument archeologie. 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.

16.4.2 EFFECTEN DEELGEBIED 2 WEST

In onderstaande Tabel 97 en Tabel 98 zijn de effecten voor het thema archeologie voor deelgebied 2 West samengevat. In de paragrafen 7.2 tot en met 7.4 van het achtergronddocument archeologie wordt de beoordeling toegelicht en gemotiveerd. In paragraaf 7.5 van het achtergronddocument archeologie wordt een kwalitatieve beschrijving gegeven van de mogelijke effecten van kabeltracés.

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

Tabel 97 Samenvatting effecten deelgebied 2 West

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

Tabel 98 Samenvatting effecten varianten in deelgebied 2 West

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 (-).

16.4.3 EFFECTEN DEELGEBIED 2 OOST

In onderstaande Tabel 99 en Tabel 100 zijn de effecten voor het thema archeologie voor deelgebied 2 Oost samengevat. In de paragrafen 8.2 tot en met 8.4 van het achtergronddocument archeologie wordt de beoordeling toegelicht en gemotiveerd. In paragraaf 8.5 van het achtergronddocument wordt een kwalitatieve beschrijving gegeven van de mogelijke effecten van kabeltracés.

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

Tabel 99 Samenvatting effecten deelgebied 2 Oost

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

Tabel 100 Samenvatting effecten varianten deelgebied 2 Oost

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.

16.4.4 EFFECTEN DEELGEBIED 3

In onderstaande Tabel 101 zijn de effecten voor het thema archeologie voor deelgebied 3 samengevat. In de paragrafen 9.2 tot en met 9.4 van het achtergronddocument archeologie wordt de beoordeling toegelicht en gemotiveerd.

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

Tabel 101 Samenvatting effecten deelgebied 3

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 (-).

16.4.5 EFFECTEN DEELGEBIED 4

In onderstaande Tabel 102 zijn de effecten voor het thema archeologie voor deelgebied 4 samengevat. In de paragrafen 10.2 tot en met 10.4 van het achtergronddocument archeologie wordt de beoordeling toegelicht en gemotiveerd. In paragraaf 10.5 van het achtergronddocument wordt een kwalitatieve beschrijving gegeven van de mogelijke effecten van kabeltracés.

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

Tabel 102 Samenvatting effecten deelgebied 4

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).

16.4.6 EFFECTEN STATIONSARIANTEN

In Tabel 103 zijn de effecten voor het thema Archeologie voor de varianten van de stationslocaties samengevat. In de paragrafen 11.2 tot en met 11.4 van het achtergronddocument archeologie wordt de beoordeling toegelicht en gemotiveerd. Paragraaf 11.5 van het achtergronddocument gaat op hoofdlijnen in op de ondergrondse aansluitingen op de stations.

Stationslocatie	Spinder en 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	--	-	--	-	--	-

Tabel 103 Samenvatting effecten varianten stationslocaties

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.

Samenvattende beschouwing stationslocaties bij Tilburg

In Tabel 103 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 (-).

16.5 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 verstoring van de archeologie, nadat deze nader onderzocht is, 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 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.

16.6 LEEMTEN 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 moeten worden naar de aanwezigheid en situering 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.

Evaluatieprogramma

De effecten op archeologische waarden worden achteraf niet geëvalueerd.

17

Leemten in kennis en evaluatie en monitoring

17.1 INLEIDING

Dit hoofdstuk beschrijft de leemten in kennis en informatie die tijdens deze m.e.r.-studie zijn geconstateerd. Daarnaast geeft het hoofdstuk een aanzet voor een evaluatieprogramma, een wettelijk verplicht onderdeel.

17.2 LEEMTEN IN KENNIS EN INFORMATIE

In het MER zijn de resultaten van onderzoek en modellering gebruikt voor de effectvoorspelling en de vergelijking van alternatieven. Algemeen kan worden opgemerkt dat ex ante beoordeling van een groot project gepaard gaat met onzekerheden en leemten in kennis. Het omgaan met onzekerheden is niet te vangen in een enkele onderzoeksstap, maar speelt een rol bij de meeste stappen van de studie. De aard en omvang van de leemten staan een verantwoorde vergelijking van de alternatieven niet in de weg. Dit MER levert daarom voldoende informatie voor de verdere besluitvorming. Wel is het bij de besluitvorming van belang inzicht te hebben in de onzekerheden die bij de effectvoorspellingen een rol hebben gespeeld. De leemten en onzekerheden die nog bestaan en waarbij de besluitvorming rekening dient te worden gehouden, worden in dit hoofdstuk toegelicht. Het evaluatieprogramma in dit hoofdstuk bouwt voort op de leemten in kennis.

Milieuthema	Leemten in kennis
Leefomgevingskwaliteit	<p><i>Gevoelige bestemmingen in de magneetveldzone</i></p> <p>Op dit moment is er nog weinig praktijkervaring met het masttype dat gebruikt wordt bij de 380 kV hoogspanningsverbinding. In het onderzoek is uitgegaan van een breedte van de magneetveldzone die is vastgesteld op modelmatige berekeningen. De berekeningen zijn uitgevoerd met een door het RIVM goedgekeurd model en in het MER is een extra veiligheidsmarge aangehouden.</p> <p><i>Geluid</i></p> <p>De belangrijkste leemte in kennis ten aanzien van geluid wordt gevormd door de routes die voor het bouwverkeer worden vastgelegd. Wanneer de routes bekend zijn, moet per route bekeken worden of zich geluidhinder voor gaat doen, en op welke wijze deze hinder voor deze specifieke situatie weggenomen kan worden.</p> <p>Een andere leemte in kennis betreft de werking van afschermdende bebouwing. Wanneer wel rekening wordt gehouden met afschermdende bebouwing, neemt het aantal hectares met geluidgevoelige bestemmingen af. Hoe groot deze afname is, is op dit moment niet bekend. Daarnaast is er nog weinig ervaring met het masttype dat voor de verbinding wordt gebruikt. Er zijn dus nog geen exacte gegevens over geluid als gevolg van windfluiten en corona.</p> <p><i>Trillingen</i></p> <p>De belangrijkste leemte in kennis ten aanzien van trillingen wordt gevormd door de routes die voor het bouwverkeer vastgelegd worden. Wanneer de routes bekend zijn, wordt per route bekeken worden of zich trillingshinder en/of -schade voor gaat doen, en op welke wijze deze hinder en/of schade voor deze specifieke situatie weggenomen kan worden door het nemen van mitigerende maatregelen.</p> <p><i>Veiligheid</i></p> <p>Een leemte in kennis wordt gevormd door de routes die voor het bouwverkeer vastgelegd worden. Op het moment dat deze routes bekend zijn, moet ten aanzien van het aspect verkeersveiligheid worden nagegaan in hoeverre aanvullende maatregelen noodzakelijk zijn.</p>
Landschap en cultuurhistorie	<p><i>Mastpositie</i></p> <p>De precieze mastposities zijn nog niet bekend. Dit betekent dat in dit MER-onderzoek uitgegaan is van een gevoeligheidsanalyse voor wat betreft de effecten op mastniveau. Ten behoeve van de realisatie van de verbinding zal meer gedetailleerd onderzoek gedaan moet worden naar de situering van de masten ten opzichte van landschappelijke en cultuurhistorische waarden.</p>
Natuur	Ten aanzien van natuur zijn geen leemten in kennis geconstateerd.
Ruimtegebruik	Als het gekozen tracé verder wordt uitgewerkt (precieze locatie van de masten en ondergrondse kabeltracés, hoogte van masten, locatie en vormgeving van opstijpunten, ontwerp van het station en dergelijke) wordt waar nodig nader onderzoek uitgevoerd om gedetailleerdere milieu-informatie te verkrijgen.
Bodem en Water	<p><i>Mastposities</i></p> <p>De precieze mastposities zijn in nog niet bekend. Dit betekent dat in dit MER-onderzoek uitgegaan is van een rekenkundige aanname voor wat betreft de mastlocaties. In het vergunningen- en engineeringstraject dient per mastposities de onderzoeks-informatie op onderdelen nader te worden gedetailleerd.</p> <p><i>Bodem</i></p> <p>Om de precieze ligging, omvang en aard van de bodemverontreinigingen vast te stellen dient, bij realisatie van de verbinding, nader bodemonderzoek te worden uitgevoerd.</p> <p><i>Grondwater</i></p> <p>De wijze en duur van de bemaling bij aanleg van de mastvoeten dient bij realisatie nader onderzocht te worden in een bemalingsadvies.</p> <p><i>Oppervlaktewater</i></p>

	Het precieze effect van de mastvoeten in de Oosterschelde. Onduidelijk is wat de precieze gevolgen zijn van de plaatsing van deze masten op het stromingspatroon, de sedimentatie en erosie.
Archeologie	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 moeten worden naar de aanwezigheid en situering van archeologische waarden ter plaatse van de definitieve mastlocaties.

Tabel 104 Leemten in kennis per aspect

Uit Tabel 104 blijkt dat er voor geen van de aspecten leemten in kennis zijn geconstateerd. Als het gekozen tracé verder wordt uitgewerkt (precieze locatie van de masten en ondergrondse kabeltracés, hoogte van masten, locatie en vormgeving van opstijgpunten, ontwerp van het station en dergelijke) wordt waar nodig nader onderzoek uitgevoerd om gedetailleerdere milieu-informatie te verkrijgen.

17.3 AANZET TOT EVALUATIEPROGRAMMA

In aansluiting op de geconstateerde leemten in kennis en onzekerheden wordt hierna een aanzet gegeven voor het evaluatieprogramma. De aanzet bestaat uit een aantal mogelijkheden en evaluatiemethoden waaruit gekozen kan worden. De lijst in Tabel 105 kan als hulpmiddel fungeren. De lijst pretendeert geen volledigheid en maakt onderscheid tussen effecten die op kunnen treden gedurende de aanlegfase en de eindsituatie. Hieronder is nog kort een toelichting per milieuaspect opgenomen ten behoeve van mogelijke evaluatieprogramma's en monitoringswerkzaamheden.

Leefomgevingskwaliteit

Gevoelige bestemmingen in de magneetveldzone

Wanneer de hoogspanningsverbinding in gebruik is, worden metingen gedaan aan de magneetveldzone om te controleren of de waarde van 0,4 microtesla niet wordt overschreden.

Geluid

Op het moment dat de aanlegvergunningen worden aangevraagd, moet ten aanzien van geluid de geluidsbelasting op de eerstelijns bebouwing inzichtelijk gemaakt worden. Het gaat hierbij dan om het geluid vanaf de bouwplaats en van het bouwverkeer van en naar bouwplaats. Dan kan ook een inschatting gemaakt worden hoeveel woningen exact geluidhinder ondervinden tijdens de aanlegfase. Om daadwerkelijk de effecten te weten, en tijdens de aanlegfase bij te kunnen sturen, is het noodzakelijk om geluidmetingen uit te voeren tijdens de realisatie. Dit kan door geluidmetingen uit te voeren, maar ook door het aantal klachten bij te houden.

Trillingen

Indien schade door trillingen niet uit te sluiten is, is het van belang om nulmetingen uit te voeren in de gebouwen die schade kunnen oplopen. Nadat de werkzaamheden in de nabijheid van het gebouw zijn afgelopen, kan de eventuele schade bepaald worden. Deze tweede meting kan aanleiding vormen voor het nemen van aanvullende maatregelen.

Landschap & Cultuurhistorie

Voor landschap zijn er geen aspecten die tijdens of na aanleg geëvalueerd moeten worden.

Bodem & Water

De realisatie van de 380 kV verbinding resulteert in zowel directe als indirecte, en zowel positieve als negatieve effecten op bodem en water. Het verdient aanbeveling om tijdens en na de aanleg, deze verwachte milieueffecten te monitoren. Zo nodig kunnen aanvullende mitigerende maatregelen worden getroffen. In het bemalingsplan en hydrologisch effectenonderzoek ten behoeve van grondwateronttrekking voor het plaatsen van masten en een saneringsplan ten behoeve van bodemsanering, worden metingen vastgelegd en daarmee worden de effecten gevolgd. De sedimentatie- en erosieprocessen als gevolg van plaatsing van masten in de Oosterschelde kan via (reguliere) stroom- en sedimentmetingen van Rijkswaterstaat in de Oosterschelde, worden gemonitord.

Archeologie

De effecten op archeologische waarden worden achteraf niet geëvalueerd.

CONCEPT

Aspect	Onderdeel	Onderzoek	Evaluatiemethode	Periode	Mogelijke maatregelen
Leefomgevingskwaliteit	Hinder tijdens aanleg (geluid)	Geluidsbelasting en verkeersveiligheid in verband met werkverkeer en tempo in uitvoering	Controlemetingen en planningsbewaking	Tijdens de uitvoering	Mitigerende maatregelen en bijsturen uitvoeringstempo
	Hinder tijdens aanleg (trillingen)	Onderzoek naar schade als gevolg van trillingen	Nulmeting voorafgaand en schadebepaling na uitvoering	Voor en na uitvoering	Aanvullende maatregelen overwegen/treffen
	Gevoelige bestemmingen	Onderzoek op overschrijding van maximale waarden magneetveldzone	Controlemetingen	Na uitvoering	Aanvullende maatregelen overwegen / treffen
Natuur	Draadslachtoffers	Monitoring draadslachtoffers	Vergelijking van huidige lijn (T0) en nieuwe lijn VKA in IP.	Voor en na uitvoeringswerkzaamheden.	
	Beschermde soorten en habitattypen	Monitoring en evaluatie	Vergelijking aantallen ganzen en weidevogels in huidige en toekomstige situatie	Voor en na uitvoeringswerkzaamheden.	
Bodem en Water	Grondwaterstromen en grondwaterkwaliteit	Bemalingsplan en hydrologisch effectenonderzoek	Nader onderzoek	Tijdens de uitvoering	Aanvullende maatregelen overwegen / treffen
	Bodemkwaliteit	Saneringsplan	Nader onderzoek	Tijdens uitvoering	Saneren bodemverontreiniging
	Stroming, erosie en sedimentatie oppervlaktewater	Sedimentmetingen	Periodieke monitoring	Na uitvoering	Aanvullende maatregelen overwegen / treffen
Archeologie		Archeologisch onderzoek en archeologische begeleiding bij aanleg	Nader onderzoek en begeleiding	Tijdens uitvoering	Aanvullende maatregelen overwegen / treffen

Tabel 105 Evaluatie en monitoring per aspect

18 Procedure

18.1 INLEIDING

Dit hoofdstuk beschrijft op hoofdlijnen de belangrijkste procedures voor het verloop van het project ZW380. In paragraaf 18.2 is beschreven op welke manier het project door het Rijk wordt gecoördineerd. Paragraaf 18.3 beschrijft vervolgens het belang van de Crisis en Herstelwet. Paragraaf 18.4 besluit met een korte toelichting op de toets van de Commissie voor de milieueffectrapportage.

18.2 RIJKSCOÖRDINATIEREGELING

Voor het verlenen van de benodigde uitvoeringsbesluiten voor de verbinding wordt niet de reguliere procedure van de betreffende besluiten gevolgd, maar de procedure van de RCR. In artikel 20a, eerste lid van de Elektriciteitswet 1998 is bepaald dat voor de besluitvorming over uitbreidingen van het landelijk hoogspanningsnet van 220 kV of hoger en de van dat net deel uitmakende landsgrensoverschrijdende netten van 500 V of hoger de uitvoeringsmodule van de RCR wordt gebruikt. Dat betekent dat de minister van EZ, als coördinerend minister, de besluitvorming over de vergunningverlening coördineert. Hierbij wordt de uniforme openbare voorbereidingsprocedure uit de Algemene wet bestuursrecht gevolgd, met dien verstande dat de te hanteren termijnen worden bepaald door de coördinerend minister. Dat betekent dat eerst (voor alle besluiten) een ontwerp wordt opgesteld en ter inzage wordt gelegd, waarop een ieder zienswijzen kan indienen. In het 'Uitvoeringsbesluit Rijkscoördinatierегeling energie-infrastructuurprojecten' staat beschreven welke vergunningen in ieder geval door de minister worden gecoördineerd. De minister kan daarnaast besluiten om ook andere vergunningen te coördineren of juist niet.

		Procedurестap	Planning
Borssele-Rilland			
IP en MER, en uitvoeringsbesluiten	}	Ter inzage legging uitvoeringsbesluiten	PM
		Inspraak	Gedurende 6 weken
		Besluit	PM
		Mogelijkheid voor beroep	Gedurende 6 weken
Rilland-Tilburg			
IP en MER, en uitvoeringsbesluiten	}	Ter inzage legging uitvoeringsbesluiten	PM
		Inspraak	Gedurende 6 weken
		Besluit	PM
		Mogelijkheid voor beroep	Gedurende 6 weken

Tabel 106 Planning voor procedures en besluiten

Alle te coördineren besluiten worden gelijktijdig ter inzage gelegd in de verschillende stappen van de procedure (zie Tabel 106). Dit geldt dus zowel voor de ontwerpbesluiten als de vastgestelde besluiten. Ook

het beroep bij de bestuursrechter wordt gebundeld indien de besluiten gelijktijdig zijn bekend gemaakt. Tegen de gecoördineerd voorbereide besluiten staat rechtstreeks beroep open bij de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State.

18.3 CRISIS- EN HERSTELWET

De Crisis- en herstelwet (2010) is van toepassing. Dit brengt onder meer met zich mee dat de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State een termijn van 6 maanden heeft voor het doen van een uitspraak op een beroep en dat het beroepsschrift, op straffe van niet-ontvankelijkheid, meteen de gronden van beroep moet bevatten (het indienen van een pro forma beroepsschrift is niet mogelijk). Ook kunnen betrokken bestuursorganen geen beroep instellen tegen het inpassingsplan, dit tevens ten gevolge van de invoering van de Crisis- en Herstelwet. De beroepsmomenten voor de verschillende besluiten worden tot één moment gebundeld.

De verschillende bevoegde bestuursorganen blijven verantwoordelijk voor het nemen van een besluit en de inhoud daarvan. Echter, de minister van EZ kan, in samenspraak met de minister van IenM of een andere bij dat besluit betrokken minister *zelf* een beslissing op een aanvraag nemen als het bevoegde bestuursorgaan niet (tijdig) beslist of een beslissing neemt die naar het oordeel van deze ministers wijziging behoeft. Daarnaast heeft de minister de mogelijkheid vooraf te bepalen dat een aantal besluiten door hemzelf wordt genomen en niet door het normaliter bevoegde orgaan.

18.4 MER PROCEDURE

Tijdens de m.e.r.-procedure worden 4 hoofdproducten uitgebracht: de Notitie reikwijdte en detailniveau, de Richtlijnen voor het MER, het MER en het toetsingsadvies van de Commissie voor de m.e.r. In het toetsingsadvies zijn de bevindingen opgenomen van de inhoudelijke toetsing van het MER door de Commissie voor de m.e.r.. Voorliggend MER wordt ter toetsing aan de Commissie voor de m.e.r. met de zienswijzen toegezonden.

Bijlage 1 Begrippenlijst

Aardkundig monument

De status aardkundig monument wordt in Nederland gebruikt voor gebieden of locaties met bijzondere aardkundige waarden. Een aardkundig monument heeft geen wettelijke status zoals een rijks- of gemeentelijk monument.

Aardkundige Waarden

Aardkundige waarden zijn die onderdelen van het landschap die iets vertellen over de natuurlijke ontstaanswijze van een gebied. Het kan gaan om een object of een patroon, bestaande uit een combinatie van objecten. Het kan zelfs gaan over een aardkundig proces. Veel aardkundig waardevolle gebieden zijn kwetsbaar voor ingrepen. Wanneer een ingreep plaatsvindt, kan het landschap op natuurlijke wijze niet meer gevormd worden (www.aardkundigewaarden.nl).

AC

Afkorting van wisselstroom (AC=alternating current)

Alternatief

Een alternatief is een mogelijke manier waarop de nieuwe hoogspanningsverbinding kan worden gebouwd. Een alternatief bestaat uit een tracé en een beschrijving van de vormgeving (welk type mast wordt gebruikt).

AMK-terrein

Archeologische Monumentenkaart-terrein. De Archeologische Monumentenkaart (AMK) bevat een overzicht van archeologische terreinen in Nederland, waarvan de waarde in principe is vastgesteld. Er wordt van een vastgestelde waarde gesproken als er waarderend archeologisch onderzoek is uitgevoerd.

Amoveren

Verwijderen of slopen.

Amp (ampère)

Een term waarmee de intensiteit van de stroom wordt uitgedrukt.

Aquifer

Zie watervoerend pakket.

Aspecten

Zie milieuaspecten

Autonome ontwikkeling

De (ruimtelijke) situatie zoals die in de toekomst aanwezig zal zijn, als er van wordt uitgegaan dat het nu vastgestelde overheidsbeleid wordt uitgevoerd. Dit houdt onder andere in dat ruimtelijke plannen (zoals over de aanleg van wegen, woonwijken of bedrijventerreinen), waarover nu besluiten zijn genomen, zijn gerealiseerd.

Barrièrewerking

De mate waarin een weg of andere infrastructuur voor dieren een obstakel vormt om zich te verplaatsen. Door barrièrewerking kunnen leefgebieden van dieren van elkaar geïsoleerd raken.

Belasting

Bij hoogspanningsverbindingen wordt hieronder verstaan de vraag naar elektriciteit, die leidt tot de belasting van het hoogspanningsnet.

Belvédèregebied

Gebied met cultuurhistorische waarde, zoals aangewezen in de Nota Belvédère.

Bemaling

Het kunstmatig (tijdelijk) verlagen van de grondwaterstand met behulp van een pomp. Dit is bijvoorbeeld nodig voor het uitvoeren van bouwconstructies onder het grondwaterniveau. Door het wegpompen van water (bemalen) wordt de grondwaterstand plaatselijk verlaagd tot onder het niveau van de bouwput.

Bemalingsadvies

Uit dit onderzoek blijkt hoeveel grondwater er onttrokken wordt ten behoeve van de aanleg van de fundatie van de masten. In het bemalingsadvies wordt aangegeven op welke wijze deze grondwateronttrekking uitgevoerd kan worden ten behoeve van grondwateronttrekkingsvergunning.

Beoordelingscriteria

Beoordelingscriteria zijn de criteria aan de hand waarvan de milieueffecten worden beschreven en beoordeeld.

Bevoegd gezag

Het bevoegd gezag is een bestuursorgaan dat bevoegd is tot het nemen van een formeel besluit. In het geval van het IP en MER zijn de ministers van Economische Zaken (EZ) en van Infrastructuur en Milieu (IenM) gezamenlijk het bevoegd gezag. Voor vergunningen zijn dat gemeenten, provincies, Rijkswaterstaat, waterschappen en een aantal Ministeries.

Bipole-mast

Naam van een masttype met twee palen, en een configuratie van lijnen, waarbij de magneetvelden van die lijnen elkaar deels uitdempen. Op deze manier blijft de magneetveldzone smaller. Dit type mast wordt ook wel aangeduid als "Wintrack".

Blindstroom

Wisselstroom kent twee vormen van energie: actief (of werkelijk) vermogen (W) en reactief of blindvermogen (var). Bij het gebruik van elektriciteit wordt alleen het werkelijk vermogen omgezet in mechanische energie, zoals warmte en licht. Het blindvermogen is het deel van de elektriciteit dat nodig is om magnetische en elektrische velden op te bouwen en daardoor het elektriciteitsnet op spanning te houden en transformatoren en motoren te laten werken.

Boogstand

Richtingsverandering in hoogspanningsverbinding middels reeks van knikken van maximaal 5 graden per knik.

Bovenregionale infrastructuur

Infrastructuur zoals snelwegen, kanalen en spoorverbindingen die twee of meer regio's met elkaar verbinden

Broedseizoen

De periode dat vogels broeden. De meeste broedvogelsoorten broeden in Nederland ergens binnen de periode circa 15 maart tot circa 15 augustus, daarbuiten kunnen incidenteel ook vogels broeden.

Bundel

Een circuit bestaat uit drie geleiders. Een geleider bestaat uit meerdere fasedraden. Dit wordt een bundel genoemd.

Bundelen

Het bouwen van een nieuwe hoogspanningsverbinding naast een bestaande hoogspanningsverbinding of naast andere bovenregionale infrastructuur (wegen of spoorwegen).

Circuit

Het hoogspanningsnet werkt met wisselstroom in drie fasen. Drie bundels geleiders tezamen is een circuit: voor elke fase is één bundel. Hoogspanningsverbindingen worden dubbel uitgevoerd. Eén hoogspanningsverbinding bestaat dus uit twee circuits van elk drie bundels geleiders.

Combineren

Het op één mast brengen van verschillende hoogspanningsverbindingen (eventueel met verschillende spanningsniveaus). Het combineren van een nieuwe verbinding met een bestaande verbinding betekent dat een nieuwe gecombineerde verbinding wordt gebouwd, waarna de bestaande verbinding wordt verwijderd. Totaal zijn er dan vier circuits.

Compenserende maatregel

Maatregel die de nadelige invloed van een ingreep / activiteit compenseert door elders een positief effect te genereren. Zoals het verleggen van een watergang of het aanplanten van nieuwe bomen.

Corona-effect

Onder bepaalde omstandigheden (hoge veldsterkte, mist) kunnen elektrostatische ontladingen in de verbinding optreden hetgeen gepaard gaat met een licht knetterend geluid. Door de ontladingen kunnen luchtdeeltjes worden geïoniseerd.

Corridor

De zone uit de startnotitie m.e.r. waarbinnen het tracé voor een nieuwe hoogspanningsverbinding wordt gezocht. Dit gebied wordt ook aangeduid als plangebied in dit MER.

Cultuurhistorie

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

Cumulatie

Stapelning van gelijksoortige effecten door verschillende oorzaken of bronnen

DC

Afkorting van gelijkstroom. (Engels: Direct Current)

Deklaag

De bovenste bodemlaag.

Dekzand

Dekzand is het zandpakket dat tijdens het laatste deel van de laatste IJstijd door de wind is afgezet (> 10.000 jaar geleden).

Draadmarkeringen

Objecten die gebruikt worden voor het markeren van de bliksemdraden van een hoogspanningsverbinding om daarmee de zichtbaarheid van de draad voor vogels te vergroten. Zie ook varkenskrul en vogelflap.

Draadslachtoffers

Vogels die gewond of dood zijn als gevolg van een aanvaring met een hoogspanningslijn.

Ecologische hoofdstructuur (EHS)

Samenhangend stelsel van natuurkerngebieden, ontwikkelingsgebieden en verbindingzones. Deels nog niet gerealiseerd. In 2014 is met de Rijksnatuurvisie de EHS vervangen door het Natuurnetwerk Nederland. Dit is het Nederlands netwerk van bestaande en nieuw aan te leggen natuurgebieden. In de wet heet dit de Ecologische Hoofdstructuur (EHS). Het netwerk moet natuurgebieden beter verbinden met elkaar en met het omringende agrarisch gebied.

Elektrisch 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.

Fasedraden

Eén of meerdere draden waardoor stroom wordt getransporteerd (ook geleiders genoemd).

Foerageergebied

Gebied waar dieren voedsel zoeken.

Fossiel

Fossiel is een ander woord voor geconserveerde overblijfselen. Een fossiel geworden kreekbedding is een niet meer actieve kreek (waar het zeewater in- en uitstroomde met het ritme van het getij). Wel is het bodemprofiel van een kreek nog herkenbaar in de ondergrond.

Footprint

Hectare ruimtebeslag dat een bepaald gebouw, terrein of constructie inneemt.

Freatische bronbemaling

Bronbemaling is de verzamelnaam voor verschillende technieken waarmee grondwater onttrokken kan worden aan de bodem, om daarmee de grondwaterstand te verlagen. Een freatische bemaling is een bemaling in een zandlaag met een normale, vrije waterspiegel. Dergelijke bemalingen nemen vaak enige tijd in beslag: het verlagen van de grondwaterspiegel kan enkele dagen duren.

Frequentie

Aantal richtingswisselingen (cyclus) per seconde van een wisselstroom. Dit wordt uitgedrukt in Hertz (Hz).

Geleider

Een draad waardoor stroom wordt getransporteerd.

Gelijkstroom

Gelijkstroom (ook wel aangeduid als DC) is een elektrische stroom met constante stroomrichting. In meer strikte zin is van een gelijkstroom niet alleen de richting, maar ook de sterkte constant, zoals van de stroom geleverd door een stroombron. Meestal is alleen de spanning (binnen zekere grenzen) constant, zodat men beter van gelijkspanning kan spreken. Batterijen, zonnepanelen, brandstofcellen en accu's zijn voorbeelden van gelijkspanningsbronnen.

Geohydrologie

Geohydrologie is het voorkomen en stromen van grondwater in relatie tot de eigenschappen van de ondergrond.

GHG

Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand. De GHG wordt bepaald door gedurende tenminste acht jaren, per jaar de drie hoogste grondwaterstanden (over de periode van 1 april tot en met 31 maart: het hydrologisch jaar) te middelen.

GLG

Gemiddeld Laagste Grondwaterstand. De GLG wordt bepaald door gedurende tenminste acht jaren, per jaar de drie laagste grondwaterstanden (over de periode van 1 april tot en met 31 maart: het hydrologisch jaar) te middelen.

Grondbalans

Een grondbalans maakt de hoeveelheid af te graven en te deponeren grond inzichtelijk. Hiermee kan worden bepaald of deze hoeveelheden in evenwicht zijn. Er wordt gestreefd naar een gesloten grondbalans waarbij er netto geen grond wordt aan- of afgevoerd.

Grondwaterbeschermingsgebied

Een grondwaterbeschermingsgebied grenst aan een waterwingebied. Vanaf deze zone heeft een druppel water maximaal 25 jaar nodig om naar de grondwaterbronnen te stromen. Voor deze gebieden gelden regels om het grondwater niet te vervuilen. Mocht er iets misgaan (bijvoorbeeld door landbouwbestrijdingsmiddelen die in de grond komen), dan is er voldoende tijd om maatregelen te nemen om de zuivering van het water aan te passen. Binnen deze gebieden zijn woningen, wegen en bedrijven toegestaan, maar gelden wel wettelijke regels om vervuiling van het grondwater te voorkomen (www.wmd.nl).

Grondwaterbeschermingszones

Rondom de pompstations van grondwater ten behoeve van de drinkwaterwinning zijn grondwaterbeschermingszones aangewezen. Binnen deze zones gelden regels voor activiteiten die een risico vormen voor de kwaliteit van het grondwater. De grondwaterbeschermingszones zijn het waterwingebied (direct rondom de onttrekkingsputten), het grondwaterbeschermingsgebied, het intrekgebied en de boringsvrije zone.

Grondwatertrap

Grondwatertrappen duiden de diepte en dynamiek van de grondwaterstand ten opzichte van het maaiveld aan. Dit wordt weergegeven door klassen, die bestaan uit het traject tussen de Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG) en de Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG).

Habitatrichtlijn

Richtlijn van de Europese Unie waarin aangegeven wordt welke soorten en natuurgebieden (habitats) beschermd moeten worden door de lidstaten. Zie ook Vogelrichtlijn. In Nederland zijn de gebieden die vallen onder de Vogel- en Habitatrichtlijn beschermd op basis van de Natuurbeschermingswet. Deze gebieden worden aangeduid als Natura 2000-gebieden.

Habitattoets

De beoordeling die dient plaats te vinden in het geval effecten kunnen optreden op een krachtens de Habitatrichtlijn beschermd gebied (Natura 2000-gebied). De Habitattoets wordt ook wel aangeduid als 'passende beoordeling'.

Hoekmasten

Een masttype dat wordt gebruikt zodra het tracé een hoek maakt groter dan 5 graden.

Hoge verwachtingswaarde

De aanwezigheid van archeologische waarden moet nog worden vastgesteld door middel van archeologisch onderzoek, de verwachting dat waarden worden aangetroffen is hoog op basis van archeologische verwachtingskaart.

Holoceen

Geologisch tijdvak dat circa 10.000 jaar geleden begon en waarin we ons nu bevinden. Jongste periode van het Kwartair.

Hoogspanningsverbinding

Verbinding tussen twee punten waardoor elektriciteit getransporteerd kan worden. Bij hoogspanning kan het gaan om verschillende voltages: 110 kV, 150kV, 220 kV en 380kV. De hoogspanningsverbindingen zijn bedoeld om grote hoeveelheden elektriciteit te transporteren van de productielocaties (elektriciteitscentrales) naar de gebieden waar het verbruik plaatsvindt.

Indicatieve magneetveldzone

Het RIVM publiceert een atlas waarin indicatieve zones voor magneetvelden van alle bovengrondse hoogspanningslijnen zijn opgenomen. De indicatieve zones zijn de meest ruime afstanden waar rekening mee moet worden gehouden. Het kan zijn dat de werkelijke afstand (de zgn. specifieke zone) kleiner is. Dit moet blijken uit een, in overleg met de eigenaar van de hoogspanningslijn, uit te voeren berekening.

Inpassingsplan (IP)

Een inpassingsplan is in Nederland in de wet ruimtelijke ordening (Wro) een bestemmingsplan van provincie of Rijk, waarmee de bestemming van een bepaald gebied juridisch kan worden vastgelegd. Deze mogelijkheid bestaat sinds de inwerkingtreding van de Wro op 1 juli 2008.

Met behulp van een inpassingsplan kan een bestemmingsplan (door rijk of provincie) of provinciaal inpassingsplan (door het rijk) worden overruled. Dit wordt geregeld in artikel 3.1 tot 3.33 van de Wro. Het is daarmee een juridisch middel waarmee belangen van deze hogere overheden toch door kunnen worden gevoerd, wanneer beleid van een lagere overheid deze belangen doorkruist. Beleid uit inpassingsplannen dient te worden doorgevoerd in inpassingsplannen cq. bestemmingsplannen van lagere overheden, die hierdoor voor dit deel van hun inpassingsplan cq. bestemmingsplan worden uitgesloten van het maken van eigen beleid.

Een inpassingsplan kan alleen worden vastgesteld wanneer er sprake is van een 'provinciaal belang' (bij de provincie) of 'rijksbelang' (bij het rijk). Wat dit precies inhoudt wordt niet gedefinieerd in de Wro, maar

wordt door de betreffende provincie of het rijk zelf vastgesteld. Wanneer er in het kader van een plan een conflict ontstaat tussen een lagere en een hoger overheid over de juridische status van deze belangen, kan dit worden uitgevochten bij de Raad van State.

Instandhoudingsdoelstelling

Doelstellingen ten aanzien van de instandhouding van de leefgebieden, natuurlijke habitats of populaties in het wild levende dier- en plantensoorten. Het kan daarbij gaan om doelstellingen ten aanzien van het behoud, het herstel en de ontwikkeling van het natuurschoon of de natuurwetenschappelijke betekenis van het gebied.

Interconnectiecapaciteit

De capaciteit die op het geheel van de landsgrensoverschrijdende verbindingen voor import en export veilig ter beschikking kan worden gesteld en die is afgestemd met de netbeheerders (TSO's) van de aangrenzende gebieden.

Interconnector

Landsgrensoverschrijdende verbinding

Invoedingspunt

Punt op het elektriciteitsnetwerk waar elektriciteit op het net wordt gebracht.

Kabel

Hoogspanningsverbinding ondergronds/

kV

Kilovolt = (1000 Volt).

Kwaliteits- en Capaciteitsplan

Het plan dat door TenneT één keer per twee jaar op grond van wettelijke bepalingen opstelt. Het plan gaat in op de verwachte ontwikkelingen in de behoefte aan transportcapaciteit en de nagestreefde en gerealiseerde kwaliteit van het hoogspanningsnet.

Lage verwachtingswaarde

De aanwezigheid van archeologische waarden moet nog worden vastgesteld door middel van archeologisch onderzoek, de verwachting dat waarden worden aangetroffen is laag op basis van archeologische verwachtingskaart.

Landelijke ring

Het hoogspanningsnet van TenneT is opgebouwd uit twee ringen. Een kleinere ring in Noord-Oost Nederland en een grotere ring die min of meer de rest van Nederland bedient. De ringstructuur heeft een groot voordeel: bij een storing kan TenneT bijna heel Nederland van stroom blijven voorzien door de elektriciteit de andere kant op te sturen. In de Randstad is TenneT bezig met de aanleg van de derde ring. Door de realisatie van Noord-West 380kV ontstaat een grote ring in Noord-Oost Nederland.

L_{den}

(Light Day-Evening-Night) is een maat om de geluidsbelasting door omgevingslawaai uit te drukken

Leveringszekerheid

Het langetermijnevenwicht tussen vraag en aanbod van elektriciteit: is er in de markt op termijn voldoende aanbod mogelijk om aan de geschatte vraag naar stroom te voldoen en is er voldoende capaciteit om de elektriciteit te transporten? Het gaat dus niet om kortetermijnonderbrekingen van de stroomlevering als gevolg van storingen in het net.

Lijnniveau

Lijnniveau: de hoogspanningsverbinding zoals die vanuit een bepaald standpunt (ooghoogte) wordt beleefd.

Magneetveld (ook wel magneetveldzone)

De zone rondom hoogspanningslijnen waarbinnen het jaargemiddelde magneetveld hoger is dan 0,4 microtesla.

Magnetisch veld

Het natuurkundig verschijnsel wanneer er elektrische stroom door leidingen loopt. De veldsterkte wordt uitgedrukt in microTesla (μT).

Magnetische veldsterkte

De invloed van een magneetveld op zijn omgeving. Een magneetveld ontstaat wanneer een elektrische stroom door leidingen loopt. De magnetische veldsterkte wordt uitgedrukt in Tesla (T) en bij zeer lage sterktes in microTesla (μT).

Mastniveau

De posities van de masten ten opzichte van elementen en objecten in het landschap.

MER

Milieueffectrapport, een van de producten in de m.e.r.-procedure. Het rapport bevat alle wettelijk voorgeschreven onderdelen (samenvatting, nut- en noodzaak activiteit, beleidskader, procedure, alternatieven, effectbeschrijving, effectbeoordeling en -vergelijking, mitigerende- en compenserende maatregelen, een beschrijving van het Meest Milieuvriendelijke Alternatief).

m.e.r.-procedure

Procedure voor de m.e.r..

MicroTesla (μT)

Een miljoenste deel van een Tesla, de eenheid waarmee magnetische velden worden uitgedrukt. Strikt genomen wordt met microtesla de magnetische inductie aangegeven, maar in de praktijk wordt dit vaak magnetische veldsterkte genoemd.

Middelhoge verwachtingswaarde

De aanwezigheid van archeologische waarden moet nog worden vastgesteld door middel van archeologisch onderzoek, de verwachting dat waarden worden aangetroffen is middelhoog op basis van archeologische verwachtingskaart.

Milieuaspecten

De milieuthema's (zie volgende definitie) die in het MER aanbod komen, zijn onderverdeeld in milieuaspecten. Het ruimtebeslag van een verbinding is bijvoorbeeld een milieuaspect dat behoort bij Ruimtegebruik. Aan de hand van de milieuaspecten worden de effecten van de aanleg van de

hoogspanningsverbinding onderzocht. Voor ieder aspect zijn gedetailleerde beoordelingscriteria benoemd.

Milieuthema's

Onderdelen van het milieu waarop de effecten van de hoogspanningsverbinding worden onderzocht en de alternatieven met elkaar worden vergeleken. De milieuthema's die in dit MER onderzocht zijn, zijn Ruimtegebruik, Leefomgevingskwaliteit, Natuur, Landschap en cultuurhistorie, Archeologie en Bodem en water.

Mitigerende maatregel

Maatregel die de nadelige gevolgen voor het milieu voorkomt of beperkt. Zoals het ophangen van markeringen in de bliksemraden, zodat vogels de hoogspanningsverbinding beter kunnen zien.

MMA

Meest milieuvriendelijk alternatief, was een wettelijk verplicht onderdeel van het MER. Dit is het alternatief waarbij de nadelige gevolgen voor het milieu zo veel mogelijk worden voorkomen, dan wel als dat niet kan, zoveel mogelijk worden beperkt. Het MMA moet een realistisch alternatief zijn, dat wil zeggen voldoen aan de doelstellingen en technisch en financieel haalbaar. Voorliggend MER dient nog te voldoen aan de voorgaande wetgeving.

MVA

Staat voor megavoltampère (miljoen voltampère). Dit is de eenheid waarmee wordt uitgedrukt hoeveel elektrische energie door een geleider kan worden getransporteerd.

1 Voltampère (VA) = 1 Watt (W) = 1 Joule per seconde (J/s).

Natura 2000

Natura 2000 is een netwerk van beschermde natuurgebieden in de Europese Unie. Het doel van dit netwerk is om de achteruitgang van de biodiversiteit met alle lidstaten tegen te gaan. Deze gebieden zijn aangewezen omdat ze van internationaal belang zijn, bijvoorbeeld als overwinteringsplaats voor vogels. In Nederland zijn 166 gebieden aangemeld. Natura 2000 komt voort uit de Europese Vogel- en Habitatrichtlijnen; in Nederland vertaald in de Natuurbeschermingswet.

N-1 criterium

Het N-1 criterium is een regel waarbij het hoogspanningsnet blijft functioneren in de normale bedrijfstoestand wanneer een enkelvoudige storing op het hoogspanningsnet optreedt.

N-2 redundantie

Redundantie met drie circuits, waarbij geldt dat één circuit in principe voldoende is voor de volle loadflow.

Netbeheerder

De instantie die (op basis van wettelijke regels) verantwoordelijk is voor het beheer van het hoogspanningsnet. In Nederland is TenneT de netbeheerder.

Netconcept

De basisprincipes waarop het Nederlandse elektriciteitsnet is gebaseerd. Belangrijk hierin zijn: aansluiten bij het Europese net, wisselspanning op 50Hz, landelijke hoogspanningsring.

Nettechniek, nettechnische aspecten

De aspecten die verband houden met de capaciteit, het gebruik en het functioneren van het hoogspanningsnet, zowel voor de korte termijn als voor de lange termijn.

Opbarstgevaar

Tijdens het ontgraven van een bouwput kan een verstoring van evenwicht tussen grond en water in de diepere lagen ontstaan. Dit kan welvorming of openbarsten van de bouwputbodem tot gevolg hebben.

Oeverwal

Zandige afzetting langs het stroombed van een rivier. Een oeverwal is een natuurlijke hoogte. Deze hoogte ontstaat doordat tijdens het buiten haar oevers treden van de stroom het grofste materiaal het dichtst bij de rivier wordt afgezet.

Opwaarderen

Het vergroten van de capaciteit van een hoogspanningsverbinding door onder andere verzwaring van de geleiders.

Passende beoordeling

Een beoordeling die uitgevoerd moet worden in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 als negatieve significante effecten van het voornemen (in dit geval: aanleg en gebruik van een hoogspanningsverbinding) op de betreffende natuurgebieden en de daarin voorkomende habitattypen en diersoorten niet kunnen worden uitgesloten.

Plangebied

Het plangebied is het gebied waarbinnen de mogelijke alternatieven voor de nieuwe hoogspanningsverbinding ZW380 worden uitgewerkt en worden onderzocht in het MER.

Pleistoceen

Geologisch tijdvak dat 2.500.000 jaar geleden begon en dat 10.000 jaar geleden eindigde. Kenmerkend voor dit tijdvak is dat warme en koude perioden elkaar afwisselden.

PM10

Eenheid waarin fijnstof wordt weergegeven.

Potentiële verontreiniging

Locaties waar mogelijk een bodemverontreiniging zit.

Puntlocatie

Aanduiding van een plaats. Een locatie die gedefinieerd wordt door één x- en één y-coördinaat. In dit onderzoek wordt bijvoorbeeld bedoeld: een zeer klein gebied (bijvoorbeeld een pingo-ruïne of een dobbe).

Redundantie

De aanwezigheid van reservecapaciteit in het systeemontwerp van het elektriciteitsnet (bij wet vastgelegd), zodat het systeem goed blijft functioneren wanneer een gedeelte van het net zou falen.

Referentiealternatief

Dit alternatief geeft de (toekomstige) ruimtelijke situatie weer zoals die zou zijn als de voorgenomen activiteit níet zou worden uitgevoerd.

Relict

Historisch overblijfsel (o.a. gebruikt in de archeologie).

Retourbemaling

Retourbemaling is een bepaalde bemalingstechniek, waarbij het opgepompte grondwater weer in de bodem wordt teruggepompt.

Richtlijnen m.e.r.

Het bevoegd gezag geeft door middel van de richtlijnen aan welke milieu-informatie het MER dient te bevatten om het milieubelang volwaardig mee te kunnen wegen. Het bevoegd gezag kan voor het opstellen van de richtlijnen advies vragen aan de commissie voor de m.e.r..

Rijkscoördinatieregeling (RCR)

De wettelijke mogelijkheid voor het Rijk om alle wettelijke procedures (ruimtelijk plan, vergunningen en ontheffingen) gecoördineerd te laten verlopen. In de praktijk betekent dat ontwerp-besluiten gelijktijdig worden gepubliceerd en dat inspraak- en beroepsprocedures gelijk op lopen.

Rijksmonument

Gebouwen, terreinen met hoge archeologische waarde of stads- en dorpsgezichten kunnen beschermd worden als rijksmonument. Ze moeten wel voldoen aan de criteria van de Monumentenwet 1988.

Rivierduinen

Rivierduinen zijn ontstaan door opstuiving van oude oeverwallen of van droge, zandige rivierbeddingen.

Rode lijst (soorten)

Lijst waarop per land de in hun voortbestaan bedreigde dier- en plantensoorten staan. De bedreigde dier- en plantensoorten zijn niet wettelijk beschermd, tenzij opgenomen in de Flora- en faunawet.

Saneringsplan

Een plan voor het 'schoonmaken' van bodem- en grondwaterverontreinigingen.

SEV III

SEV III is een structuurvisie met als doel het waarborgen van voldoende ruimte voor grootschalige productie en transport van elektriciteit. Onder andere bestaande en nieuwe hoogspanningsverbindingen staan hierin aangegeven.

Spanning

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 spanning is eigenlijk de drukkracht vanuit een bron die nodig is om de elektrische stroom door een geleider en verbruiker te laten vloeien.

Spanningsbemaling

Door het toepassen van spanningsbemaling wordt de grondwaterdruk onder de bodem van de bouwput zo veel verlaagd dat gevaar voor openbarsten wordt voorkomen. De bodem is in evenwicht als de gronddruk boven het watervoerende laag gelijk is aan de druk van het grondwater tegen de onderkant van de afsluitende laag.

Startnotitie m.e.r.

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

Station

Plaats waar hoogspanningsverbindingen onderling zijn verbonden en waar ook de koppeling mogelijk is met elektriciteitscentrales. Ook wel aangeduid als koppelstation of transformatorstation. Bij koppelingen tussen verbindingen met verschillende voltages zijn transformatoren noodzakelijk.

Steunmast

Mast voor hoogspanningsverbinding ter ondersteuning van de draden op locaties waar de verbinding rechtdoor gaat of een maximale bocht maakt van 5 graden.

Stijghoogte

De stijghoogte is de hoogte tot waar het grondwater opstijgt in een buis die zowel in open verbinding staat met de atmosfeer als met het grondwater in een watervoerend pakket. Afhankelijk van de druk in het watervoerend pakket, kan de stijghoogte hoger of lager zijn dan het daadwerkelijke grondwaterpeil.

Strandwal

Strandwallen zijn langgerekte zandbanken die in het Holoceen vlak voor de kust gevormd zijn. Bij normale getijden staken ze boven het water uit waardoor zich hierop duinen konden ontwikkelen (de oude duinen). Door kustuitbreiding bevinden de strandwallen zich inmiddels in de ondergrond van het vaste land.

Stroom

Elektrische stroom is beweging van elektronen (negatieve elektrische ladingen) in een geleider, bijvoorbeeld een metaal draad die onder elektrische spanning staat. De intensiteit van de stroom of stroomsterkte wordt uitgedrukt in Ampère (A).

Structuurvisie

Een globaal ruimtelijk plan, waarin overheden hun ruimtelijk beleid kunnen vastleggen. Een structuurvisie is minder concreet dan een bestemmingsplan of IP en bevat geen juridisch bindende bestemmingen.

Studiegebied

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

Tijdelijke lijn

De hoogspanningsverbindingen moeten in bedrijf blijven totdat de nieuwe verbindingen gereed zijn. Waar de nieuwe verbinding (deels) op dezelfde plek wordt gebouwd als de bestaande verbinding, moeten daarom tijdelijke voorzieningen worden getroffen in de vorm van noodlijnen, zodat de stroomvoorziening in stand kan blijven, waarna de bestaande verbinding kan worden afgebroken en de nieuwe verbinding of de gecombineerde verbinding kan worden opgebouwd. De tijdelijke (nood)lijnen worden met een tijdelijke bestemming geregeld in een inpassingsplan.

Tracé

De lijn door het landschap waar ZW380 wordt gesitueerd.

Tracéalternatief

Een alternatief is een mogelijke manier waarop ZW380 kan worden gebouwd. Een alternatief bestaat uit een tracé en een beschrijving van de vormgeving (welk type mast wordt gebruikt). In de startnotitie wordt een onderscheid gemaakt tussen verbindingsalternatief (dat op hoofdlijnen de mogelijke verbindingen beschouwt) en tracéalternatieven (de gedetailleerde tracémogelijkheden die in het MER onderzocht worden).

Transportcapaciteit

Transportcapaciteit is de hoeveelheid elektriciteit die (door een circuit van drie geleiders) kan worden getransporteerd (uitgedrukt in MVA).

Uitvoeringsbesluiten

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

Uitvoeringsmodule

De uitvoeringsmodule is onderdeel van de RCR en omvat de procedurele coördinatie, afstemming en beroepsmomenten over de uitvoeringsbesluiten

Vakwerkmast

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

Variant

Lokaal andere mogelijkheid binnen een tracéalternatief.

Varkenskrullen

Krulvormige objecten die aan de geleiders worden vastgemaakt zodat de zichtbaarheid voor vogels vergroot wordt en de kans dat ze met een geleider in aanraking komen verkleind wordt. Zie ook draadmarkering.

Verbinding

In dit MER wordt onder een verbinding verstaan het geheel van masten en geleiders waarover onder hoge spanning elektriciteit kan worden getransporteerd.

Vergravingsoppervlak

Het te vergraven oppervlak per mastlocatie; deze bedraagt gemiddeld 40 bij 20 meter

Vermogen

Werkelijk door de verbinding getransporteerd elektrisch vermogen (werkvermogen). Vermogen is het product van spanning en stroomsterkte en wordt uitgedrukt in watt (W) of kilowatt (1kW = 1.000 W) of MVA.

Visie2030

Visie van TenneT waarin aan de hand van een aantal toekomstscenario's mogelijke ontwikkelingen ten aanzien van verbruik en productielocaties van elektriciteit zijn bekeken. Op grond van deze scenario's is een netconcept opgesteld waarin bij alle scenario's de leveringszekerheid, ook op langere termijn (2030), gegarandeerd is.

Vogelflappen

Markeringen aan de draden van hoogspanningsverbindingen om aanvaringen van vogels met deze draden te verminderen. Zie ook draadmarkering.

Voorkeursalternatief (VKA)

Het alternatief dat na zorgvuldige afweging van milieueffecten, haalbaarheid, kosten en draagvlak de voorkeur heeft van het bevoegd gezag en uiteindelijk in het IP wordt vastgelegd.

Vrijwaringszone

Aan weerszijden van een waterkering zijn vrijwaringszones aangewezen. Hier gelden regels ten aanzien van activiteiten of bouwwerken die de stabiliteit van de waterkering zouden kunnen aantasten (nu of in de toekomst).

Watersysteem

Grond- en oppervlaktewater vormen één systeem. Bij een dergelijk watersysteem horen ook de processen en de relaties met de omgeving, zoals waterbodem, oevers, infrastructuur en de planten en dieren die van het water afhankelijk zijn. Als je water als systeem benadert, kun je rekening houden met de gevolgen van maatregelen die je elders in het watersysteem treft. (www.waterschappen.nl).

Watervoerend pakket (aquifer)

Een bodemlaag die water doorvoert. Deze laag is aan de onderzijde begrensd door een ondoorlatende laag. Ook aan de bovenzijde kan zich een ondoorlatende laag bevinden. Als dat niet zo is, dan is er sprake van een vrije waterspiegel.

Wisselstroom

Een elektrische stroom met periodiek wisselende stroomrichting. In zijn algemeenheid verstaat men onder wisselstroom de vorm van elektriciteit (elektrische energie) zoals die via het elektriciteitsnet geleverd wordt aan huishoudens en industrie. Het spanningsverschil, uitgedrukt in volt, wisselt volgens een sinusoidale kromme met een frequentie van meestal 50 keer per seconde, oftewel 50 Hz.

Zakelijk rechtstrook

Een zone onder de hoogspanningsverbinding waarvoor beperkingen gelden ten aanzien van bouwwerken, vanwege veiligheid en bereikbaarheid. In overleg met netbeheerder TenneT wordt bepaald of er daar initiatieven kunnen worden gerealiseerd.

Zeeg

Doorhang van de geleiders tussen de masten. Het diepste punt zit midden tussen de masten in.

Zetting

Bodemdaling die ontstaat door het aanbrengen van een bovenbelasting, waardoor de bodem wordt samengedrukt.

Zoekgebied

De zone waarbinnen wordt gezocht naar mogelijke tracés voor de nieuwe hoogspanningsverbinding.

Bijlage 2 Van Borssele naar landelijke ring

In deze bijlage is de keuze voor Borssele – Tilburg beschreven en de afbakening in relatie tot SEVIII.

Ten eerste is bepaald welke potentiële verbindingen er tussen Borssele en de landelijk ring zijn en zo het zoekgebied voor een mogelijke verbinding bepalen. In SEVIII zijn daar al richtingen voor opgenomen (zie Afbeelding 149). Op basis daarvan zijn in de startnotatiefase van de m.e.r. in totaal vijf verschillende opties onderzocht (zie Afbeelding 148) :

1. Borssele – Maasvlakte en Crayestein
2. Borssele – Bestaand station bij Geertruidenberg
3. **Borssele – Nieuw station bij Tilburg**
4. Borssele – Maasvlakte (in de vorm van een zeekabel)
5. Borssele – België ring



Afbeelding 148 Vijf opties om Borssele aan te sluiten op de Ring Bron: Startnotitie, ZW380, Den Haag, 2009

Bij de selectie van de potentiële verbindingen is een aantal uitgangspunten gehanteerd (zie tekstkader) die zijn vastgelegd in de Netcode³⁹. De uitgangspunten hebben betrekking op de technische eisen en voorwaarden waaraan een hoogspanningsverbinding en het elektriciteitsnet, moet voldoen.

³⁹ In de Elektriciteitswet (1998) staat dat de gezamenlijke netbeheerders een voorstel moeten doen aan de Autoriteit Consument & Markt voor een tarievenstructuur en technische voorwaarden (regelingen) voor netbeheer. Een van de technische regelingen is de Netcode. De Autoriteit Consument & Markt heeft het voorstel van de netbeheerders voor de Netcode beoordeeld en vastgesteld. In de Netcode staan voorwaarden voor de gedragingen van netbeheerders en afnemers: 1) voor het in werking hebben van de netten; 2) het voorzien van een aansluiting op het net (aansluitdienst);

Uitgangspunten voor nettechnische scoping (zoals vastgelegd in de Netcode):

Technische uitvoerbaarheid/realiseerbaarheid: Voor de nieuwe hoogspanningsverbinding zal in principe gebruik gemaakt worden van bewezen technologieën voor het transport van elektrische energie. De gebruikte technologieën moeten passen binnen het netconcept (wisselstroom) dat in Nederland (en West-Europa) wordt toegepast.

Betrouwbaarheid/leveringszekerheid: De betrouwbaarheid van de elektriciteitsvoorziening in Nederland staat op een hoog niveau. Uitbreiding van het hoogspanningsnet moet leiden tot een netwerk met tenminste een gelijkwaardige betrouwbaarheid in vergelijking met het huidige niveau.

Efficiency van het net: Voor een nieuwe hoogspanningsverbinding is de conclusie uit paragraaf 2.3 van belang: grootschalige productielocaties moeten bij voorkeur zo direct mogelijk op de landelijke 380kV ring worden aangesloten. Daarnaast is relevant dat het opgewekt vermogen op de productielocaties bij voorkeur zo direct mogelijk wordt afgevoerd naar de regio waar het verbruik plaats vindt, in dit geval de regio zuidoost-Nederland (omgeving Eindhoven-Tilburg). De afstand tussen productie en verbruik moet bij voorkeur zo kort mogelijk zijn omdat dit het minste verlies van vermogen betekent⁴⁰. Het uitgangspunt is dat een nieuwe verbinding bij Tilburg op de landelijke 380kV ring aan sluit op een nieuw, nog te realiseren, 380kV hoogspanningsstation. Uit een lange termijn verkenning van TenneT (Visie 2030) blijkt dat het verbruik van elektriciteit de komende decennia naar verwachting toeneemt in Zuidoost-Nederland. Het is hiermee van belang dat een zo direct mogelijke verbinding wordt gecreëerd tussen Borssele en Tilburg.

Transportcapaciteit en toekomstvastheid: Voor de verdere ontsluiting van Borssele is het noodzakelijk een n-1 veilige hoogspanningsverbinding gedurende onderhoud aan te leggen. Dit betekent dat tijdens onderhoud van een hoogspanningsverbinding er nog één andere hoogspanningsverbinding moet kunnen uitvallen zonder dat dit effect heeft op de levering van elektriciteit. Hierbij moet rekening gehouden worden dat tijdens zo'n onderhoud het productievermogen met tenminste 2800 MW (in ieder geval in de periode tot 2016) toeneemt in het geval van de productielocatie Borssele. Dit productievermogen moet dus tijdens onderhoud vanuit Borssele naar de landelijke 380kV-ring getransporteerd kunnen worden.

De vijf opties zijn in navolgende alinea's kort beschreven. Per optie wordt gemotiveerd aangegeven of en om welke reden de optie als al dan niet realistische optie kan worden beschouwd.

Optie Borssele – Maasvlakte en Crayestein

Deze optie (SEV III, optie 19b, zie Afbeelding 149) bestaat uit een nieuwe hoogspanningsverbinding vanuit Borssele, die ergens tussen de Maasvlakte en Crayestein wordt gekoppeld aan de bestaande hoogspanningsverbinding. De optie kent een aantal nadelen.

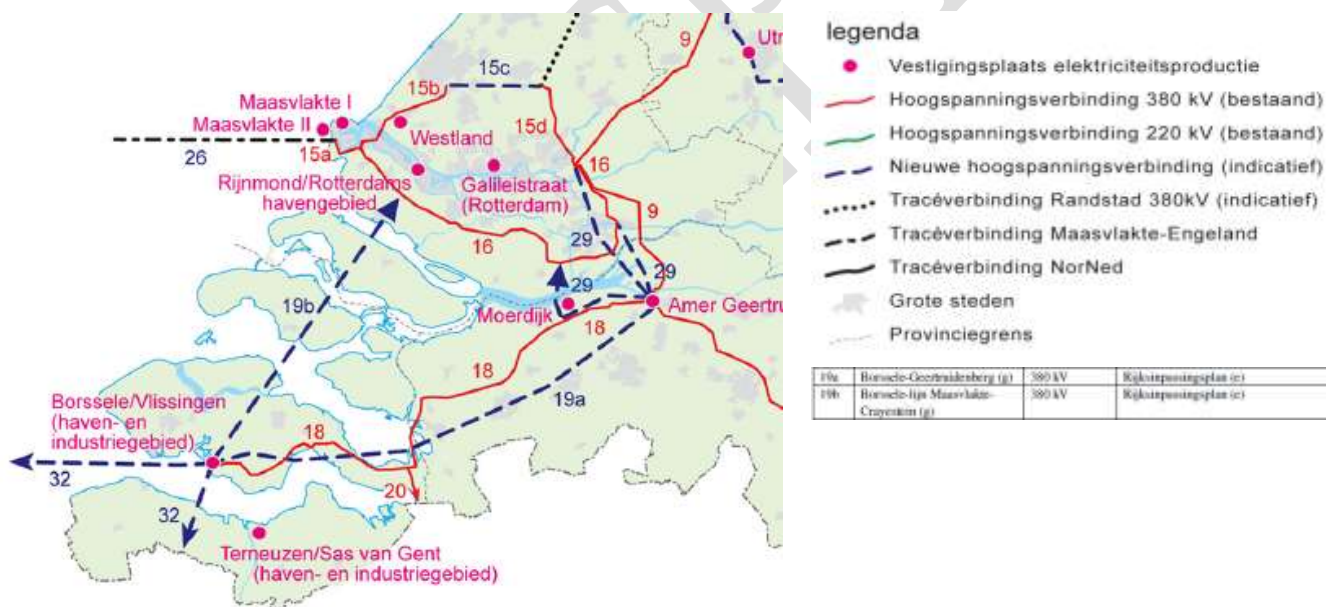
- Deze bestaande hoogspanningsverbinding tussen de Maasvlakte en Crayestein is geen onderdeel van de landelijke ring. Dit heeft tot gevolg dat de nieuwe hoogspanningsverbinding niet direct aan de landelijke ring wordt gekoppeld. Dit is strijd met het uitgangspunt 'efficiency van het net'.
- Ook is de afstand tussen productie (Borssele) en verbruik (voornamelijk in Zuidoost-Nederland) groot. Dit is minder efficiënt dan in andere opties, zoals Borssele – Geertruidenberg en Borssele – Tilburg.

3) het uitvoeren van het transport van elektriciteit over het net (transportdienst); 4) buitenlandtransporten. Het tot stand komen van de Netcode is vastgelegd in de Elektriciteitswet.

⁴⁰ Het opgewekt vermogen op de productielocatie wordt zo direct mogelijk afgevoerd naar de regio waar het verbruik plaatsvindt. Uit een lange termijn verkenning van TenneT (Visie 2030) blijkt dat het verbruik van elektriciteit de komende decennia naar verwachting toeneemt in Zuidoost-Nederland (zie ook paragraaf 2.1). Het is hiermee van belang dat een zo direct mogelijke verbinding wordt gecreëerd tussen Borssele en Tilburg.

- Verder is de Maasvlakte in SEV III opgenomen als een locatie waar de vestiging van grootschalig productievermogen mogelijk is. Door deze (toekomstige) ontwikkelingen wordt de afvoercapaciteit van de bestaande hoogspanningsverbinding vanuit de locatie Maasvlakte naar de landelijke ring volledig benut. Dit betekent dat op de hoogspanningsverbinding Maasvlakte – Crayestein naar de ring geen transportcapaciteit meer beschikbaar is voor de afvoer van extra elektrisch vermogen vanuit Borssele. Als de nieuwe hoogspanningsverbinding vanuit Borssele een aansluiting krijgt op de hoogspanningsverbinding Maasvlakte - Crayestein zou vanaf het aansluitpunt de transportcapaciteit van de hoogspanningsverbinding in de richting naar Crayestein moeten worden uitgebreid. Tevens is dan uitbreiding van de transportcapaciteit van de hoogspanningsverbinding tussen Crayestein en Krimpen aan de IJssel en een deel van de 380kV-ring richting Geertruidenberg of Diemen noodzakelijk. Dit is in strijd met het uitgangspunt transportcapaciteit en toekomstvastheid.
- Tenslotte is het niet mogelijk om het Hollands Diep bovengronds te passeren omdat dit een doorgaande vaarroute is. Dit is strijd met het uitgangspunt technische uitvoerbaarheid/realiseerbaarheid.

Omdat deze optie niet tegemoet komt aan meerdere uitgangspunten (transportcapaciteit en toekomstvastheid, efficiency van het net) is deze optie als niet-realistisch beschouwd.



Afbeelding 149 Uitsnede van kaart elektriciteitsvoorziening zoals opgenomen in SEV III

Optie Borssele – bestaand station Geertruidenberg

In deze optie wordt een hoogspanningsverbinding aangelegd tussen Borssele en het bestaande 380kV-station Geertruidenberg. Bij dit station wordt de nieuwe verbinding aangesloten op de landelijke ring. Deze optie kent zowel een belangrijk voor- als nadeel:

- Het voordeel is dat deze optie een relatief korte afstand tussen de productie- en de belastingcentra kent. Wel geldt bij deze optie (SEV III, optie 19a) dat een vergroting van de transportcapaciteit tussen Geertruidenberg en Tilburg nodig is. Deze optie voor een hoogspanningsverbinding biedt een toekomstvaste oplossing.
- In het geval dat een nieuwe verbinding met een tracé langs Geertruidenberg loopt, is het uitgangspunt dat de nieuwe verbinding niet (elektrotechnisch) aantakt op het daar al aanwezige 380kV hoogspanningsstation. Dit komt omdat een opgewekt vermogen op de productielocatie altijd zo direct mogelijk afgevoerd wordt naar de regio waar het verbruik plaatsvindt. Dat is in dit geval zuidoost-Nederland. Een aansluiting van de nieuwe verbinding op het 380kV-station bij Geertruidenberg is dus ongewenst omdat het in strijd is met het uitgangspunt efficiency van het net.

Gelet op het feit dat deze optie niet tegemoet komt aan de efficiency van het net is deze optie als niet-realistisch beschouwd.

Optie Borssele – nieuw station Tilburg

Deze hoogspanningsverbinding is in feite een variant op de optie Borssele-Geertruidenberg. Ook bij deze hoogspanningsverbinding wordt het opgewekte vermogen in Borssele direct afgevoerd naar de landelijke ring en de belastingcentra in Zuidoost-Nederland (Eindhoven – Tilburg). Het belangrijkste verschil met de optie naar Geertruidenberg is dat vermogen directer afgevoerd wordt naar de belastingcentra rond Tilburg (Eindhoven – Tilburg). Dit deel van het afgevoerde vermogen hoeft niet verder over de 380kV ring getransporteerd te worden en daarmee is verzwaaring van de ring tussen Geertruidenberg en Tilburg minder urgent. Een en ander hangt wel af van waar de koppeling met de ring gemaakt kan worden. Een nieuwe 380kV hoogspanningsverbinding van Borssele naar een nieuw hoogspanningsstation Tilburg, dat wordt opgenomen in de landelijke 380kV-ring en als koppelpunt fungeert naar belastingcentra, sluit ook aan bij het netconcept.

Dit wordt als een realistische optie gezien. Met deze optie kan invulling worden gegeven aan alle nettechnische uitgangspunten

Optie Borssele – Maasvlakte (zeekabel)

Bij deze optie wordt de verbinding tussen Borssele en de landelijke ring door middel van een zeekabel tot stand gebracht, in plaats van over land. De optie kent een aantal nadelen:

- Net als bij de optie Borssele- hoogspanningsverbinding Maasvlakte-Crayestein kent een hoogspanningsverbinding van Borssele via een zeekabel naar de Maasvlakte een lange afstand tussen productie- en verbruikscentra en wordt niet direct op de landelijke ring aangesloten. Nettechnisch is deze hoogspanningsverbinding dan ook minder efficiënt dan andere opties, zoals Borssele – Geertruidenberg en Borssele – Tilburg.
- Er moet (net als bij de optie Borssele-hoogspanningsverbinding Maasvlakte-Crayestein) extra capaciteit op de hoogspanningsverbinding Maasvlakte - Krimpen worden gerealiseerd. De transportcapaciteit van de bestaande hoogspanningsverbinding is te klein om aan de gecombineerde vraag (Borssele en toename van productie op de Maasvlakte) van transportcapaciteit vanuit de Maasvlakte te kunnen voldoen.

- Vanwege de afstand (ongeveer 75 km) is het niet mogelijk om een wisselspanningskabel te gebruiken. Dit is het gevolg van het door de kabel zelf opgenomen vermogen (blindstroomvermogen) om de kabel op spanning te houden. Hierdoor wordt de nog nuttig te gebruiken transportcapaciteit sterk gereduceerd en gaat veel energie verloren. Een zeekabel zou daarom als gelijkstroom moeten worden uitgevoerd. Hiervoor gelden echter ook de nodige nadelen. Een gelijkstroomkabel maakt het nodig de elektrische energie twee keer om te zetten: de wisselstroom uit de centrale moet worden omgezet in gelijkstroom naar de kabel; bij de Maasvlakte moet de gelijkstroom worden teruggezet naar wisselstroom voor het net. Hiervoor zijn converterstations nodig, die aanzienlijke ruimtelijke consequenties hebben. Deze optie is bovendien energetisch ongunstig omdat er veel energieverlies optreedt door de omzettingen van wissel- naar gelijkstroom en terug.
- De vereisten die nodig zijn om een zeekabel uit te voeren, maken ten slotte dat deze significant duurder is dan een directe bovengrondse hoogspanningsverbinding via het vaste land naar de landelijke ring.

Gelet op het feit dat deze optie niet tegemoet komt aan de uitgangspunten (toekomstvastheid, efficiency, technische uitvoerbaarheid) is deze optie als niet-realistisch beschouwd.

Optie Borssele - België – ring.

Deze optie bestaat uit een nieuwe 380kV-hoogspanningsverbinding vanuit Borssele richting België om daar gebruik te maken van het Belgische hoogspanningsnet en vervolgens weer naar de landelijke ring. Hoogspanningsstations in België die bij deze optie in aanmerking komen als koppelpunten zijn de Belgische stations Eeklo Noord of Rodenhuisse. Via de bestaande interconnectoren Zandvliet of Maasbracht kan vervolgens weer worden aangesloten op het Nederlandse hoogspanningsnet. Deze optie kent ook echter een aantal nadelen:

- Door de verwachte autonome toename van de vraag naar transport over de 380kV-hoogspanningsverbinding in België, is de verwachting dat ook op het Belgische 380kV-net niet voldoende capaciteit aanwezig is om het vermogen vanuit Borssele te kunnen transporteren.
- Deze optie verschuift het probleem van het tekort aan transportcapaciteit voor een groot deel naar het Belgische net. Ook deze optie betekent een omweg tussen productie (Borssele) en verbruik (Zuidoost-Nederland).

Gelet op het feit dat deze optie niet tegemoet komt aan de uitgangspunten (toekomstvastheid, efficiency) is deze optie als niet-realistisch beschouwd. Op basis van de bovenstaande afwegingen voldoet alleen het traject Borssele-Tilburg en wordt daarmee als enige in dit MER verder onderzocht.

Bijlage 3 Fotobijlage



Foto 2 Bestaande 150kV-verbinding in het landschap van deelgebied 1. Bestaande 150kV-verbinding; rechts 4 circuits vanaf Borssele, op de voorgrond 2 circuits richting Goes, op de achtergrond links 2 circuits naar Zeeuws-Vlaanderen. Kijkrichting ongeveer zuidwest



Foto 3 Het 380kV-station en het 150kV-station bij Borssele, Op de achtergrond de kerncentrale en de kolencentrale. Rechts het Sloegebied met windturbines en op de voorgrond het Sloebos doorsneden door een aantal hoogspanningsverbindingen.



Foto 4 Smalle zone tussen Westerschelde en Biezeling, met twee kruisende hoogspanningsverbindingen en de A58 bij het bedrijventerrein Smokkelhoek. Op de achtergrond de Willem Anna polder in deelgebied 1 met glastuinbouw en windturbines.



Foto 5 Bedrijventerrein Nishoek met bestaande 150kV-verbinding en op de achtergrond de 380kV-verbinding.



Foto 6 Schelde – Rijnverbinding en Bathse Spuikanaal bij Kreekrak. NB situatie 2009, windturbines inmiddels vervangen.



Foto 7 Kruising van 380kV- en 150kV-verbinding bij Schore.



Foto 8 380kV-verbinding in de noordrand van Zuid-Beveland. Links de spoorlijn Bergen op Zoom - Goes met ten zuiden (links) daarvan Krabbendijke, rechts de Oosterschelde.



Foto 9 Bestaande situatie met de 380kV-verbinding aan de zuidzijde van het Markiezaat.



Foto 10 380kV-verbinding in het glastuinbouwgebied bij Rilland, met de 380kV aantakking richting Zandvliet in België.



Foto 11 Buisleidingenstraat en 380kV-verbinding in het kampenlandschap westelijk van Oud Gastel.



Foto 12 Bestaande 150kV naast de buisleidingenstraat bij de Brabantse Wal. In de buisleidingenstraat kunnen nieuwe leidingen worden gelegd. Dat leidt regelmatig –zoals ook op de foto- tot het openleggen van een strook binnen de buisleidingenstraat.



Foto 13 Bestaande 380kV-verbinding op de grens van het havengebied bij Bergen op Zoom (Theodorushaven). Rechts de Auvergnepolder en (op de zuidelijke dijk) windturbines. Op de achtergrond het Markiezaat en de Schelde – Rijnverbinding.



Foto 14 Geertruidenberg met elektriciteitscentrale en (voorgond) het 380kV-station waar de bestaande 380kV-verbinding uit Borssele is verbonden met de landelijke ring.



Foto 15 Industrie- en havengebied Moerdijk met de 150kV-verbinding naar het 150kV-station.

Bijlage 4

Memo Tauw MMA, significante effecten n- alternatief

CONCEPT

Bijlage 5

Memo aansluiting deelgebieden 2 west en 2 oost

CONCEPT

Bijlage 6

Alternatieve tracés: wel naar gekeken, niet onderzocht

Deelgebied 1

In deelgebied 1 zijn vier onderscheidende alternatieven onderzocht (C150b, C150n, C380n en C380b). Alternatief N is in dit deelgebied nagenoeg gelijk aan alternatief C150b.

In deelgebied 1 is een (tweede) alternatief op basis van het C380n-principe denkbaar, waarbij het tracé gelijk zou zijn aan dat van C150n, dat wil zeggen grotendeels buiten de Zak van Zuid-Beveland. Het principe zou dan zijn het bouwen naast een bestaande 150 kV verbinding en het slopen van de bestaande 380 kV verbinding. Een dergelijk alternatief is niet opgenomen omdat op voorhand aannemelijk is dat zo'n alternatief (door de grotere lengte en de relatief korte afstand waar daadwerkelijk naast een bestaande 150 kV verbinding kan worden gebouwd) in vergelijking met het reeds opgenomen alternatief C380n minder positief wordt beoordeeld.

Deelgebied 2 West

In het westelijk deel van deelgebied 2 is het gehele scala aan mogelijkheden in beschouwing genomen, plus een aantal varianten. Ten aanzien van de ligging van de tracés in de diverse alternatieven zijn keuzes gemaakt. Eén van die keuzes betreft de ligging van de tracés ter plaatse van de kruising van het kanaal door Zuid-Beveland. In de betreffende hoofdstukken is de motivering daarvoor opgenomen.

Deelgebied 2 oost en 3

In het oostelijk deel van deelgebied 2 zijn tracés opgenomen die een meer westelijke en noordelijke ligging hebben (C150b2, C380n, C380b) en tracés die ongeveer het tracé van de bestaande 150 kV verbinding tussen Woensdrecht en Roosendaal volgen (C150b1, C150n). Voor dit laatste tracé is geen C380 alternatief in beschouwing genomen. De reden daarvoor is dat zo'n tracé ruimtelijk niet inpasbaar is. Dit geldt met name in het gebied bij Woensdrecht en de Brabantse Wal, en in mindere mate ook bij Roosendaal (bedrijventerreinen, buisleidingstraat). Een C380-alternatief zou inhouden dat naast de bestaande 150 kV verbinding een tweede 4 circuit 380 kV verbinding zou worden gebouwd. Uit de tracés van C150b en C150n kan al worden afgeleid dat het vervangen van de bestaande verbinding (waarbij gebruik kan worden gemaakt van de ruimte die vrijkomt door de sloop van de huidige verbinding) problematisch is. Dit is ook de reden waarom alternatieve oplossingen (waaronder alternatief N) in het onderzoek zijn betrokken. De aanwezige belemmeringen (Natura 2000 gebieden, woningen, buisleidingstraat, vliegveld met hoogtebeperkingen) maken een dergelijk C380 alternatief in feite onmogelijk.

Deelgebied 4: Geen andere C150 en C380 alternatieven

In deelgebied 4 zijn drie onderscheidende alternatieven onderzocht. Twee andere, theoretisch mogelijke alternatieven in de vorm van een C150 en een C380 alternatief langs het tracé van de bestaande 150 kV verbinding Geertruidenberg – Oosteind – Tilburg zijn niet onderzocht. Een (tweede) C150b alternatief zou hier inhouden dat de bestaande 150 kV verbinding ongeveer op het bestaande tracé ongeveer op het huidige tracé zou worden vervangen door een nieuwe, gecombineerde verbinding. In vergelijking met het reeds opgenomen alternatief C150b (gebouwd naast de 380 kV verbinding) heeft zo'n tracé landschappelijk geen voordelen, en levert ook geen voordelen op ten aanzien van het aantal gevoelige bestemmingen. Een dergelijk C150b alternatief is daarom beschouwd als weinig kansrijk en daarom verder niet in beschouwing genomen.

Een C380-alternatief zou bij dit principe inhouden dat naast de bestaande 150 kV verbinding een gecombineerde 4 circuits 380 kV zou worden gebouwd, waarna de bestaande 380 kV verbinding (onderdeel van de landelijke ring) tussen Geertruidenberg en Tilburg zou worden afgebroken. Landschappelijk is een dergelijk alternatief –in vergelijking met de reeds in beschouwing genomen alternatieven C380 en C150b- minder aantrekkelijk, onder andere doordat het verschil in verschijningsvorm tussen de huidige (in dit geval te handhaven) 150 kV verbinding en een nieuwe 4 circuits verbinding erg groot zou zijn. Daarnaast zou een dergelijk tracé ten aanzien van gevoelige bestemmingen naar verwachting geen voordeel, in de vorm van een klein aantal gevoelige bestemmingen, hebben. Ook zo'n C380 alternatief is daarom op voorhand als weinig kansrijk beschouwd en niet verder onderzocht.

'Vrije' tracés

Tracéalternatief C150n bestaat in deelgebied 3 uit een nieuw, zogenaamd vrij tracé. Zoals ook beschreven in Deel A is een groot aantal tracés denkbaar, met name in het westelijk deel van **deelgebied 3**. Het beschouwde tracé is een optimaal tracé dat zo goed mogelijk rekening houdt met de inpassings-uitgangspunten. Het onderzoeken van andere, minder geoptimaliseerde tracés heeft daarom voor het m.e.r. geen toegevoegde waarde. In Deel A wordt bij de motivering van alternatief C150n nader ingegaan op de (on)mogelijkheid van andere vrije tracés in **deelgebied 3**.

Situatie bij De Moer

Bij de alternatieven C150b en C380 ligt het tracé van de nieuwe verbinding relatief dicht bij de bebouwde kom van De Moer. In het voortraject is daarom onderzocht of voor dit specifieke punt het loslaten van de gehanteerde uitgangspunten (bouwen naast bestaande verbinding, niet verplaatsen van de bestaande verbinding) zou kunnen leiden tot een tracé op grotere afstand van De Moer. Er is daarbij gekeken naar enkele mogelijkheden om de bestaande 380 kV verbinding in zuidelijke richting te verschuiven, zodat ook de nieuwe verbinding kan worden verschoven en op iets grotere afstand van De Moer zou komen te liggen. Uit een analyse van mogelijke opties (meer of minder in zuidelijke richting verschuiven van de bestaande 380 kV verbinding) is gebleken dat deze per saldo geen meerwaarde hebben in vergelijking met de tracés van C150b en C380 die in het onderzoek zijn betrokken. De mogelijkheden voor alternatieve tracés zijn beperkt vanwege de aanwezige woningen en bedrijven en het natuurgebied Huis ter Heide. Het aantal gevoelige bestemmingen neemt bij deze opties toe (1 tot 4 extra gevoelige bestemmingen) en het verschil in visuele-landschappelijke effecten voor De Moer is beperkt. De afstand van de hoogspanningsverbinding tot de kern (westkant) blijft in alle gevallen gelijk, en een verschuiving in zuidelijke richting is maar beperkt mogelijk. Deze opties vragen grote inspanningen in de aanlegfase en brengen forse extra kosten met zich mee. Een andere optie (de nieuwe verbinding niet bouwen naast de bestaande, maar via een vrij tracé aan de noordkant van De Moer naar Tilburg leiden) leidt per saldo tot grotere landschappelijke effecten, is strijdig met de gehanteerde principes (bouwen naast bestaand) en zou leiden tot een grotere doorsnijding van de bossen van het landgoed Huis ter Heide of – bij alternatief C150b- hoogspanningsverbindingen aan twee kanten van De Moer. Al deze opties zijn daarom in het MER verder niet in beschouwing genomen.

Bijlage 7

Transponeringstabel
commentaar Commissie
MER

Nr	Advies	Blz.	Hoe meegenomen
1	HOOFDPUNT De nettechnische scoping, afbakening van de corridor en de tracering van de alternatieven op het detailniveau dat nodig is om een keuze te kunnen maken voor een voorkeurstracé. Een navolgbare onderbouwing van de gemaakt keuze.	1	Hoofdstuk 4 en 5
2	HOOFDPUNT De benadering en uitwerking van de verbinding als een regionale ruimtelijke ontwerpogave, waarin het verband tussen de hoogspanningsverbinding en het landschap op verschillende schaalniveaus wordt uitgewerkt.	1	Hoofdstuk 4, 6 en 7
3	HOOFDPUNT Een beschrijving van de effecten op landschap, natuur en gezondheid.	1	Hoofdstuk 11, 12 en 13
4	HOOFDPUNT De mogelijkheden die de aanleg van de nieuwe hoogspanningsverbinding biedt voor de verbetering van bestaande knelpunten en/of lokale verrommeling van het landschap door reeds aanwezige hoogspanningsverbindingen.	1	Hoofdstuk 7, 11, 12 en 14
5	Het MER dient voorzien te zijn van een zelfstandig leesbare samenvatting en voldoende onderbouwend kaartmateriaal met duidelijke schaal en legenda.	1	Samenvatting is voor het totale MER ingevoegd
6	Werk achtergrond, probleemstelling en doel van de nieuw aan te leggen hoogspanningsverbinding tussen Borssele en de landelijke 380 kV-ring conform de startnotitie verder uit.	2	Hoofdstuk 2
7	Geef aan welke randvoorwaarden voortkomen uit de voor dit initiatief relevante ruimtelijke plannen/programma's, zowel op regionaal, provinciaal als nationaal niveau. Geef hierbij ook aan hoe invulling wordt gegeven aan het uitruilbeginsel.	2	Hoofdstuk 3
8	De startnotitie neemt als uitgangspunt dat deze 380kV verbinding niet ondergronds zal worden aangelegd. Gezien de discussie, ook in de tweede kamer, hieromtrent, als ook het grote aantal zienswijzen waarin om ondergrondse aanleg wordt gevraagd, is het gewenst dit standpunt in het MER uitgebreid toe te lichten en te onderbouwen. Geef tevens aan waar dit kabinetsstandpunt is vastgelegd, tot welke termijn dit geldig is en welke randvoorwaarden dit scheidt. Ga tevens in op de manier waarop ondergrondse aanleg van andere 380 kV hoogspanningsverbindingen gemonitord worden en wanneer dit tot conclusies kan leiden.	2	Paragraaf 3.4
10	In de startnotitie is geconcludeerd dat alleen de verbindingen Borssele-Geertruidenberg en Borssele-Tilburg realistisch zijn. Neem deze conclusie en de nettechnische scoping uit de startnotitie over in het MER.	3	Hoofdstuk 3

11	Geadviseerd wordt het zoekgebied in het MER mee te nemen en hierbij de aanbevelingen met betrekking tot uitbreiding dan wel beperking van het zoekgebied zoals verwoord in de gezamenlijke zienswijze van de provincie Zeeland en de gemeenten Borssele, Goes, Kapelle, Reimerswaal en Tholen over te nemen, dan wel te motiveren waarom deze niet overgenomen worden.	3	Hoofdstuk 4. Het voorstel (uitbreiden zoekgebied met oog op een alternatief/variant daar) komt uit de procedure van de startnotitie. Op dat moment liep het onderzoek naar alternatieven/varianten. Naar aanleiding van de inspraak is gevolg gegeven door C150n in DG1 op de gesuggereerde manier vorm te geven.
12	Werk de tracering conform de startnotitie uit. Geadviseerd wordt hierbij om de tracering van de hoogspanningsverbinding vanuit Borssele als integrale regionale ontwerppoging te benaderen, geen onnodige deelgebieden, deeltrajecten en deelbeschrijvingen te onderscheiden en daarbij de uitgangspunten voor tracering, zoals gedefinieerd in de startnotitie, aan te houden.	3	Hoofdstuk 4
13	Om nieuwe doorsnijdingen van het landschap te voorkomen wordt bij tracering gestreefd om zoveel mogelijk gebruik te maken van tracés van bestaande verbindingen. Indien echter blijkt dat lokaal afwijken van het bundelingprincipe mogelijkheden biedt om bestaande situaties te verbeteren, wordt geadviseerd om dit te overwegen. Daarbij dient ook de levensduur van de nieuwe en bestaande verbinding bij de beschouwing te worden betrokken.	3	Hoofdstuk 4, 6, 7, 12 en 14
14	Geef inzicht in de karakteristieken van mogelijke tracés, ga hierbij onder meer in op: <ul style="list-style-type: none"> ▪ waar het initiatief verenigbaar is met andere bestaande ruimtelijke plannen en voornemens of zelfs kansen biedt voor kwaliteitsverbetering, dan wel daarmee conflicteert; ▪ lengtes van doorsnijdingen van (ecologisch, aardkundig en landschappelijk) kwetsbaar gebied; ▪ de voor veiligheid en gezondheid relevante afstanden tot gevoelige bestemmingen; ▪ mogelijkheden om geconstateerde knelpunten op te lossen; ▪ de (technische en procedurele) moeilijkheidsgraad van de realisatie van de routes. 	4	Hoofdstuk 5, 6, 7, 12, 14 en 18
15	Beschrijf de bestaande toestand van het milieu in het studiegebied en de te verwachten milieutoestand als gevolg van de autonome ontwikkeling, als referentie voor de te verwachten milieueffecten. Ga bij deze beschrijving uit van ontwikkelingen van de huidige activiteiten in het studiegebied en van nieuwe activiteiten waarover reeds is besloten.	4	Hoofdstuk 7 en 11 t/m 16
16	Het meest milieuvriendelijke alternatief (mma) moet: <ul style="list-style-type: none"> ▪ uitgaan van de beste bestaande mogelijkheden ter bescherming en/of verbetering van het milieu; ▪ binnen de competentie van de initiatiefnemer liggen. Onderbouw welk tracéalternatief als basis voor het mma wordt genomen.	4	Hoofdstuk 8
18	Ga bij de beschrijving van de milieueffecten niet alleen in op de negatieve effecten maar ook mogelijke positieve effecten van het voornemen.	5	Hoofdstuk 7, 8, 9 en 11 t/m 16

19	Indien delen van de hoogspanningsverbinding ondergronds worden aangelegd dienen de milieueffecten hiervan in het MER beschreven te worden.	5	Hoofdstuk 7 en 11 t/m 16 voor zover het de 150kV verbindingen betreft. 380kV wordt niet ondergronds gelegd in dit project.
20	Het detailniveau van de beschrijving van de milieugevolgen dient passend te zijn voor de fase van het project. Zo zal voor de onderbouwing van de keuze van het voorkeustracé kunnen worden volstaan met een meer globale effectbeschrijving, terwijl het detailniveau van de beschrijving van de milieugevolgen van het voorkeustracé moet aansluiten bij het detailniveau van het rijksinpassingsplan.	5	Hoofdstuk 9
21	Beschrijf de effecten van de alternatieven tijdens de aanlegfase op: <ul style="list-style-type: none"> ▪ verkeer en verkeersgerelateerde effecten zoals geluid; ▪ natuur; ▪ bodem en grondwater. 	5	Hoofdstuk 6
22	Maak met behulp van visualisaties de effecten van de verschillende alternatieven op het onder- en achterliggende landschap inzichtelijk. Ga daarbij in op de belevingswaarde van het initiatief als nationaal infrastructureel element. Beschrijf en visualiseer de spanning tussen: <ul style="list-style-type: none"> ▪ het karakter van het initiatief als nationale infrastructuur en het beeld ▪ dat daar bij hoort en ▪ de regionale landschappelijke structuur die wordt doorsneden. 	5	Hoofdstuk 12 en Bijlage 4
23	Neem in het MER een beschrijving op van de archeologische verwachtingswaarden en cultuurhistorische waarden, als basis voor de effectbeschrijving van alternatieven en varianten. Indien er mogelijk archeologische waarden aanwezig zijn, dient dit door middel van inventariserend veldonderzoek verder in beeld te worden gebracht. Beschrijf hoe effecten op archeologische resten en waardevolle cultuurhistorische elementen (indien aanwezig) voorkomen of beperkt zullen worden.	6	Hoofdstuk 7, 12 en 16
24	De Commissie vindt het belangrijk dat, los van de wet- en regelgeving, in het MER op hoofdlijnen een algemeen beeld wordt geschetst van de huidige situatie, de autonome ontwikkeling en de effecten op de natuur in het studiegebied.	6	Hoofdstuk 13
25	Geef aan welke kenmerkende habitats en soorten aanwezig zijn in het studiegebied en wat de autonome ontwikkeling van de natuur in het gebied is. Ga daarna in op de ingreep-effectrelatie tussen de voorgenomen activiteit en de in het plangebied aanwezige natuurwaarden.	6	Hoofdstuk 13
26	Geef voor de ingreep-effectrelaties aan voor welke van deze dieren en planten aanzienlijke gevolgen te verwachten zijn, wat de aard van de gevolgen is en wat deze gevolgen voor de populaties betekenen.	6	Hoofdstuk 13

29	Onderzoek of er gevolgen voor Natura 2000-gebieden zijn. Als op grond van objectieve gegevens niet kan worden uitgesloten dat het voornemen afzonderlijk dan wel in combinatie met andere plannen of projecten, significante gevolgen kan hebben voor Natura 2000-gebieden, geldt dat een passende beoordeling opgesteld moet worden, waarbij rekening wordt gehouden met de instandhoudingsdoelstellingen van het betreffende gebied.	6	Paragraaf 4.4, Hoofdstuk 6 en 8
30	Onderzoek, indien van toepassing, in de passende beoordeling of de zekerheid kan worden verkregen dat het project de natuurlijke kenmerken van het gebied niet aantast. Uit de wetgeving volgt dat een project alleen doorgang kan vinden als de zekerheid wordt verkregen dat de natuurlijke kenmerken niet worden aangetast, of de zogenaamde ADC-toets met succes wordt doorlopen. Geef aan of de daarvoor geldende 'wezenlijke kenmerken en waarden' van EHS-gebieden worden aangetast en of het voornemen past binnen de toetsingskaders voor deze EHS-gebieden.	6/7	Zie passende beoordeling als bijlage van het IP
32	Beschrijf welke door de Flora- en faunawet beschermde soorten te verwachten zijn in het plangebied en geef aan tot welke categorie deze soorten behoren. Ga in op de mogelijke gevolgen van het voornemen op de standplaats (planten) of het leefgebied (dieren) van deze soorten en bepaal in hoeverre verbodsbepalingen mogelijk overtreden worden. Beschrijf mitigerende maatregelen die de aantasting kunnen beperken of voorkomen.	7	Zie passende beoordeling als bijlage van het IP
33	Beschrijf voor alle alternatieven het aantal gevoelige bestemmingen binnen de 0,4 microtesla zone. Beschrijf wat in dit verband verstaan wordt onder 'langdurig verblijf' en betrek hierbij de mate van overschrijding van de 0,4 microtesla zone. Geef ter vergelijking het aantal gevoelige bestemmingen binnen de 0,4 microtesla zone van de huidige 380 en 150 kV lijnen.	7	Hoofdstuk 7 en 11
34	Geef aan of, en zo ja in welke mate het initiatief als barrière kan werken. Beschouw hierbij ook de mogelijke invloed van de risicoperceptie op de gezondheid van omwonenden in het algemeen en op hun recreatieve activiteiten in het bijzonder en ga daarbij uit van bestaande informatie.	7	Hoofdstuk 11
35	Beschrijf de effecten op de bodem en het grondwater van de verschillende alternatieven, tegen de achtergrond van de gedifferentieerde gebiedseigen opbouw van bodem en grondwaterprofielen. Geef aan in hoeverre grondverbetering noodzakelijk is met gebiedsvreemde grond of materialen.	8	Hoofdstuk 15
36	Werk het aspect ruimtegebruik conform de startnotitie uit. Hoewel de overige in de zienswijze genoemde gevolgen van het voornemen voor het agrarisch landgebruik (inclusief glastuinbouw) niet als milieueffect van het voornemen worden beschouwd, adviseert de Commissie, vanwege de zienswijzen en het agrarische karakter van delen van het zoekgebied, hier in het MER aandacht te besteden.	8	Hoofdstuk 14

37	<p>Het verdient aanbeveling dat de initiatiefnemer in het MER een aanzet geeft tot een evaluatieprogramma en daarbij een verband legt met de geconstateerde leemten in informatie en onzekerheden.</p> <p>Geef in het MER een aanzet tot een evaluatieprogramma. Ga daarbij in op de gevolgen voor:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ landschappelijke kwaliteit;▪ natuurwaarden, waaronder gevolgen voor de vogelstand;▪ gezondheid;▪ recreatie.	8	Hoofdstuk 17
----	--	---	--------------

Bijlage 8

Aanvulling inpassing 380 kV- station Rilland

CONCEPT