

PROJECTNUMMER 002.678.20
OPDRACHTGEVER TenneT TSO B.V.

DATUM 30 maart 2017
VERSIE 1.0
VERSIEDATUM 30 maart 2017
STATUS Definitief
REFERENTIE 002.678.20 0540452
PAGINA 1 van 137

Notitie Nettechniek

Zuid-West 380 kV Oost

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	2
1. Inleiding	9
1.1 Inleiding	9
1.2 Het project ZW380 Oost	9
1.3 Kenmerken nieuwe verbinding	12
1.4 Tracéalternatieven en varianten	15
1.5 Dit document	21
1.6 Leeswijzer	21
2. Methodiek	22
2.1 Inleiding	22
2.2 Beoordelingskader	22
2.2.1 Beoordelingscriteria	23
2.2.2 Criterium 1: Leveringszekerheid	24
2.2.3 Criterium 2: Beheer en onderhoud	26
2.2.4 Criterium 3: Aanleg	27
2.2.5 Criterium 4: Raakvlak externe infrastructuur	29
2.2.6 Criterium 5: Effecten 150 kV-stations	30
3. Effecten techniek deelgebied 1	32
3.1 Inleiding	32
3.2 Samenvatting effecten deelgebied 1	32
3.2.1 Samenvatting leveringszekerheid deelgebied 1	32
3.2.2 Samenvatting Beheer en onderhoud deelgebied 1	33
3.2.3 Samenvatting complexiteit aanleg deelgebied 1	33
3.2.4 Samenvatting raakvlakken externe infrastructuur deelgebied 1	34
3.2.5 Samenvatting effecten 150 kV-station deelgebied 1	34
3.3 Effecten op leveringszekerheid/betrouwbaarheid net	36
3.3.1 Alternatief Blauw deelgebied 1	36
3.3.2 Blauw deelgebied 1, variant Markiezaat	36
3.3.3 Blauw deelgebied 1, variant Steenbergen	36
3.3.4 Blauw deelgebied 1, variant Kruisland	37
3.3.5 Blauw deelgebied 1, variant Markiezaat-Steenbergen	37
3.3.6 Blauw deelgebied 1, variant Markiezaat-Kruisland	37
3.3.7 Alternatief Geel deelgebied 1	37
3.3.8 Geel deelgebied 1, variant Markiezaat	37
3.3.9 Alternatief Paars deelgebied 1	38

3.3.10 Paars deelgebied 1, variant Brabantse wal-Woensdrecht	38
3.3.11 Paars deelgebied 1, variant Brabantse wal-Bergen op Zoom	38
3.3.12 Paars deelgebied 1, variant Brabantse Wal-Woensdrecht-Bergen op Zoom	38
3.3.13 Alternatief Rood deelgebied 1	38
3.4 Technische complexiteit beheer- en onderhoudssituatie	39
3.4.1 Alternatief Blauw deelgebied 1	39
3.4.2 Blauw deelgebied 1, variant Markiezaat	39
3.4.3 Blauw deelgebied 1, variant Steenbergen	40
3.4.4 Blauw deelgebied 1, variant Kruisland	40
3.4.5 Blauw deelgebied 1, variant Markiezaat-Steenbergen	40
3.4.6 Blauw deelgebied 1, variant Markiezaat-Kruisland	40
3.4.7 Alternatief Geel deelgebied 1	41
3.4.8 Geel deelgebied 1, variant Markiezaat	41
3.4.9 Alternatief Paars deelgebied 1	41
3.4.10 Paars deelgebied 1, variant Brabantse wal-Woensdrecht	41
3.4.11 Paars deelgebied 1, variant Brabantse wal-Bergen op Zoom	41
3.4.12 Paars deelgebied 1, variant Brabantse wal-Woensdrecht-Bergen op Zoom	42
3.4.13 Alternatief Rood deelgebied 1	42
3.5 Technische complexiteit aanleg	43
3.5.1 Alternatief Blauw deelgebied 1	43
3.5.2 Blauw deelgebied 1, variant Markiezaat	44
3.5.3 Blauw deelgebied 1, variant Steenbergen	44
3.5.4 Blauw deelgebied 1, variant Kruisland	45
3.5.5 Blauw deelgebied 1, variant Markiezaat-Steenbergen	45
3.5.6 Blauw deelgebied 1, variant Markiezaat-Kruisland	45
3.5.7 Alternatief Geel deelgebied 1	46
3.5.8 Geel deelgebied 1, variant Markiezaat	46
3.5.9 Alternatief Paars deelgebied 1	47
3.5.10 Paars deelgebied 1, variant Brabantse wal-Woensdrecht	47
3.5.11 Paars deelgebied 1, variant Brabantse wal-Bergen op Zoom	48
3.5.12 Paars deelgebied 1, variant Brabantse wal-Woensdrecht-Bergen op Zoom	48
3.5.13 Alternatief Rood deelgebied 1	48
3.6 Raakvlak externe infrastructuur	49
3.6.1 Blauw deelgebied 1	49
3.6.2 Blauw deelgebied 1, variant Markiezaat	49
3.6.3 Blauw deelgebied 1, variant Steenbergen	49
3.6.4 Blauw deelgebied 1, variant Kruisland	50
3.6.5 Blauw deelgebied 1, variant Markiezaat-Steenbergen	50
3.6.6 Blauw deelgebied 1, variant Markiezaat-Kruisland	50
3.6.7 Alternatief Geel deelgebied 1	50
3.6.8 Geel deelgebied 1, variant Markiezaat	50

3.6.9 <i>Alternatief Paars deelgebied 1</i>	51
3.6.10 <i>Paars deelgebied 1, variant Brabantse wal-Woensdrecht</i>	51
3.6.11 <i>Paars deelgebied 1, variant Brabantse wal-Bergen op Zoom</i>	51
3.6.12 <i>Paars deelgebied 1, variant Brabantse Wal-Woensdrecht-Bergen op Zoom</i>	52
3.6.13 <i>Alternatief Rood deelgebied 1</i>	52
3.7 Effecten op 150 kV-stations	54
3.7.1 <i>150 kV-station Rilland (RLL150)</i>	55
3.7.2 <i>150 kV-station Woensdrecht (WDT150)</i>	57
3.7.3 <i>150 kV-station Bergen op Zoom (BOZ150)</i>	59
3.7.4 <i>150 kV-station Roosendaal Borchwerf (RSB150)</i>	62
4. Effecten techniek deelgebied 2	64
4.1 Inleiding	64
4.2 Samenvatting effecten deelgebied 2	64
4.2.1 <i>Samenvatting leveringszekerheid deelgebied 2</i>	64
4.2.2 <i>Samenvatting beheer en onderhoud deelgebied 2</i>	65
4.2.3 <i>Samenvatting complexiteit aanleg deelgebied 2</i>	65
4.2.4 <i>Samenvatting raakvlakken infrastructuur deelgebied 2</i>	66
4.2.5 <i>Samenvatting effecten 150 kV-station deelgebied 2</i>	66
4.3 Effecten op leveringszekerheid/betrouwbaarheid net	67
4.3.1 <i>Alternatief Blauw deelgebied 2</i>	67
4.3.2 <i>Blauw deelgebied 2, variant Kruisland/Steenbergen</i>	67
4.3.3 <i>Alternatief Geel deelgebied 2</i>	68
4.3.4 <i>Geel deelgebied 2, variant Westzijde A17</i>	68
4.3.5 <i>Geel deelgebied 2, variant Standdaarbuiten</i>	68
4.3.6 <i>Alternatief Paars deelgebied 2</i>	68
4.3.7 <i>Paars deelgebied 2, variant westzijde A17</i>	69
4.3.8 <i>Paars deelgebied 2, variant Oud Gastel</i>	69
4.3.9 <i>Alternatief Rood deelgebied 2</i>	69
4.4 Technische complexiteit beheer- en onderhoudssituatie	70
4.4.1 <i>Alternatief Blauw deelgebied 2</i>	70
4.4.2 <i>Blauw deelgebied 2, variant Kruisland/Steenbergen</i>	70
4.4.3 <i>Alternatief Geel deelgebied 2</i>	70
4.4.4 <i>Geel deelgebied 2, variant Westzijde A17</i>	70
4.4.5 <i>Geel deelgebied 2, variant Standdaarbuiten</i>	70
4.4.6 <i>Alternatief Paars deelgebied 2</i>	71
4.4.7 <i>Paars deelgebied 2, variant westzijde A17</i>	71
4.4.8 <i>Paars deelgebied 2, variant Oud Gastel</i>	71
4.4.9 <i>Alternatief Rood deelgebied 2</i>	71
4.5 Technische complexiteit aanleg	72
4.5.1 <i>Alternatief Blauw deelgebied 2</i>	72

4.5.2 Blauw deelgebied 2, variant Kruisland/Steenbergen	72
4.5.3 Alternatief Geel deelgebied 2	73
4.5.4 Geel deelgebied 2, variant Westzijde A17	73
4.5.5 Geel deelgebied 2, variant Standdaarbuiten	74
4.5.6 Alternatief Paars deelgebied 2	74
4.5.7 Paars deelgebied 2, variant westzijde A17	75
4.5.8 Paars deelgebied 2, variant Oud Gastel	75
4.5.9 Alternatief Rood deelgebied 2	76
4.6 Raakvlak externe infrastructuur	77
4.6.1 Alternatief Blauw deelgebied 2	77
4.6.2 Blauw deelgebied 2, variant Kruisland/Steenbergen	77
4.6.3 Alternatief Geel deelgebied 2	77
4.6.4 Geel deelgebied 2, variant Westzijde A17	77
4.6.5 Geel deelgebied 2, variant Standdaarbuiten	78
4.6.6 Alternatief Paars deelgebied 2	78
4.6.7 Paars deelgebied 2, variant westzijde A17	78
4.6.8 Paars deelgebied 2, variant Oud Gastel	78
4.6.9 Alternatief Rood deelgebied 2	78
4.7 Effecten op 150 kV-station	79
4.7.1 150 kV-station Roosendaal (RSD150)	80
5. Effecten techniek deelgebied 3	83
5.1 Inleiding	83
5.2 Samenvatting effecten deelgebied 3	83
5.2.1 Samenvatting Leveringszekerheid deelgebied 3	83
5.2.2 Samenvatting beheer en onderhoud deelgebied 3	84
5.2.3 Samenvatting complexiteit aanleg deelgebied 3	85
5.2.4 Samenvatting raakvlakken infrastructuren	86
5.2.5 Samenvatting effecten 150 kV-station deelgebied 3	87
5.3 Effecten op leveringszekerheid/betrouwbaarheid net	89
5.3.1 Alternatief Blauw deelgebied 3	89
5.3.2 Blauw deelgebied 3, variant Linie van den Hout	89
5.3.3 Blauw deelgebied 3, variant Bosroute	89
5.3.4 Blauw deelgebied 3, variant Huis ter Heide	90
5.3.5 Blauw deelgebied 3, variant Linie van den Hout-Bosroute	90
5.3.6 Blauw deelgebied 3, variant Linie van den Hout-Huis ter Heide	90
5.3.7 Alternatief Geel deelgebied 3	90
5.3.8 Geel deelgebied 3, variant Standdaarbuiten	90
5.3.9 Geel deelgebied 3, variant Linie van den Hout	90
5.3.10 Geel deelgebied 3, variant Bosroute	91
5.3.11 Geel deelgebied 3, variant Huis ter Heide	91

5.3.12 Geel deelgebied 3, variant Standdaarbuiten-Linie van den Hout	91
5.3.13 Geel deelgebied 3, variant Standdaarbuiten-Bosroute	91
5.3.14 Geel deelgebied 3, variant Standdaarbuiten-Linie van den Hout-Huis ter Heide	91
5.3.15 Geel deelgebied 3, variant Linie van den Hout-Bosroute	91
5.3.16 Geel deelgebied 3, variant Linie van den Hout-Huis ter Heide	91
5.3.17 Geel deelgebied 3, variant Standdaarbuiten-Linie van den Hout-Bosroute	91
5.3.18 Geel deelgebied 3, variant Standdaarbuiten-Huis ter Heide	91
5.3.19 Alternatief Paars deelgebied 3	92
5.3.20 Paars deelgebied 3, variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe	92
5.3.21 Paars deelgebied 3, variant Huis ter Heide	92
5.3.22 Paars deelgebied 3, variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe-Bosroute	92
5.3.23 Paars deelgebied 3, variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe-Huis ter Heide	93
5.3.24 Alternatief Rood deelgebied 3	93
5.3.25 Rood deelgebied 3, variant Oosterheide	93
5.3.26 Rood deelgebied 3, variant Oosterheide Ondergronds	93
5.4 Technische complexiteit beheer- en onderhoudssituatie	94
5.4.1 Alternatief Blauw deelgebied 3	94
5.4.2 Blauw deelgebied 3, variant Linie van den Hout	94
5.4.3 Blauw deelgebied 3, variant Linie van den Hout-Bosroute	95
5.4.4 Blauw deelgebied 3, variant Linie van den Hout-Huis ter Heide	95
5.4.5 Blauw deelgebied 3, variant Bosroute	95
5.4.6 Blauw deelgebied 3, variant Huis ter Heide	95
5.4.7 Alternatief Geel deelgebied 3	95
5.4.8 Geel deelgebied 3, variant Standdaarbuiten	95
5.4.9 Geel deelgebied 3, variant Linie van den Hout	96
5.4.10 Geel deelgebied 3, variant Bosroute	96
5.4.11 Geel deelgebied 3, variant Huis ter Heide	96
5.4.12 Geel deelgebied 3, variant Standdaarbuiten-Linie van den Hout	96
5.4.13 Geel deelgebied 3, variant Standdaarbuiten-Bosroute	96
5.4.14 Geel deelgebied 3, variant Standdaarbuiten-Linie van den Hout-Bosroute	96
5.4.15 Geel deelgebied 3, variant Standdaarbuiten-Huis ter Heide	96
5.4.16 Geel deelgebied 3, variant Linie van den Hout-Huis ter Heide	96
5.4.17 Geel deelgebied 3, variant Linie van den Hout-Bosroute	97
5.4.18 Geel deelgebied 3, variant Standdaarbuiten-Linie van den Hout-Huis ter Heide	97
5.4.19 Alternatief Paars deelgebied 3	97
5.4.20 Paars deelgebied 3, variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe	97
5.4.21 Paars deelgebied 3, variant Huis ter Heide	97
5.4.22 Paars deelgebied 3, variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe-Bosroute	98
5.4.23 Paars deelgebied 3, variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe-Huis ter Heide	98
5.4.24 Alternatief Rood deelgebied 3	98
5.4.25 Rood deelgebied 3, variant Oosterheide	98

5.4.26 Rood deelgebied 3, variant Oosterheide Ondergronds	98
5.5 Technische complexiteit aanleg	99
5.5.1 Alternatief Blauw deelgebied 3	99
5.5.2 Blauw deelgebied 3, variant Linie van den Hout	100
5.5.3 Blauw deelgebied 3, variant Linie van den Hout-Bosroute	101
5.5.4 Blauw deelgebied 3, variant Linie van den Hout-Huis ter Heide	101
5.5.5 Blauw deelgebied 3, variant Bosroute	101
5.5.6 Blauw deelgebied 3, variant Huis ter Heide	101
5.5.7 Alternatief Geel deelgebied 3	102
5.5.8 Geel deelgebied 3, variant Standdaarbuiten	103
5.5.9 Geel deelgebied 3, variant Linie van den Hout	103
5.5.10 Geel deelgebied 3, variant Bosroute	103
5.5.11 Geel deelgebied 3, variant Huis ter Heide	103
5.5.12 Geel deelgebied 3, variant Standdaarbuiten-Linie van den Hout	103
5.5.13 Geel deelgebied 3, variant Standdaarbuiten-Bosroute	104
5.5.14 Geel deelgebied 3, variant Standdaarbuiten-Huis ter Heide	104
5.5.15 Geel deelgebied 3, variant Linie van den Hout-Bosroute	104
5.5.16 Geel deelgebied 3, variant Linie van den Hout-Huis ter Heide	104
5.5.17 Geel deelgebied 3, variant Standdaarbuiten-Linie van den Hout-Bosroute	105
5.5.18 Geel deelgebied 3, variant Standdaarbuiten-Linie van den Hout-Huis ter Heide	105
5.5.19 Alternatief Paars deelgebied 3	105
5.5.20 Paars deelgebied 3, variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe	106
5.5.21 Paars deelgebied 3, variant Huis ter Heide	107
5.5.22 Paars deelgebied 3, variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe-Bosroute	108
5.5.23 Paars deelgebied 3, variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe-Huis ter Heide	108
5.5.24 Alternatief Rood deelgebied 3	108
5.5.25 Rood deelgebied 3, variant Oosterheide	109
5.5.26 Rood deelgebied 3, variant Oosterheide Ondergronds	109
5.6 Raakvlak externe infrastructuur	110
5.6.1 Alternatief Blauw deelgebied 3	110
5.6.2 Blauw deelgebied 3, variant Linie van den Hout	111
5.6.3 Blauw deelgebied 3, variant Linie van den Hout-Bosroute	111
5.6.4 Blauw deelgebied 3, variant Linie van den Hout-Huis ter Heide	111
5.6.5 Blauw deelgebied 3, variant Bosroute	111
5.6.6 Blauw deelgebied 3, variant Huis ter Heide	111
5.6.7 Alternatief Geel deelgebied 3	111
5.6.8 Geel deelgebied 3, variant Standdaarbuiten	112
5.6.9 Geel deelgebied 3, variant Linie van den Hout	112
5.6.10 Geel deelgebied 3, variant Bosroute	112
5.6.11 Geel deelgebied 3, variant Huis ter Heide	112
5.6.12 Geel deelgebied 3, variant Standdaarbuiten-Linie van den Hout	112

5.6.13 Geel deelgebied 3, variant Standdaarbuiten-Bosroute	112
5.6.14 Geel deelgebied 3, variant Standdaarbuiten-Huis ter Heide	113
5.6.15 Geel deelgebied 3, variant Linie van den Hout-Bosroute	113
5.6.16 Geel deelgebied 3, variant Linie van den Hout-Huis ter Heide	113
5.6.17 Geel deelgebied 3, variant Standdaarbuiten-Linie van den Hout-Bosroute	113
5.6.18 Geel deelgebied 3, variant Standdaarbuiten-Linie van den Hout-Huis ter Heide	113
5.6.19 Alternatief Paars deelgebied 3	113
5.6.20 Paars deelgebied 3, variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe	114
5.6.21 Paars deelgebied 3, variant Huis ter Heide	114
5.6.22 Paars deelgebied 3, variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe-Bosroute	114
5.6.23 Paars deelgebied 3, variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe-Huis ter Heide	114
5.6.24 Alternatief Rood deelgebied 3	114
5.6.25 Rood deelgebied 3, variant Oosterheide	115
5.6.26 Rood deelgebied 3, variant Oosterheide Ondergronds	115
5.7 Effecten op 150 kV-station	116
5.7.1 150 kV-station Moerdijk(MDK150)	118
5.7.2 150 kV-station Etten (ETN150)	120
5.7.3 150 kV-station Princenhage (PCH150)	123
5.7.4 150 kV-station Breda(BD150)	125
5.7.5 150 kV-station Zevenbergschenhoek(ZBH150)	128
5.7.6 150 kV-station Geertruidenberg (GT150)	130
5.7.7 150 kV-station Oosteind (OTD150)	132
5.7.8 150 kV-station Tilburg West (TBW150)	136

1. Inleiding

1.1 Inleiding

TenneT, beheerder van het landelijke hoogspanningsnet, is voornemens een nieuwe 380 kilovolt (kV) hoogspanningsverbinding tussen Rilland en Tilburg aan te leggen. Dit is het project Zuid-West 380 kV Oost (hierna: ZW380 Oost). Deze hoogspanningsverbinding maakt onderdeel uit van het grotere project Zuid-West 380 kV. Dat betreft een hoogspanningsverbinding tussen Borssele en Tilburg.

In voorliggende notitie zijn effecten op nettechniek ten behoeve van de Integrale Effectenanalyse (hierna: IEA) van ZW380 Oost beschreven.

In het Notitie samenvatting milieueffecten zijn de milieueffecten van de tracéalternatieven voor de nieuwe hoogspanningsverbinding tussen Rilland en Tilburg beschreven. In de IEA zijn daarnaast ook de effecten op kosten en nettechniek inzichtelijk gemaakt. Op basis van de IEA en het advies van de samenwerkende overheden¹, wijzen de ministers van EZ en IenM een Voorgenomen Voorkeursalternatief (VVKA) aan voor het tracé van deze hoogspanningsverbinding.

1.2 Het project ZW380 Oost

Het project ZW380 Oost betreft een nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding tussen het 380 kV-station Rilland (wordt op dit moment gebouwd) en een nieuw te bouwen 380 kV-station bij Tilburg.

Het project ZW380 Oost bestaat uit vier onderdelen:

1. Aanleg van een nieuwe 380 kV-verbinding

Het beginpunt van de nieuwe verbinding is het 380 kV-hoogspanningsstation bij Rilland, waarvan de bouw inmiddels in uitvoering is. Het eindpunt ligt bij Tilburg, waar als onderdeel van het project een nieuw 380 kV-hoogspanningsstation wordt gebouwd. De capaciteit van de nieuwe 380 kV-verbinding is ten minste twee keer 2635 MVA. De Wintrackmasten bieden de mogelijkheid om een extra verbinding te combineren in deze nieuwe masten. Hiermee ontstaat de mogelijkheid om, daar waar mogelijk en zinvol, bestaande verbindingen af te breken en te combineren in deze nieuwe masten.

2. Verwijderen van bestaande 150 kV-verbindingen

De nieuwe 380 kV-verbinding wordt waar mogelijk en zinvol gecombineerd met een bestaande 150 kV-verbinding. Na aanleg van de nieuwe gecombineerde 380 /150 kV-verbinding kan de bestaande 150 kV-verbinding waarmee wordt gecombineerd grotendeels worden afgebroken.

¹ In de periode april tot en met mei 2017 krijgen de samenwerkende overheden de mogelijkheid om op basis van alle informatie een advies uit te brengen voor een VVKA aan de ministers van Economische Zaken (EZ) en Infrastructuur en Milieu (IenM). De minister van EZ vraagt hen daarbij te toetsen op lokale gevolgen, maar ook om een integraal advies over alle alternatieven en varianten te geven.

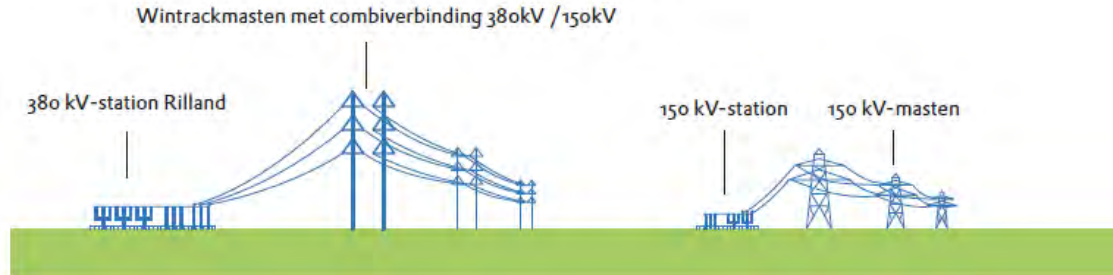
3. aansluitingen van 150 kV-stations met ondergrondse 150 kV-kabels

De nieuwe 380 kV-verbinding wordt waar mogelijk en zinvol gecombineerd met bestaande 150 kV-verbindingen. Om de 150 kV-hoogspanningsstations aangesloten te houden worden deze verbonden met de nieuwe gecombineerde 380/150 kV-verbinding via nieuwe 150 kV-kabeltracés. Op een aantal locaties zijn tevens aanpassingen aan of uitbreidingen van deze 150 kV-stations nodig.

4. Nieuw hoogspanningsstation bij Tilburg

Bij Tilburg wordt een nieuw 380 kV-hoogspanningsstation gebouwd om de nieuwe 380 kV-verbinding aan de landelijke ring te koppelen. Door middel van dit station wordt een nieuwe koppeling tot stand gebracht tussen het 380 kV-net en het bestaande 150 kV-net.

Aanleggen nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding



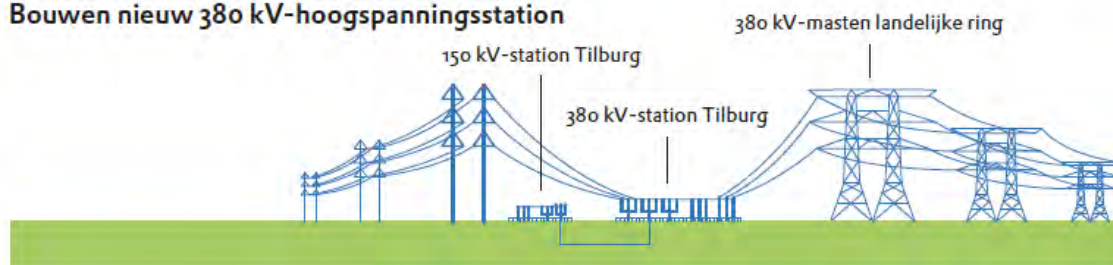
Verwijderen bestaande 150 kV-verbinding



Koppelen van 380 kV-verbinding en 150 kV-verbinding



Bouwen nieuw 380 kV-hoogspanningsstation



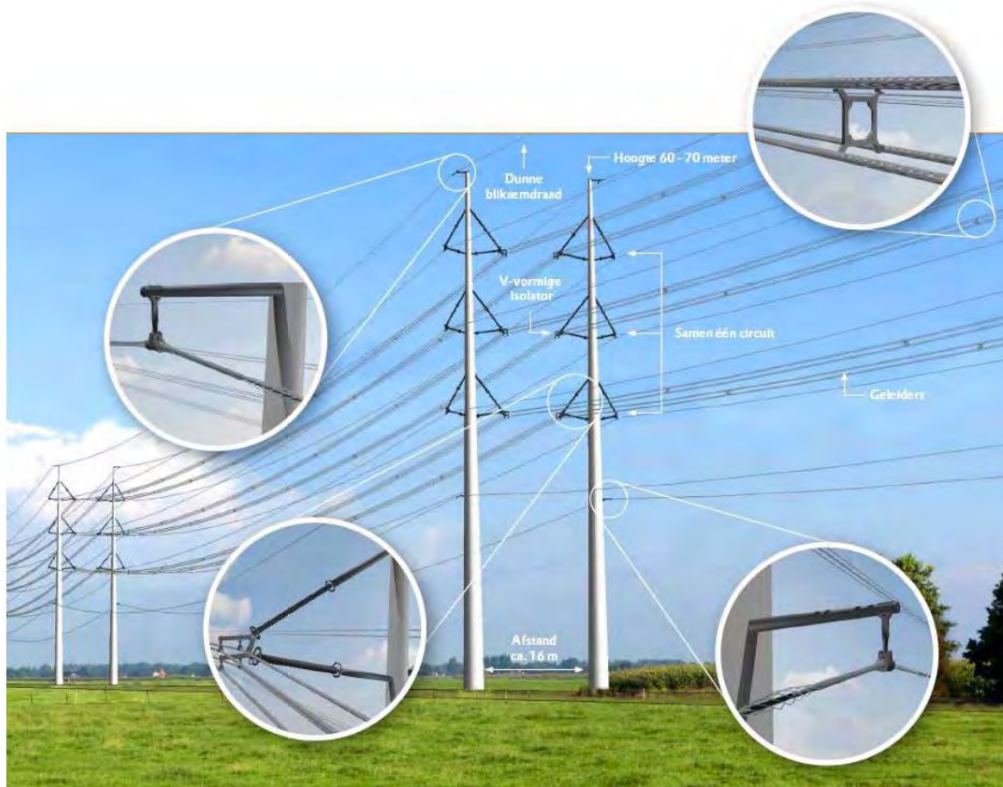
Afbeelding 1 – Onderdelen Zuid-West 380 kV Oost

1.3 Kenmerken nieuwe verbinding

Wintrackmasten

De nieuwe verbinding bestaat minimaal uit twee circuits 380 kV-verbindingen (2x380 kV) in de zogenaamde Wintrackmasten. De Wintrackmast bestaat uit twee pylonen (twee conische palen van staal en/of beton). Aan iedere paal zijn boven elkaar drie bundels van geleiders (lijnen) bevestigd. Daarnaast wordt een zogenaamde bliksemendraad aangebracht in de mast. De bliksemendraad zit in de top van de mast. De hoogte bedraagt 55 m tot 70 m.

De 380 kV-verbindingen hangen aan de binnenzijde van de pylonen. Aan de buitenzijde van de pylonen is ruimte om een extra verbinding in te hangen. Hierdoor ontstaat er de mogelijkheid om de nieuwe verbinding te combineren met een bestaande verbinding. In het geval van Zuid-West 380 kV Oost kan worden gecombineerd met 150 kV-verbindingen die op hun bestaande locatie worden afgebroken. Hierdoor ontstaat er een combinatie van twee nieuwe 380 kV-circuits en twee bestaande 150 kV-circuits (2x380 kV/2x150 kV), de zogenaamde combi-verbinding.



Afbeelding 2 – Visualisatie wintrackmast

Aan iedere paal zijn boven elkaar drie bundels van geleiders (lijnen) bevestigd. Daarnaast wordt een zogenaamde bliksemendraad aangebracht in de mast. De bliksemendraad zit in de top van de mast. De hoogte bedraagt 55 m tot 70 m.

Voor de masten geldt dat er naast de standaard Wintrackmast sprake is van verhoogde of verlaagde masten. Langs het tracé van de nieuwe hoogspanningsverbinding doen zich specifieke omstandigheden voor die het noodzakelijk maken verschillende type masten toe te passen. Zo is het bijvoorbeeld voor het kruisen van bepaalde waterwegen nodig om extra hoge masten toe te passen. Door hogere masten toe te passen kan er een grotere veldlengte of vrije hoogte tussen de geleiders en het maaiveld bereikt worden. Bij het Schelde-Rijnkanaal is een zeer grote vrije hoogte noodzakelijk, vanwege de benodigde doorvaarhoogte. Omdat die hoogte vooralsnog niet behaald kan worden met de Wintrackmasten zijn daar bij uitzondering vakwerkmasten noodzakelijk. Ook voor het kruisen van het Markiezaatsmeer worden vakwerkmasten gebruikt. Daarnaast dienen nabij een vliegbasis verlaagde masten te worden toegepast zodat er geen hinder ontstaat voor het vliegverkeer. Het gevolg hiervan is dat de veldlengtes korter zijn en ook de vrije hoogte tussen de geleiders en het maaiveld minder groot is.

Voor delen van verbindingen zonder (zichtbare) hoeken worden steunmasten gebruikt. Deze masten zijn ook geschikt om een kleine hoek (kleiner dan 5 graden) te maken, maar het toepassen van hoeken wordt zowel uit technisch als esthetisch oogpunt zo veel mogelijk vermeden.

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 pylonen zijn dikker dan die van steunmasten. Met hoekmasten kan een hoek van maximaal 120 graden worden gemaakt.

Ondergrondse 380 kV-kabels

In SEV III is opgenomen dat nieuwe hoogspanningsverbindingen van 220 kV en meer in beginsel bovengronds worden aangelegd. Wel staat er dat “op basis van een integrale afweging op projectniveau – voor zover dit uit oogpunt van leveringszekerheid verantwoord is – in bijzondere gevallen, met name voor kortere trajecten ondergrondse aanleg (kan) worden overwogen”. Om deze gevallen te bepalen is de onderzoeksaanpak voor de knelpuntanalyse ontwikkeld, zie Notitie Tracéontwikkeling voor een nader beschrijving van deze aanpak.

Binnen Zuid-West 380 kV Oost mag de totale lengte van de ondergrondse 380 kV-verbinding maximaal 10 kilometer bedragen. Dit kabeltracé mag ook in delen worden toegepast, echter, het is vanuit zowel nettechniek en kosten wenselijk om meerdere korte stukken kabel zo veel mogelijk te vermijden. De overgang van een bovengrondse 380 kV-lijn naar een ondergrondse kabel en andersom gebeurt via opstijgpunten. In het opstijgpunt wordt de hoogspanningslijn afgespannen en naar beneden gebracht. Deze opstijgpunten hebben een afmeting van circa 65x35 meter.

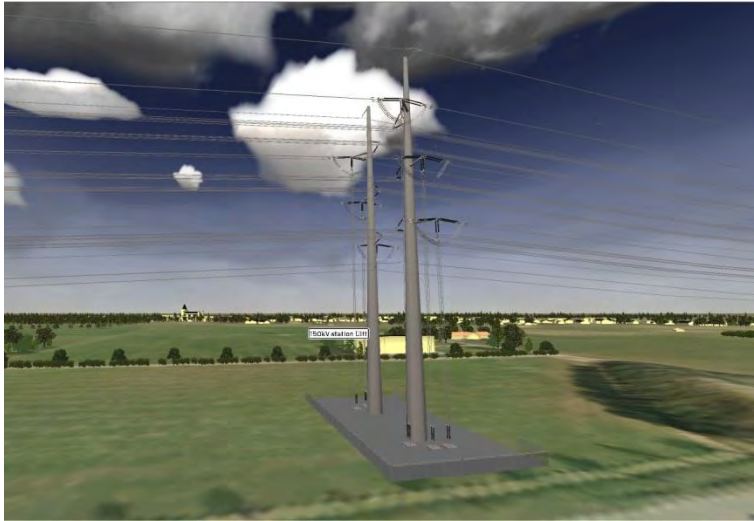


Afbeelding 3 – Opstijgpunt 380 kV (opstijgpunt Pijnacker langs de N470 (richting hoogspanningsstation Bleiswijk))

150 kV-hoogspanningsverbinding

De nieuwe 380 kV-verbinding wordt daar waar mogelijk en zinvol gecombineerd met bestaande 150 kV-verbindingen; de geleiders van zowel de nieuwe 380 kV- als de bestaande 150 kV-verbindingen worden dan in één mast gehangen. De nieuw te realiseren 380/150 kV-verbinding ligt niet altijd op hetzelfde tracé als de bestaande 150 kV-verbindingen en daarom moet een nieuwe aansluiting op de bestaande 150 kV-hoogspanningsstations worden gemaakt. Onderdeel van het project is daarom ook het aanleggen van nieuwe 150 kV-verbindingen tussen de nieuwe hoogspanningsverbinding en de betreffende stations. De bestaande 150 kV-stations worden aangesloten door middel van ondergrondse 150 kV-kabelverbindingen. De velden op de 150 kV-stations dienen hiervoor te worden aangepast. In een aantal gevallen is ook een uitbreiding van het 150 kV-station benodigd.

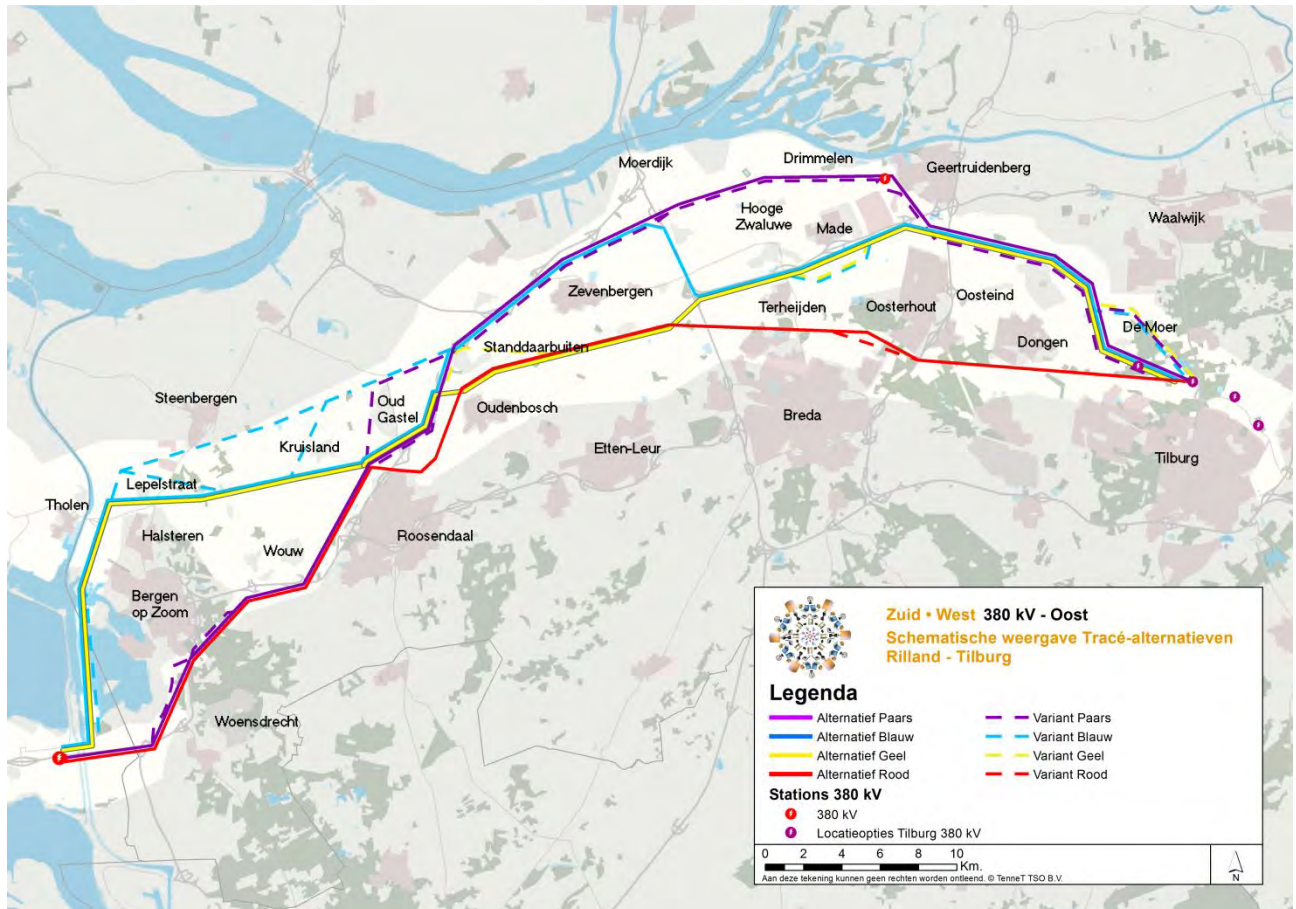
Daar waar van de nieuwe 380/150 kV-hoogspanningsverbinding een ondergrondse verbinding wordt gelegd naar een bestaand hoogspanningsstation wordt een 150 kV-opstijgpunt gerealiseerd. Dergelijke opstijpunten zijn onderdeel van een mast en leiden de bovengrondse 150 kV-verbinding naar de ondergrondse verbinding met het 150 kV-hoogspanningsstation.



Afbeelding 4 – Impressie opstijgpunt 150 kV

1.4 Tracéalternatieven en varianten

Uit het ontwerpproces zoals opgenomen in de Notitie Tracéontwikkeling zijn vier alternatieven (blauw, geel, paars en rood) ontwikkeld. Voor elk van deze alternatieven zijn varianten ontwikkeld op locaties waar meerdere onderscheidende tracés mogelijk zijn of waar zich knelpunten voordoen. Afbeelding 5 geeft hiervan een overzicht. Een uitgebreide beschrijving van de alternatieven en varianten en hun totstandkoming is beschreven in de Notitie Tracéontwikkeling.

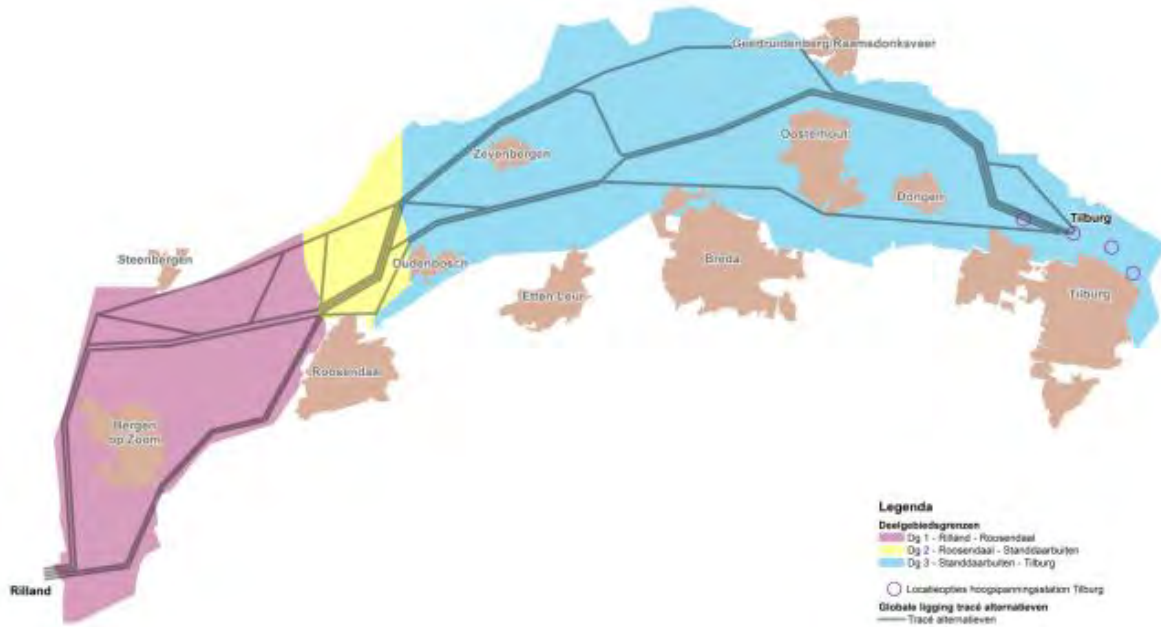


Afbeelding 5 – Schematische overzichtskaat alternatieven en varianten

Indeling in deelgebieden

Het zoekgebied voor de nieuwe hoogspanningsverbinding ligt tussen Rilland en de aansluiting op de landelijke ring (nabij Tilburg). Doordat het een langgerekt gebied is met verschillende karakters is het zoekgebied voor de bepaling van de effecten onderverdeeld in de volgende drie deelgebieden (zie afbeelding 6):

- Deelgebied 1: Rilland – Roosendaal Borchwerf;
- Deelgebied 2: Roosendaal Borchwerf – Standdaarbuiten;
- Deelgebied 3: Standdaarbuiten – Tilburg.



Afbeelding 6 – Het zoekgebied van ZW380 Oost met daarop de deelgebieden

De tracéalternatieven blauw, geel, paars en rood zijn opgeknipt in de drie deelgebieden. Hieronder volgt het overzicht van alle mogelijke tracéalternatieven en varianten per deelgebied. De varianten zijn opgenomen als gevolg van het proces met de regio en/of het oplossen van knelpunten. Per deelgebied en per tracéalternatief zijn er meerdere varianten ontwikkeld. Een variant is een combinatie van een tracéalternatief met één of meerdere varianten. De afkortingen die in de tweede kolom zijn opgenomen worden gehanteerd bij het beschrijven van de milieueffecten in de verschillende notities. De beschrijving van de tracéalternatieven en varianten is in de factsheets van de Notitie Tracéontwikkeling opgenomen.

Deelgebied 1

Tracénaam	Afkorting
Blauw deelgebied 1	B1
Blauw deelgebied 1, variant Markiezaat	B1-vMa
Blauw deelgebied 1, variant Steenbergen	B1-vStb
Blauw deelgebied 1, variant Kruisland	B1-vKr
Blauw deelgebied 1, variant Markiezaat - Steenbergen	B1-vMa-vStb
Blauw deelgebied 1, variant Markiezaat, - Kruisland	B1-vMa-vKr
Geel deelgebied 1	G1
Geel deelgebied 1, variant Markiezaat	G1-vMa
Paars deelgebied 1	P1
Paars deelgebied 1, variant Brabantse Wal - Woensdrecht	P1-vWo
Paars deelgebied 1, variant Brabantse Wal – Bergen op Zoom	P1-vBe
Paars deelgebied 1, variant Brabantse Wal – Woensdrecht - Brabantse Wal – Bergen op Zoom	P1-vWo-vBe
Rood deelgebied 1	R1

Deelgebied 2

Tracénaam	Afkorting
Blauw deelgebied 2	B2
Blauw deelgebied 2, variant Kruisland/Steenbergen	B2-vKr
Geel deelgebied 2	G2
Geel deelgebied 2, variant Westzijde A17	G2-vWe
Geel deelgebied 2, variant Standdaarbuiten	G2-vSta
Paars deelgebied 2	P2
Paars deelgebied 2, variant Westzijde A17	P2-vWe
Paars deelgebied 2, variant Oud-Gastel	P2-vOu
Rood deelgebied 2	R2

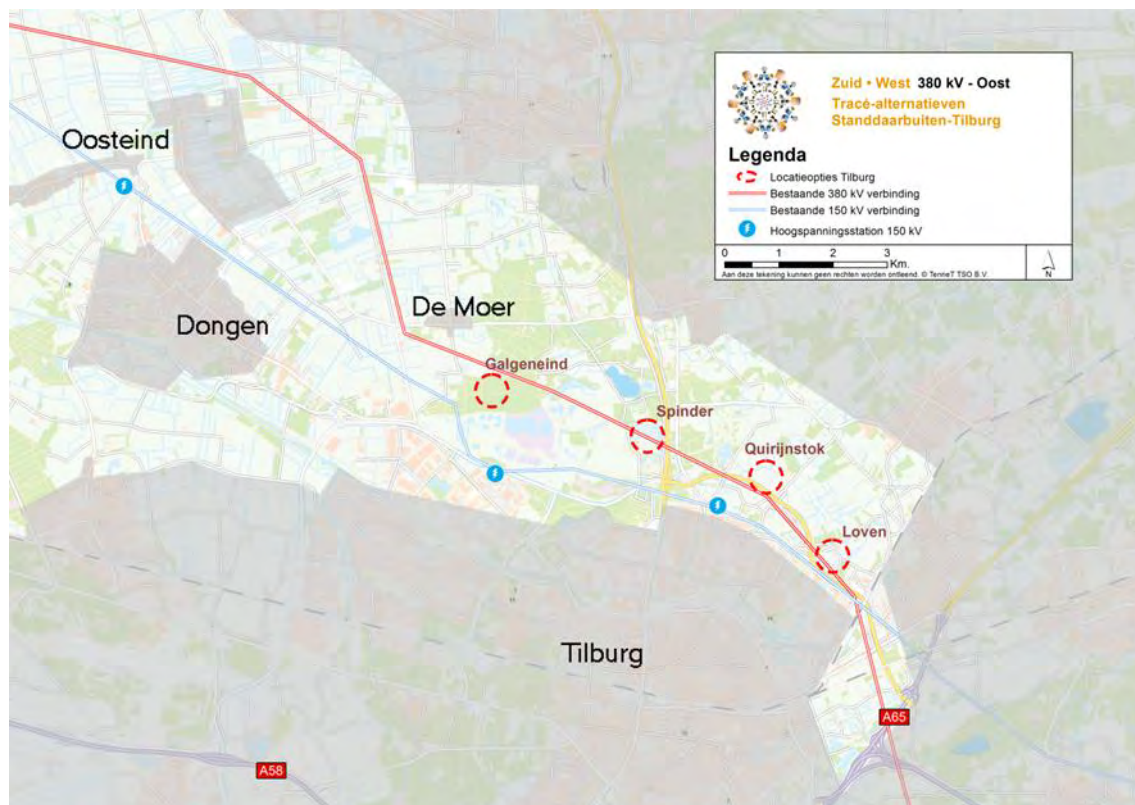
Deelgebied 3

Tracénaam	Afkorting
Blauw deelgebied 3	B3
Blauw deelgebied 3, variant Linie van den Hout	B3-vLi
Blauw deelgebied 3, variant Bosroute	B3-vBo
Blauw deelgebied 3, variant Huis ter Heide	B3-vHu
Blauw deelgebied 3, variant Linie van den Hout - Bosroute	B3-vLi-vBo
Blauw deelgebied 3, variant Linie van den Hout - Huis ter heide	B3-vLi-vHu
Geel deelgebied 3	G3
Geel deelgebied 3, variant Standdaarbuiten	G3-vSta
Geel deelgebied 3, variant Linie van den Hout	G3-vLi
Geel deelgebied 3, variant Bosroute	G3-vBo
Geel deelgebied 3, variant Huis ter heide	G3-vHu
Geel deelgebied 3, variant Standdaarbuiten - Linie van den Hout	G3-vSta-vLi
Geel deelgebied 3, variant Standdaarbuiten - Bosroute	G3-vSta-vBo
Geel deelgebied 3, variant Standdaarbuiten - Huis ter heide	G3-vSta-vHu
Geel deelgebied 3, variant Linie van den Hout - Bosroute	G3-vLi-vBo
Geel deelgebied 3, variant Linie van den Hout - Huis ter heide	G3-vLi-vHu
Geel deelgebied 3, variant Standdaarbuiten - Linie van den Hout - Bosroute	G3-vSta-vLi-vBo
Geel deelgebied 3, variant Standdaarbuiten - Linie van den Hout - Huis ter heide	G3-vSta-vLi-vHu
Paars deelgebied 3	P3
Paars deelgebied 3, variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe	P3-vBi
Paars deelgebied 3, variant Huis ter heide	P3-vHu
Paars deelgebied 3, variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe - Bosroute	P3-vBi-vBo
Paars deelgebied 3, variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe - Huis ter heide	P3-vBi-vHu
Rood deelgebied 3	R3
Rood deelgebied 3, variant Oosterheide	R3-vOo
Rood deelgebied 3, variant Oosterheide Ondergronds	R3-vOo/0

Stationslocaties

Het eindpunt van de nieuwe verbinding ligt bij Tilburg, aan de landelijke 380 kV-ring. Nabij Tilburg wordt als onderdeel van het project een nieuw 380 kV-hoogspanningsstation gebouwd voor de koppeling aan de landelijke 380 kV-ring en aan het 150 kV-netwerk bij Tilburg Noord. Het nieuwe hoogspanningsstation moet daarom bij de landelijke ring liggen.

Daarom zijn naast de tracéalternatieven ook vier mogelijke stationslocaties opgenomen als mogelijk eindpunt van de nieuwe verbinding. Ook de stationslocaties staan beschreven in de Notitie Tracéontwikkeling, dat als bijlage bij de IEA wordt opgenomen. In deze notitie worden de effecten op nettechniek als gevolg van de aansluitingen beschreven.



Afbeelding 7 – Weergave zoeklocaties 380 kV-station Tilburg.

De volgende locaties zijn onderzocht:

- Spinder
- Galgeneind
- Quirijnstok
- Loven

Aansluitingen deelgebieden

Bij de keuze van het nieuwe Voorgenomen Voorkeursalternatief (VVKA) kunnen verschillende tracéalternatieven of varianten per deelgebied aan elkaar worden gekoppeld. Zo kan er bijvoorbeeld een keuze worden gemaakt voor een tracé dat bestaat uit een combinatie van drie verschillende kleuren tracéalternatieven of varianten achter elkaar.

De aansluiting van het ene deelgebied op het andere kan soms alleen met een nieuw te traceren 'aansluittracé'. Daarnaast zijn er verschillende opties voor locaties voor het nieuw te bouwen 380 kV-hoogspanningsstation bij Tilburg. Zowel deze aansluittracés als de aansluitingen op de stationslocaties komen in de 'notitie Aansluitingen en Stationslocaties' aan de orde.

1.5 Dit document

In de IEA worden alle effecten van de nieuwe hoogspanningsverbinding tussen Rilland en Tilburg en het nieuw te bouwen 380 kV-station Tilburg samengevat. Mede op basis van de IEA nemen de ministers van Economische Zaken en van Infrastructuur en Milieu een besluit over het tracé, de stationslocatie en de uitvoeringswijze van deze hoogspanningsverbinding.

Ten behoeve van de Integrale Effectenanalyse (IEA) Zuid-West 380 kV Oost worden verschillende notities opgesteld (milieueffecten, kosten en nettechniek). In deze notities wordt per thema een effectbeschrijving opgenomen van de verschillende alternatieven, varianten en stationslocaties.

Het voorliggende document betreft de notitie nettechniek ZW380 Oost.

1.6 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt de methodiek van de effectbeoordeling van het thema nettechniek beschreven, inclusief het huidige relevante beleidskader. In de hoofdstukken 3 tot en met 5 worden de effecten per deelgebied in beeld gebracht.

2. Methodiek

2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt omschreven welke technische beoordelingscriteria er zijn en hoe deze beoordeeld worden. Alle tracé alternatieven en varianten zijn uiteindelijk door diverse TenneT medewerkers met diverse kennisgebieden beoordeeld op de in dit hoofdstuk benoemde thema's. De uiteindelijke score is vervolgens bepaald door alle varianten te bespreken en vervolgens er een definitieve score aan toe te kennen.

2.2 Beoordelingskader

Het beoordelingskader is opgesteld om de alternatieven en eventuele varianten op een goede wijze te kunnen beoordelen en om de alternatieven met eventuele varianten onderling evenwichtig met elkaar te kunnen vergelijken. De effecten van een variant zijn voor het gehele tracéalternatief beschouwd, dus van deelgebiedgrens tot deelgebiedgrens.

Per criterium wordt in deze paragraaf toegelicht hoe de effectbepaling en -beoordeling zijn uitgevoerd. Na het bepalen en beschrijven van de effecten zijn deze vertaald naar een kwalitatieve score. Voor de effectbeoordeling is voor alle thema's gebruik gemaakt van de in Tabel 1 weergegeven 7-puntsschaal.

Tabel 1 – 7-puntsschaal effectbeoordeling

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

De beschrijving en beoordeling van de effecten op nettechniek heeft als doel een goede afweging van de tracéalternatieven te maken. Het gaat daarbij om een onderlinge vergelijking binnen de scope van het project. Bij de vertaling van kwantitatief beschreven effecten naar een effectbeoordeling zijn klassengrenzen gebruikt. Deze klassengrenzen zijn specifiek voor dit project. Dit omdat rekening gehouden is met project specifieke omstandigheden zoals tracélengte, uitvoeringsvorm, gebiedseigenschappen en dergelijke. Per project zijn de klassengrenzen zo gedefinieerd dat relevante verschillen tussen de alternatieven tot uiting komen en dat tevens de absolute omvang of ernst van het effect tot uiting komt. Door deze aanpak is het niet mogelijk de kwalitatieve effectbeoordelingen van verschillende hoogspanningsprojecten met elkaar te vergelijken. Voor een verantwoorde tracéafweging binnen een specifiek hoogspanningsproject is dit geen belemmering. Bovendien sluit deze aanpak aan bij de effectbeoordelingen die voor het MER zijn uitgevoerd.

2.2.1 Beoordelingscriteria

Tabel 2 bevat een overzicht van de beoordelingscriteria en beoordelingswijze. In de navolgende paragrafen wordt dit per criterium nader toegelicht.

Tabel 2 – Technische Beoordelingsthema's en criteria

Thema's	Criteria
Leveringszekerheid	Beoordelen van effecten op leveringszekerheid/betrouwbaarheid van het hoogspanningsnet.
Beheer en onderhoud	Beoordelen van de complexiteit tijdens beheer- en onderhoudssituaties.
Aanleg	Beoordelen van de complexiteit tijdens de aanleg.
Externe infrastructuur	Beoordelen of er veel raakvlakken zijn met overige infrastructuren.
Effecten 150 kV-station	Beoordelen van de effecten op de vereiste aanpassing in de 150 kV-stations

2.2.2 Criterium 1: Leveringszekerheid

Tabel 3 – Effecten op leveringszekerheid/betrouwbaarheid net

Waardering effecten	Omschrijving	Toelichting
+++	Zeer positief effect	Geen nadelige effecten op de leveringszekerheid of betrouwbaarheid van de nieuwe verbinding
++	Positief effect	Nauwelijks nadelige effecten op de leveringszekerheid of betrouwbaarheid van de nieuwe verbinding
+	Licht positief effect	Zeer beperkte nadelige effecten op de leveringszekerheid of betrouwbaarheid van de nieuwe verbinding
0	Niet of nauwelijks effect	Geen bijzondere effecten op de leveringszekerheid of betrouwbaarheid van de nieuwe verbinding
-	Licht negatief effect	Enige nadelige effecten op de leveringszekerheid of betrouwbaarheid van de nieuwe verbinding
--	Negatief effect	Nadelige effecten op de leveringszekerheid of betrouwbaarheid van de nieuwe verbinding
---	Zeer negatief effect	Grote nadelige effecten op de leveringszekerheid of betrouwbaarheid van de nieuwe verbinding

Het belangrijkste technische criterium voor TenneT zijn de effecten op leveringszekerheid/betrouwbaarheid. TenneT beoogt namelijk om een zo betrouwbaar mogelijk hoogspanningsverbinding te realiseren. Idealiter zou dit een 2x380 kV-bovengrondse verbinding zijn die vrij staat van alle overige infrastructuur. Echter is dit in een land als Nederland, dat druk bevolkt is en waar ruimte efficiënt gebruikt moet worden, niet realistisch. Daarnaast heeft TenneT zich gecommitteerd aan beleidsstukken zoals SEVIII. Hier staat bijvoorbeeld in dat de 150 kV-verbindingen waar mogelijk en zinvol gecombineerd moeten worden met nieuwe 380 kV-verbindingen. Vanuit leveringszekerheid is dit niet ideaal. Dit betekent namelijk dat in geval van onderhoud of calamiteit er altijd één 380 kV-circuit en één 150 kV-circuit dient te worden uitgeschakeld.

Een 380 kV-kabel (ondergrondse aanleg van een 380 kV-verbinding) heeft een hogere faalkans dan een bovengrondse verbinding. Daarnaast de reparatietijd van een storing in een kabel langer dan die van een bovengrondse verbinding. Tevens leiden overgangen van bovengronds naar ondergronds tot een hogere faalkans omdat voor de overgang van bovengronds naar ondergronds diverse componenten vereist zijn die allemaal een afzonderlijke faalkans hebben. Door de toevoeging van deze extra componenten wordt de totale faalkans van het gehele systeem vergroot. Het verdient daarom vanuit leveringszekerheid de voorkeur om minimaal kabel toe te passen en het aantal overgangen (opstijgpunten) van boven- naar ondergronds te minimaliseren.

Bundelen met bestaande 380 kV-verbindingen, daar waar mogelijk en zinvol, is een uitgangspunt van SEVIII. Echter heeft dit vanuit leveringszekerheid niet de voorkeur. Dit ondanks dat deze verbindingen op valafstand van elkaar worden gebouwd.

Wanneer meerdere hoogspanningsverbindingen in elkaars nabijheid staan, kan een lokale calamiteit (bijvoorbeeld brand) leiden tot afschakeling van meerdere hoogspanningsverbindingen. Wanneer verbindingen geografisch gespreid staan neemt dit risico af. Vanuit leveringszekerheid verdient geografische spreiding dan ook de voorkeur.

Het kruisen van 380 kV-verbindingen is zeer onwenselijk. In het project Zuid-West 380 kV Oost zijn eventuele kruisingen van verschillende 380 kV-hoogspanningsverbindingen opgelost door het toepassen van 380 kV-kabel. Echter blijft hier sprake van een kruising van twee 380 kV-verbindingen. Wanneer er sprake is van een 380 kV-kabel die enkel is toegepast om een bestaande 380 kV-verbinding te kruisen en er geen andere knelpunten worden opgelost dan verdienen tracé opties die geen kruising hebben de voorkeur. Wanneer er sowieso al 380 kV wordt toegepast en tevens deze kabel een bestaande 380 kV-verbinding kruist zal deze niet kruising niet dubbel negatief worden gescoord. Het tracé krijgt dan namelijk al een negatieve score door het feit dat er 380 kV-kabel is toegepast.

Als gevolg van het feit dat bestaande 150 kV-verbindingen gecombineerd worden met de nieuwe 380 kV-verbinding, kan het voorkomen dat deze 150 kV-verbinding geografisch gezien ergens anders komt te liggen. De 150 kV-verbindingen worden altijd aangesloten op 150 kV-station door middel van 150 kV-kabeltracés. Deze aansluiting wordt in sommige gevallen langer dan de bestaande situatie. Het langer worden van deze aansluitingen heeft als gevolg dat de gehele 150 kV-verbinding in lengte toeneemt. Het toenemen van de lengte heeft een grotere faalkans tot gevolg en verdient niet de voorkeur. Het tracé waarbij 150 kV-verbindingen minimaal aan lengte toenemen heeft het minste effect op de leveringszekerheid.

Windturbines kunnen omvallen of wieken kunnen losraken. Wanneer deze binnen werp- of valafstand staan van een hoogspanningsverbinding leidt dit tot een grotere faalkans van de verbinding. Inmiddels is er al het één en ander bekend van diverse windturbines in de nabijheid van sommige alternatieven. Echter is deze detailinformatie nog niet beschikbaar van alle windturbines in de nabijheid van één of meerdere alternatieven. Omdat niet exact bekend is wat de werp- of valafstand is van iedere afzonderlijke windturbine in de nabijheid van één van de alternatieven en de alternatieven wel gelijkwaardig aan elkaar afgewogen moeten worden, is er gekeken naar windturbines binnen een straal van 250 meter van de nieuwe verbinding. Het tracé met de minste aantal windturbines heeft het minste effect op de leveringszekerheid.

Bij leveringszekerheid zijn de alternatieven per deelgebied ten opzichte van elkaar gescoord. Met andere woorden: per deelgebied heeft minimaal één alternatief de beste score gehaald en minimaal één alternatief de slechtste score. Dit wil niet zeggen dat een alternatief met de slechtste score ook leidt tot een slechte prestatie ten aanzien van leveringszekerheid. Echter zijn er in dit deelgebied dus wel betere alternatieven beschikbaar die leiden tot een net dat beter scoort ten aanzien van leveringszekerheid.

2.2.3 Criterium 2: Beheer en onderhoud

Tabel 4 – Technische complexiteit beheer en onderhoud

Waardering effecten	Omschrijving	Toelichting
+++	Zeer positief effect	N.v.t
++	Positief effect	Alle locaties zijn goed bereikbaar tijdens beheerfase en eventuele storing is snel te verhelpen. Er is geen 380 kV-kabel toegepast.
+	Licht positief effect	Bijna alle locaties zijn goed bereikbaar tijdens beheerfase en eventuele storing is redelijk snel te verhelpen. Er is geen 380 kV-kabel toegepast.
0	Niet of nauwelijks effect	Alle locaties zijn redelijk bereikbaar tijdens beheerfase en eventuele storing is redelijk snel te verhelpen. Er is geen 380 kV-kabel toegepast.
-	Licht negatief effect	Enige locaties zijn slecht bereikbaar tijdens beheerfase en eventuele storing is lastig te verhelpen. Er is 380 kV-kabel toegepast.
--	Negatief effect	Veel locaties zijn zeer slecht bereikbaar tijdens beheerfase en eventuele storing is zeer lastig te verhelpen. Er is veel 380 kV-kabel toegepast.
---	Zeer negatief effect	N.v.t

Bij het criterium 'complexiteit tijdens de beheerfase en bij onderhoudssituatie' wordt de bereikbaarheid van de mastlocaties of kabeltracés tijdens de beheer- en onderhoudsfase beoordeeld. Naast de bereikbaarheid wordt ook onderzocht of er ruimte is om eventuele storingen snel te kunnen verhelpen.

Ten aanzien van het zoeken van storingen en het repareren van een storing verdient een bovengrondse verbinding de voorkeur boven een ondergrondse verbinding. Dit omdat een storing in een bovengrondse verbinding visueel kan worden geconstateerd en in een ondergrondse verbinding deze doormiddel van metingen gelokaliseerd moet worden. Nadat de fout gevonden is dient de kabel te worden opgegraven of uit de boring te worden getrokken. Dit zijn tijdrovende werkzaamheden. Over het algemeen kan dan ook gesteld worden dat het vinden en repareren van een storing in een kabel moeilijker is en meer tijd kost dan bij een bovengrondse verbinding.

Bij dit criterium is op basis van een expert judgement beoordeeld of er problemen verwacht worden bij storing- of onderhoudssituaties. In tegenstelling tot criterium leveringszekerheid zijn hier de alternatieven niet ten opzichte van elkaar gescoord. Er is alleen een inschatting gemaakt van hoe ingewikkeld de aanleg van iedere alternatief zal zijn.

2.2.4 Criterium 3: Aanleg

Bij voorkeur wordt een nieuwe verbinding dusdanig gekozen dat er bij het aanleggen geen bijzondere voorzieningen gebruikt worden en deze gebouwd kan worden met standaard Wintrack masttypen, werkwegen en werkterreinen

Een standaard steunmast bevat geen lijnhoek en is niet verhoogd. Het verhogen van een steunmast is mogelijk maar leidt tot een zwaardere mast. Bij een hoogte van meer dan 80 meter wordt het masttype verandert naar een vakwerk mast.

Een standaard hoekmast heeft een hoek van 150° - 180° en is niet verhoogd. Het verhogen of vergroten van de lijnhoek is mogelijk maar leidt tot aanzienlijk grotere belastingen op de mast en is daarom niet gewenst.

Bij hoekmasten dient ruimte te zijn lier- en remlocaties. De lier- en remlocaties worden aansluitend op het werkterrein gerealiseerd. Daarnaast zijn lierlocaties nodig bij reconstructiemasten.

De totale oppervlakte van lierlocatie moet beschikbaar zijn (75 x 60 m). Voor werkwegen naar lier- en remlocaties gelden dezelfde eisen als voor de algemene werkwegen.

Een standaard werkterrein heeft afmetingen van ca 60 bij 70 meter.

Een standaardtoegangsweg is 6 meter breed. Bij langere werkwegen zijn passeerhavens nodig met een afmeting van 3 meter breed en 20 meter lang.

Bij een kabeltracé is de werkstrookbreedte sterk afhankelijk van de hoeveelheid kabels die gelegd gaan worden. De hoeveelheid kabels is afhankelijk van de hoeveelheid verbindingen die in dezelfde sleuf gelegd dienen te worden en hoe goed de grond waarin de kabels gelegd worden warmte geleid. Een slechte warmte geleiding kan leiden tot meerdere kabels per fase. Door deze onzekerheden is de breedte van de werkstrook bij een open ontgraving wat moeilijk te bepalen echter zal deze naar verwachting tussen de 45 en 90 meter liggen.

Voor het maken van gestuurde boringen zijn twee werkterreinen nodig, namelijk bij het intredepunt en het uittredepunt. De gemiddelde oppervlakte van deze twee werkterreinen samen zal bij boringen voor de 380 kV-verbinding circa 3.700 m² beslaan, voor de 150 kV-verbinding is dit circa 1.800 m², en in het geval de 150- en 380 kV-verbinding vlak naast elkaar worden geboord circa 4.200 m² beslaan.

Daar waar er sprake is van een boringen zijn er uitlegterreinen van de mantelbuizen benodigd. Deze zijn gelijk aan de lengte van de boring. Het kan dus noodzakelijk zijn dat er tijdelijke bruggen aangelegd dienen te worden om wegen e.d. te kruisen.

Tabel 5 – Technische complexiteit aanleg

Waardering effecten	Omschrijving	Toelichting
+++	Zeer positief effect	N.v.t
++	Positief effect	Geen belemmeringen tijdens aanleg. Standaard toegangswegen, werkterreinen en masten
+	Licht positief effect	Nauwelijks belemmeringen tijdens aanleg. Standaard toegangswegen. Enkele niet standaard werkterreinen en of standaard masttype Wintrack + vakwerk
0	Niet of nauwelijks effect	Zeer beperkte belemmeringen tijdens aanleg. Standaard toegangswegen. Enkele niet standaard werkterreinen en of standaard masttype Wintrack + vakwerk
-	Licht negatief effect	Enkele belemmeringen tijdens aanleg. Enkele niet standaard toegangswegen. Enkele niet standaard werkterreinen. Enkele niet standaard werkterreinen en of standaard masttype Wintrack + vakwerk
--	Negatief effect	Belemmeringen tijdens aanleg. Weinig standaard toegangswegen. Weinig standaard werkterreinen. Weinig standaard werkterreinen en of standaard masttype Wintrack + vakwerk
---	Zeer negatief effect	Grote belemmeringen tijdens aanleg. Weinig standaard toegangswegen. Weinig standaard werkterreinen. Bijna geen standaard masttype Wintrack + vakwerk

Bij het criterium 'complexiteit tijdens aanleg' wordt de bereikbaarheid van de mastlocaties of kabeltracés beoordeeld. Met andere woorden kan hier groot materieel naar toe worden gebracht en kan er gewerkt worden met zware machines. Naast de bereikbaarheid wordt ook onderzocht of er ruimte is om werkterreinen te kunnen aanleggen. Tevens wordt beoordeeld of er gebruik kan worden gemaakt standaard masttypes en hoeveel (tijdelijke) voorzieningen vereist zijn.

Omdat de tracés nu alleen op hoofdlijnen getraceerd zijn en nog geen mastlocaties bekend zijn. Is bij dit criterium is op basis van een expert judgement beoordeeld of er problemen verwacht worden tijdens de aanleg van de nieuwe verbinding. In tegenstelling tot criterium leveringszekerheid zijn hier de alternatieven niet ten opzichte van elkaar gescoord. Er is alleen een inschatting gemaakt van hoe ingewikkeld de aanleg van iedere alternatief zal zijn en of er veel bijzondere werkwijzen toegepast dienen te worden.

2.2.5 Criterium 4: Raakvlak externe infrastructuur

Tabel 6 – Raakvlakken overige infra

Waardering effecten	Omschrijving	Onderbouwing
+++	Zeer positief effect	N.v.t
++	Positief effect	Geen raakvlakken met externe infrastructuur
+	Licht positief effect	Geringe raakvlakken met externe infrastructuur
0	Niet of nauwelijks effect	Enkele raakvlakken met externe infrastructuur
-	Licht negatief effect	Veel raakvlakken met externe infrastructuur
--	Negatief effect	Erg veel raakvlakken met externe infrastructuur
---	Zeer negatief effect	N.v.t

Bij raakvlakken met externe infrastructuur wordt beoordeeld in welke mate andere infrastructuren een nadelig effect hebben op de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding en vice versa.

Onder andere infrastructuren worden onder andere buisleidingen, spoorlijnen, radarfunnels, snelwegen, kabels en bedrijven verstaan.

Wanneer deze verschillende infrastructuren in elkaars nabijheid staan kunnen deze een nadelig effect hebben op elkaar. Zo induceren hoogspanningsverbindingen bijvoorbeeld een spanning op parallelle geleiders. Voorbeelden van parallelle geleiders zijn buisleidingen, bovenleiding of spoorstaven spoor, kabels, geleiderails etc.

Nabij gelegen buisleidingen kunnen ook een nadelig effect hebben op hoogspanningsverbindingen. Voorbeelden hiervan zijn: affakkelininstallaties, afgeblazen gas dat niet wordt afgefakkeld en onderspoeling van het fundament.

Bij dit criterium is op basis van een expert judgement beoordeeld of er problemen verwacht worden met externe infrastructuur. In tegenstelling tot criterium leveringszekerheid zijn hier de alternatieven niet ten opzichte van elkaar gescoord. Er is alleen een inschatting gemaakt van hoe ingewikkeld de aanleg van iedere alternatief zal zijn.

2.2.6 Criterium 5: Effecten 150 kV-stations

Tabel 7 – Effecten 150 kV-stations

Waardering effecten	Omschrijving	Onderbouwing
+++	Zeer positief effect	N.v.t
++	Positief effect	De 150 kV-stations erg goed aan te passen of uit te breiden
+	Licht positief effect	De 150 kV-stations goed aan te passen of uit te breiden
0	Niet of nauwelijks effect	De 150 kV-stations zijn redelijke goed aan te passen of uit te breiden
-	Licht negatief effect	De 150 kV-stations zijn complex aan te passen of uit te breiden
--	Negatief effect	De 150 kV-stations zijn zeer complex aan te passen of uit te breiden
---	Zeer negatief effect	N.v.t

Bestaande 150 kV-verbindingen worden in veel gevallen gecombineerd met de nieuwe 380 kV-verbinding. Om dit combineren mogelijk te maken dienen er vaak ook bestaande 150 kV-stations te worden aangepast.

Bij effecten op 150 kV-stations is per station bepaald welke aanpassingen of uitbreidingen vereist zijn om bestaande 150 kV-verbindingen te kunnen combineren met de nieuwe 380 kV-verbinding.

Ieder 150 kV-station is beschouwd op een zestal aspecten, te weten:

- Technisch uitvoerbaarheid
- Uitbreidbaarheid station
- Grondverbruik (grenzen station zijn bereikt, aankoop noodzakelijk)
- Noodvoorzieningen/Operationele beperkingen
- Voorziene niet beschikbaarheid (VNB)
- Veiligheid

Onder technische uitvoerbaarheid is onderzocht in hoeverre de aanpassing/uitbreiding eenvoudig kan worden uitgevoerd of dat er sprake is van complexe werkzaamheden.

Onder uitbreidbaarheid is onderzocht of er op het station voldoende ruimte/grondoppervlak aanwezig om aanpassing/uitbreiding te realiseren.

Bij noodvoorzieningen/operationele beperkingen is onderzocht op de benodigde aanpassingen leiden tot beperkingen in de bedrijfsvoering.

Indien er onvoldoende ruimte is, is onderzocht of er extra grondaankoop vereist is om de benodigde aanpassingen te kunnen realiseren.

Bij voorziene niet beschikbaarheid (VNB) is een schatting gemaakt van hoelang een deel van het station uitgeschakeld dient te worden om de werkzaamheden te kunnen uitvoeren. De opgave van de vereiste VNB is indicatief.

Bij veiligheid is beoordeeld of de aanpassingen veilig buiten de nabijheidszone bij een VNB kunnen worden uitgevoerd.

Na aanleiding van de bevindingen op deze zestal aspecten is een totale score bepaald voor alle 150 kV-stations die in dat deelgebied dienen te worden aangepast.

Alle varianten binnen een tracéalternatief sluiten aan op dezelfde stations. Per deelgebied kan het wel voorkomen dat verschillende tracéalternatieven andere 150 kV-stations aandoen. Omdat de varianten gelijk zijn aan de tracéalternatieven zijn al deze scores gelijk.

3. Effecten techniek deelgebied 1

3.1 Inleiding

Alle tracéalternatieven en varianten dragen bij aan een sterke verbetering van de leveringszekerheid van het hoogspanningsnet door het toevoegen van de verbinding Rilland-Tilburg waardoor het huidige knelpunt in het net wordt opgelost. Wel zijn er tussen de tracéalternatieven en varianten onderlinge verschillen. Om deze verschillen inzichtelijk te maken zijn voor criterium leveringszekerheid en betrouwbaarheid alle tracéalternatieven en varianten per deelgebied ten opzichte van elkaar gescoord. Deze scores moeten dus per deelgebied relatief van elkaar worden gezien.

Voor de andere criteria is een andere beoordelingsmethode gehanteerd. De overige criteria zijn niet ten opzichte van elkaar gescoord maar is per tracéalternatief en variant onderzocht of er belemmeringen worden voorzien op het gebied van aanleg, onderhoud, met externe infrastructures of effecten 150 kV-stations.

3.2 Samenvatting effecten deelgebied 1

3.2.1 Samenvatting leveringszekerheid deelgebied 1

Tabel 7 – scores nettechniek DG1

Deelgebied 1													
Effect	B1	B1-vMa	B1-vStb	B1-vKr	B1-vMa-vStb	1-vMa-vKr	G1	G1-vMA	P1	P1-vWo	P1-vBe	P1-vWo-vBe	R1
Effecten op leveringszekerheid/betrouwbaarheid net	-	--	0	0	-	-	-	--	++	+	+	0	++

Op het gebied van leveringszekerheid scoren de tracéalternatieven en varianten die het Markiezaatsmeer passeren (Blauw en Geel) over het relatief gezien negatiever dan de tracés die over de Brabantse wal gaan. Dit wordt met name veroorzaakt doordat de tracéalternatieven en varianten die het Markiezaatsmeer passeren niet geografisch gespreid zijn en in alle gevallen 380 kV-kabel bevatten. Tevens neemt bij de tracéalternatieven en varianten die het Markiezaatsmeer passeren de lengte van het 150 kV-net toe. Dit is bij tracéalternatieven en varianten Rood en Paars niet het geval. Hier neemt de lengte niet of nauwelijks toe.

3.2.2 Samenvatting Beheer en onderhoud deelgebied 1

Tabel 8 – scores beheer en onderhoud DG 1

Deelgebied 1													
Effect	B1	B1-vMa	B1-vStb	B1-vKr	B1-vMa-vStb	1-vMa-vKr	G1	G1-vMA	P1	P1-vWo	P1-vBe	P1-vWo-vBe	R1
Technische complexiteit beheer- en onderhoudssituatie	::	::	::	::	::	::	::	::	+	0	0	-	+

Bij de tracés die het Markiezaatsmeer (Geel en Blauw) passeren worden uitdagingen gezien bij onderhoud en het verhelpen van storingen. Dit vanwege de slechte bereikbaarheid van de mast/kabellocaties zelf (deze liggen immers in het water) en de complexiteit van werken op hoogte boven water bij de bovengrondse varianten. Voor de tracéalternatieven en varianten die over de Brabantse wal gaan (Paars en Rood) worden geen problemen verwacht. Hier worden geen slechtbereikbare mastlocaties verwacht en kan onderhoud of het verhelpen van storing op een vrij standaard methode worden uitgevoerd. De varianten met 380 kV-kabel zijn wat betreft toegankelijkheid complexer en scoren dus ook minder positief.

3.2.3 Samenvatting complexiteit aanleg deelgebied 1

Tabel 9 - scores complexiteit aanleg DG1

Deelgebied 1													
Effect	B1	B1-vMa	B1-vStb	B1-vKr	B1-vMa-vStb	1-vMa-vKr	G1	G1-vMA	P1	P1-vWo	P1-vBe	P1-vWo-vBe	R1
Technische complexiteit aanleg	::	::::	::	::	::::	::::	::	::::	.	::	.	::	.

In deelgebied 1 worden bij de aanleg van alle tracéalternatieven en varianten uitdagingen gezien. Op hoofdlijnen kunnen er in dit deelgebied twee opties gekozen worden. Vanaf Rilland kan er besloten worden om naar het noorden af te buigen met tracéalternatieven en varianten in het Markiezaatsmeer (Geel en Blauw). Deze tracés dienen te worden gerealiseerd door middel van verhoogde vakwerkmasten in het water of middels de aanleg van een langere 380 kV-kabelverbinding. In beide gevallen is de realisatie zeer complex. Daarnaast geldt voor alle noordelijke tracéalternatieven en varianten dat er een zeer complex 150 kV-kabeltracé naar Bergen op Zoom dient te worden gerealiseerd. De andere opties gaan vanaf Rilland richting het oosten (Paars en Rood). Deze tracés kruisen het landgoed Mattemburgh en diverse andere infrastructures zoals spoor- en snelwegen en buisleidingen. Daarbij dienen veel tijdelijke voorzieningen en aangepaste werkmethodes te worden toegepast. Daarnaast staan de tracéalternatieven Paars en Rood (en

varianten hiervan) deels op de hartlijn van een bestaande 150 kV-verbinding. Deze 150 kV-verbinding zal eerst tijdelijke moeten worden omgelegd en verwijderd worden, voordat hier de nieuwe verbinding gebouwd kan worden. Bovenstaande maakt duidelijk dat alle tracés lastige vraagstukken bevatten tijdens de uitvoeringsfase en er regelmatig moet worden afgeweken van de standaard aanlegmethodes. Alle tracéalternatieven en varianten scoren dan ook overwegend negatief op complexiteit aanleg.

3.2.4 Samenvatting raakvlakken externe infrastructuur deelgebied 1

Tabel 10 - scores raakvlakken infrastructuur DG1

Deelgebied 1													
Effect	B1	B1-vMa	B1-vStb	B1-vKr	B1-vMa-vStb	1-vMa-vKr	G1	G1-vMA	P1	P1-vWo	P1-vBe	P1-vWo-vBe	R1
Raakvlak externe infrastructuur	++	++	++	++	++	++	++	++	:	:	:	:	:

De alternatieven die het Markiezaatsmeer (geel en blauw) kruisen hebben vrijwel geen raakvlakken met externe infrastructuur. Het Zoommeer wordt gekruist met een 380 kV-kabel. Hierdoor zijn er na aanleg geen ingewikkelde raakvlakken met de haven.

De alternatieven die de Brabantse wal passeren (paars en rood) hebben veel raakvlakken met diverse buisleidingen, een spoorlijn en een snelweg. Ook liggen deze tracéalternatieven in de vlieg- en radarfunnel van vliegveld Woensdrecht. Uitzondering hierop zijn de varianten P1-vWo en P1-vWo-vBe in verband met het toepassen van een 380 kV-kabel. Deze kabel vermindert de raakvlakken met buisleidingen en de vlieg- en radarfunnel.

3.2.5 Samenvatting effecten 150 kV-station deelgebied 1

Tabel 11 - Effecten 150 kV-stations DG1

Deelgebied 1													
Effect	B1	B1-vMa	B1-vStb	B1-vKr	B1-vMa-vStb	1-vMa-vKr	G1	G1-vMA	P1	P1-vWo	P1-vBe	P1-vWo-vBe	R1
150 kV-stations	:-	:-	:-	:-	:-	:-	:-	:-	++	++	++	++	++

In deelgebied 1 moeten 150 kV-station Rilland en Rosendaal Borchwerf (alle tracéalternatieven en varianten) worden aangepast. Daarnaast wordt afhankelijk van het gekozen tracéalternatief of variant 150 kV-station Woensdrecht (alle paarse en rode tracéalternatieven en varianten) of 150 kV-station Bergen op

Zoom (alle blauwe en gele tracéalternatieven en varianten) aangepast. De aanpassing van 150 kV-station Rilland is eenvoudig. Ditzelfde geldt voor 150 kV-station Woensdrecht. 150 kV-station Bergen op Zoom is echter zeer complex in uitvoering. Om de bestaande installatie uit te kunnen breiden conform het huidige ontwerp is er extra grondoppervlak nodig. Aangezien het station omgeven wordt door bedrijven, zal dit dus gevolgen hebben voor naastgelegen bedrijven. Een oplossing waarbij zo min mogelijk extra grondoppervlak nodig is, is het plaatsen van een gas geïsoleerde installatie (GIS). In de basisontwerp fase zal bekeken moeten worden of met een dergelijke installatie uitbreiding mogelijk is zonder aankoop van grote grondoppervlakken. Een nadeel van deze oplossing is wel dat de gehele installatie van het 150 kV-station vervangen zal moeten worden. Tevens is het zo dat dergelijke installaties gevuld zijn met het zogenaamde SF6 gas, wat als een zwaar broeikasgas staat aangemerkt.

3.3 Effecten op leveringszekerheid/betrouwbaarheid net

Tabel 12 - scores leveringszekerheid DG1

Deelgebied 1													
Effect	B1	B1-vMa	B1-vStb	B1-vKr	B1-vMa-vStb	1-vMa-vKr	G1	G1-vMA	P1	P1-vWo	P1-vBe	P1-vWo-vBe	R1
Effecten op leveringszekerheid/betrouwbaarheid net	-	--	0	0	-	-	-	--	++	+	+	0	++

3.3.1 Alternatief Blauw deelgebied 1

Tracéalternatief Blauw bevat veel aspecten die een negatief effect hebben op de leveringszekerheid:

- Dit alternatief bevat één sectie 380 kV-kabel met een lengte van ongeveer 2,4 km;
- Er is geen sprake van geografische spreiding. Dit alternatief loopt nagenoeg volledige parallel aan de bestaande 380 kV-verbinding Geertruidenberg-Rilland (Borssele);
- De 150 kV-stations dienen met relatief lange 150 kV-kabels te worden aangesloten op 150 kV-stations Roosendaal Borchwerf en Bergen op Zoom;
- Er staan vijf windturbines in de nabijheid van het tracé.

Dit tracéalternatief bevat dus veel aspecten die vanuit leveringszekerheid en betrouwbaarheid als nadelig worden gezien. Ten opzichte van de andere tracés scoort dit alternatief dan ook licht negatief (-).

3.3.2 Blauw deelgebied 1, variant Markiezaat

Blauw variant Markiezaat lijkt erg veel op Blauw. Echter bevat deze variant bijna vier keer meer 380 kV-kabel, circa 9,4 km in totaal. Net als Blauw deelgebied 1 bevat dit alternatief dus veel aspecten die vanuit leveringszekerheid en betrouwbaarheid als nadelig worden gezien. Omdat deze variant significant meer 380 kV-kabel bevat dan Blauw scoort deze minder goed. De score van deze variant komt hiermee op negatief (--).

3.3.3 Blauw deelgebied 1, variant Steenberg

Blauw variant Steenberg bevat ten aanzien van leveringszekerheid de volgende nadelige aspecten:

- Eén 380 kV-kabeltracé met een lengte van ongeveer 2,4 km;
- Er staan vier windturbines in de nabijheid van het tracé;
- Tot aan Bergen op Zoom bundelt dit tracé met een bestaande 380 kV-verbinding.

Vanaf Bergen op Zoom staat dit alternatief geografisch gespreid ten opzichte van de bestaande 380 kV-verbinding. Door deze geografische spreiding scoort dit alternatief op leveringszekerheid iets beter dan Blauw. De score is dan ook neutraal (0).

3.3.4 Blauw deelgebied 1, variant Kruisland

Blauw variant Kruisland is vrijwel gelijk aan Blauw variant Steenberg. Echter bevat dit tracé meer geografische spreiding vanaf Bergen op Zoom. Desondanks scoort het tracé gelijk aan Blauw variant Steenberg. De score van deze variant is neutraal (0).

3.3.5 Blauw deelgebied 1, variant Markiezaat-Steenbergen

Blauw variant Markiezaat-Steenbergen lijkt erg op Blauw variant Markiezaat. Wel er is vanaf Bergen op Zoom sprake van geografische spreiding. Echter is het nadelige effect van 9,4 km 380 kV-kabel dusdanig groot dat de score gelijk blijft aan die van Blauw variant Markiezaat. Ook deze variant scoort negatief op leveringszekerheid (--).

3.3.6 Blauw deelgebied 1, variant Markiezaat-Kruisland

Blauw variant Markiezaat-Kruisland lijkt erg op Blauw variant Markiezaat-Steenbergen. Het verschil met variant Blauw variant Markiezaat-Steenbergen is dat dit tracé 3,4 km meer parallel loopt met de bestaande 380 kV-verbinding Geertruidenberg – Rilland (Borssele). Ook deze variant scoort negatief op leveringszekerheid (--).

3.3.7 Alternatief Geel deelgebied 1

Tracéalternatief Geel bevat veel aspecten die leveringszekerheid van dit alternatief verslechteren:

- Dit alternatief bevat één sectie 380 kV-kabel met een lengte ongeveer 2,4 km;
- Er is geen sprake van geografische spreiding. Dit alternatief loopt nagenoeg volledige parallel aan de bestaande 380 kV-verbinding Geertruidenberg-Rilland (Borssele);
- De 150 kV-stations dienen met relatief lange 150 kV-kabels te worden aangesloten op 150 kV-station Roosendaal Borchwerf en Bergen op Zoom;
- Er staan vier windturbines in de nabijheid van het tracé.

Dit alternatief bevat dus veel aspecten die vanuit leveringszekerheid en betrouwbaarheid als nadelig worden gezien. Ten opzichte van de andere tracés scoort dit alternatief dan ook licht negatief (-).

3.3.8 Geel deelgebied 1, variant Markiezaat

Geel variant Markiezaat lijkt erg veel op Geel. Echter bevat deze variant bijna vier keer meer 380 kV-kabel, circa 9,4 km in totaal. Net als Geel bevat dit alternatief dus veel aspecten die vanuit leveringszekerheid en betrouwbaarheid als nadelig worden gezien. Omdat deze variant significant meer 380 kV-kabel bevat dan Geel scoort deze slechter (--).

3.3.9 Alternatief Paars deelgebied 1

Tracéalternatief Paars bevat veel aspecten die een positief effect hebben op de leveringszekerheid:

- Dit alternatief bevat geen 380 kV-kabel;
- Dit alternatief staat geografisch gespreid van overige 380 kV-verbindingen;
- De lengte van het 150 kV-net neemt nauwelijks toe.

Wel staan er vier windturbines in de nabijheid van het tracé. Op de windturbines na voldoet dit alternatief aan veel aspecten die vanuit leveringszekerheid en betrouwbaarheid als belangrijk worden geacht. Dit tracéalternatief scoort dan ook positief (++).

3.3.10 Paars deelgebied 1, variant Brabantse wal-Woensdrecht

Paars variant Brabantse wal-Woensdrecht lijkt op Paars, echter bevat deze circa 6,6 km 380 kV-kabel. Door het toevoegen van deze 380 kV-kabel scoort dit alternatief minder goed dan Paars. De score op gebied van leveringszekerheid van deze variant is licht positief (+).

3.3.11 Paars deelgebied 1, variant Brabantse wal-Bergen op Zoom

Paars variant Brabantse wal-Bergen op Zoom lijkt op Paars, echter bevat deze circa 3,3 km 380 kV-kabel. Door het toevoegen van deze 380 kV-kabel scoort dit alternatief minder goed dan Paars. De score op het gebied van leveringszekerheid van deze variant is licht positief (+).

3.3.12 Paars deelgebied 1, variant Brabantse Wal-Woensdrecht-Bergen op Zoom

Paars deelgebied 1 Brabantse Wal-Woensdrecht-Bergen op Zoom lijkt op Paars, echter bevat deze circa 10 km 380 kV-kabel. Door het toevoegen van deze 380 kV-kabel scoort dit alternatief slechter dan Paars. De score op het gebied van leveringszekerheid van deze variant is neutraal (0).

3.3.13 Alternatief Rood deelgebied 1

Tracéalternatief Rood bevat veel aspecten die een positief effect hebben op de leveringszekerheid:

- Dit alternatief bevat geen 380 kV-kabel;
- Dit alternatief staat geografisch gespreid van overige 380 kV-verbindingen;
- De lengte van het 150 kV-net neemt nauwelijks toe.

Wel staan er vier windturbines in de nabijheid van het tracé. Op de windturbines na voldoet dit alternatief aan veel aspecten die vanuit leveringszekerheid en betrouwbaarheid als belangrijk worden geacht. Dit tracéalternatief scoort dan ook positief (++).

3.4 Technische complexiteit beheer- en onderhoudssituatie

Tabel 13 - scores beheer en onderhoud DG1

Deelgebied 1													
Effect	B1	B1-vMa	B1-vStb	B1-vKr	B1-vMa-vStb	1-vMa-vKr	G1	G1-vMA	P1	P1-vWo	P1-vBe	P1-vWo-vBe	R1
Technische complexiteit beheer- en onderhoudssituatie	--	--	--	--	--	--	--	--	+	0	0	-	+

3.4.1 Alternatief Blauw deelgebied 1

Tracéalternatief Blauw bevat een aantal locaties die als complex worden aangemerkt tijdens de beheer- en onderhoudsfase. De volgende locaties gelden als technisch complex in de beheer- en onderhoudsfase:

- De nieuwe verbinding in het Markiezaatsmeer is gedurende de beheer- en onderhoudssituatie een complex gedeelte om te onderhouden. Deze masten zijn enkel vanaf het water te bereiken. In geval van calamiteiten dienen tijdelijke pontons bij de mast(en) gelegd te worden om, indien nodig, met kranen of hoogwerkers de mast/geleiders te bereiken. Regulier onderhoud is vanwege de vakwerkconstructie mogelijk middels de standaard procedure, echter dient rekening gehouden te worden met het aanvoeren van materiaal over het water.
- Bij reparatiewerkzaamheden dient de kabel eerst uit de boring te worden gehaald. Wellicht dat de kabel vast zit in de boring of de boring onherstelbaar beschadigd is, er dient dan een nieuwe boring te worden gerealiseerd. Gezien de beperkte hoeveelheid ruimte en reeds aanwezige boring is dit zeer complex. Daarnaast is het opsporen van fouten bij een kabel complex en tijdrovend.
- De overige locaties zijn goed bereikbaar tijdens de beheerfase en eventuele storingen zijn redelijk snel te verhelpen.

Doordat er 380 kV-kabel en afwijkende masttypen op moeilijk bereikbare locaties worden toegepast in alternatief Blauw is er sprake van een negatief effect op de beheer- en onderhoudssituatie (--).

3.4.2 Blauw deelgebied 1, variant Markiezaat

Blauw variant Markiezaat bevat een aantal locaties die als complex worden aangemerkt tijdens de beheer- en onderhoudsfase. De volgende locaties gelden als technisch complex in de beheer- en onderhoudsfase:

- De nieuwe verbinding in het Markiezaatsmeer is gedurende de beheer- en onderhoudssituatie een complex gedeelte om te onderhouden. Deze bevat namelijk een 380/150 kV-kabelverbinding van circa 9 kilometer lang. Deze kabel wordt aangelegd met lange boringen. Bij eventuele calamiteiten is de kabel in de boring niet bereikbaar.
- Bij reparatiewerkzaamheden dient de kabel eerst uit de boring te worden gehaald. Wellicht dat de kabel vast zit in de boring of de boring onherstelbaar beschadigd is, er dient dan een nieuwe boring te worden gerealiseerd. Gezien de beperkte hoeveelheid ruimte en reeds aanwezige boring is dit

zeer complex. Bij een eventuele storing in een kabel is het zoeken van de fout lastig. Wanneer de fout gevonden is, dient er groot materiaal te worden verplaatst naar de moeilijk bereikbare schiereilanden. Daarnaast is het opsporen van fouten en het repareren van eventuele fouten complex en tijdrovend.

Doordat er een zeer lange 380 kV-kabel onder een waterpartij wordt toegepast in Blauw variant Markiezaat is er sprake van een negatief effect op de beheer- en onderhoudssituatie (--).

3.4.3 Blauw deelgebied 1, variant Steenbergen

Blauw variant Steenbergen is wat betreft de beheer- en onderhoudsfase gelijk aan Blauw en bevat dus dezelfde locaties die als complex worden aangemerkt tijdens de aanleg fase.

Doordat er 380 kV-kabel en afwijkende masttypen op moeilijk bereikbare locaties worden toegepast in Blauw variant Steenbergen is er sprake van een negatief effect op de beheer- en onderhoudssituatie (--).

3.4.4 Blauw deelgebied 1, variant Kruisland

Blauw variant Kruisland is wat betreft de beheer- en onderhoudsfase gelijk aan Blauw en bevat dus dezelfde locaties die als complex worden aangemerkt tijdens de aanleg fase.

Doordat er 380 kV-kabel en afwijkende masttypen op moeilijk bereikbare locaties worden toegepast in Blauw variant Kruisland is er sprake van een negatief effect op de beheer- en onderhoudssituatie (--).

3.4.5 Blauw deelgebied 1, variant Markiezaat-Steenbergen

Blauw variant Markiezaat-Steenbergen is wat betreft de beheer- en onderhoudsfase gelijk aan Blauw variant Markiezaat en bevat dus dezelfde locaties die als complex worden aangemerkt tijdens de aanleg fase

Doordat er een zeer lange 380 kV-kabel onder een waterpartij wordt toegepast in Blauw variant Markiezaat is er sprake van een negatief effect op de beheer- en onderhoudssituatie (--).

3.4.6 Blauw deelgebied 1, variant Markiezaat-Kruisland

Blauw variant Markiezaat-Kruisland is wat betreft de beheer- en onderhoudsfase gelijk aan Blauw variant Markiezaat en bevat dus dezelfde locaties die als complex worden aangemerkt tijdens de aanleg fase.

Doordat er een zeer lange 380 kV-kabel onder een waterpartij wordt toegepast in Blauw variant Markiezaat-Kruisland is er sprake van een negatief effect op de beheer- en onderhoudssituatie (--).

3.4.7 Alternatief Geel deelgebied 1

Tracéalternatief Geel is wat betreft de beheer- en onderhoudsfase gelijk aan Blauw en bevat dus dezelfde locaties die als complex worden aangemerkt tijdens de aanleg fase.

Doordat er 380 kV-kabel en afwijkende masttypen op moeilijk bereikbare locaties worden toegepast in alternatief Geel is er sprake van een negatief effect op de beheer- en onderhoudssituatie (--).

3.4.8 Geel deelgebied 1, variant Markiezaat

Geel variant Markiezaat is wat betreft de beheer- en onderhoudsfase gelijk aan Blauw variant Markiezaat en bevat dus dezelfde locaties die als complex worden aangemerkt tijdens de aanleg fase.

Doordat er een zeer lange 380 kV-kabel onder een waterpartij wordt toegepast in Geel variant Markiezaat is er sprake van een negatief effect op de beheer- en onderhoudssituatie (--).

3.4.9 Alternatief Paars deelgebied 1

Tracéalternatief Paars is relatief eenvoudig te bereiken in geval van storing en de storingen zullen snel verholpen kunnen worden aangezien er enkel bovengronds wordt gebouwd. Er is geen 380 kV-kabel toegepast. Wel staat er één mast in knooppunt Markiezaat en dient er bij eventuele werkzaamheden rekening te worden gehouden met nabij gelegen buisleidingen.

Doordat er geen 380 kV-kabel wordt toegepast en bijna alle locaties goed bereikbaar zijn in tracéalternatief Paars, is er sprake van een licht positief effect op de beheer- en onderhoudssituatie (+).

3.4.10 Paars deelgebied 1, variant Brabantse wal-Woensdrecht

Paars variant Brabantse wal-Woensdrecht is, voor de gedeelten die bovengronds worden aangelegd, relatief eenvoudig te bereiken in geval van storing en de storingen zullen snel verholpen kunnen worden. Er wordt echter wel 380 kV-kabel toegepast met een groot aantal boringen onder de snelweg, de buisleidingstraat, de naastgelegen spoorweg en een N-weg.

Doordat er 380 kV-kabel wordt toegepast scoort dit alternatief minder positief dan Paars. Deze variant scoort neutraal op de beheer- en onderhoudssituatie (0).

3.4.11 Paars deelgebied 1, variant Brabantse wal-Bergen op Zoom

Paars variant Brabantse wal-Bergen op Zoom is, voor de gedeelten die bovengronds worden aangelegd, relatief eenvoudig te bereiken in geval van storing en de storingen zullen snel verholpen kunnen worden. Er wordt echter wel 380 kV-kabel toegepast.

Doordat er 380 kV-kabel wordt toegepast scoort dit alternatief minder positief dan Paars. Deze variant scoort neutraal op de beheer- en onderhoudssituatie (0).

3.4.12 Paars deelgebied 1, variant Brabantse wal-Woensdrecht-Bergen op Zoom

Paars variant Brabantse wal-Woensdrecht-Bergen op Zoom bevat dezelfde 380 kV-kabelgedeelten als Paars variant Brabantse wal-Bergen op Zoom en Paars variant Brabantse wal-Woensdrecht gecombineerd en bevat dus dezelfde locaties die als complex worden aangemerkt tijdens deze fase.

Door de combinatie ontstaat een lang kabeltracé wat in de beheer- en onderhoudssituatie als licht negatief wordt aangemerkt. Voor de gedeelten die bovengronds worden aangelegd geldt dat deze relatief eenvoudig te bereiken zijn geval van storing en de storingen zullen snel verholpen kunnen worden, in tegenstelling tot het lange ondergrondse gedeelte.

Doordat er veel 380 kV-kabel wordt toegepast met een groot aantal boringen, is er sprake van een licht negatief effect op de beheer- en onderhoudssituatie (-).

3.4.13 Alternatief Rood deelgebied 1

Tracéalternatief Rood is relatief eenvoudig te bereiken in geval van storing en de storingen zullen snel verholpen kunnen worden aangezien er enkel bovengronds wordt gebouwd. Er is geen 380 kV-kabel toegepast. Wel staat er één mast in knooppunt Markiezaat en dient er bij eventuele werkzaamheden rekening te worden gehouden met nabij gelegen buisleidingen.

Doordat er geen 380 kV-kabel wordt toegepast en bijna alle locaties goed bereikbaar zijn in tracéalternatief Paars, is er sprake van een licht positief effect op de beheer- en onderhoudssituatie (+).

3.5 Technische complexiteit aanleg

Tabel 14 - scores complexiteit aanleg DG1

Deelgebied 1													
Effect	B1	B1-vMa	B1-vStb	B1-vKr	B1-vMa-vStb	1-vMa-vKr	G1	G1-vMA	P1	P1-vWo	P1-vBe	P1-vWo-vBe	R1
Technische complexiteit aanleg

3.5.1 Alternatief Blauw deelgebied 1

Tracéalternatief Blauw bevat een aantal locaties die als complex worden aangemerkt tijdens de aanlegfase. De volgende locaties gelden als technisch complex in de aanlegfase:

- Vanwege de doorvaarthoogte voor scheepvaart over het Schelde-Rijnkanaal dienen er sterk verhoogde vakwerkmasten te worden toegepast. Deze benodigde hoogte kan niet in Wintrack worden uitgevoerd. Het trekken van geleiders op deze locatie is ingewikkeld vanwege de beperkte ruimte nabij de mast.
- Doordat de nieuwe verbinding de bestaande 150 kV-verbinding Rilland-Woensdrecht kruist, zijn tijdelijke voorzieningen nodig om deze bestaande verbinding in bedrijf te houden gedurende de bouwfase.
- De nieuwe verbinding kruist een aantal keer met infrastructuur zoals de A58, de N289, de spoorlijn, de N286, de A4 en de N259. Om de geleiders op een veilige manier in de masten te hangen, waarbij deze infrastructuur niet onnodig belemmerd of gestremd worden, zijn hier tijdelijke voorzieningen nodig.
- Het Markiezaatsmeer wordt bovengronds gekruist met vakwerkmasten die gedeeltelijk in het (ondiepe) water staan. Er worden hier geen standaard Wintrackmasten toegepast vanwege effecten op het Natura2000-gebied (draadslachtoffers). De realisatie van deze masten in het water is complexer dan de standaard bouwwijze op land.
- Ten einde de bestaande 380 kV-verbinding Geertruidenberg-Borssele alsmede het Zoommeer te kruisen wordt een circa 2,5 km lange kabelverbinding (380 kV + 150 kV) gerealiseerd. Deze is complex en is voorzien van relatief lange boringen.
- Het aansluiten van het 150 kV-station Bergen op Zoom vindt plaats door middel van een kabelverbinding. Deze kabelverbinding is in verband met aanwezige bebouwing en bestaande infra zeer complex in de aanleg.
- De uitbreiding van het 150 kV-station Bergen op Zoom is zeer complex, de effecten hiervan worden beschreven in hoofdstuk 3.7.3.
- De aansluiting van het 150 kV-station Roosendaal-Borchwerf is gezien de ligging niet erg complex. Wel dienen er enkele boringen te worden toegepast om bestaande infrastructuur te kruisen.

Gezien deze complexe locaties tijdens de aanlegfase wordt geconcludeerd dat er veel belemmeringen zijn tijdens de aanleg en dat er weinig standaard werkterreinen mogelijk zijn. Door toepassing van andere masttypen op complexe locaties is er weinig sprake van standaard bouwwijze. Hierdoor krijgt tracéalternatief Blauw een negatieve score (--).

3.5.2 Blauw deelgebied 1, variant Markiezaat

Blauw variant Markiezaat is vrijwel identiek aan tracéalternatief Blauw. Deze variant bevat dus dezelfde locaties die als complex worden aangemerkt tijdens de aanlegfase.

In deze variant wordt het Markiezaatsmeer echter gekruist met een 380/150 kV-kabelverbinding van circa 9 kilometer lang. In verband met technische beperkingen aan de lengte van ondergrondse boringen dienen een aantal permanente schiereilanden aangelegd te worden om de kabel omhoog te laten komen en het tracé verder te laten vervolgen. De geschatte grootte van deze schiereilanden is ca 200 x 200 meter. Deze uitvoeringsmethode is zeer complex en omvangrijk i.v.m. het opspuiten van zand en het realiseren van zeer lange boringen bij een zware verbinding op zowel 380 kV als 150 kV-niveau. Daarnaast dienen deze boringen nauwkeurig te worden uitgevoerd. De boring dient namelijk exact op het volgende schiereiland uit te komen en hierbij niet de overige boorlijnen te raken. De kabelverbinding sluit aan op de kabelverbinding ten behoeve van de kruising met de bestaande 380 kV-verbinding en het Zoommeer.

Gezien de complexe locaties tijdens de aanlegfase wordt geconcludeerd dat er veel belemmeringen zijn tijdens de aanleg en dat er weinig standaard werkterreinen en werkwegen mogelijk zijn. Door toepassing van andere masttypen op complexe locaties is er tevens weinig sprake van standaard bouwwijze. De aanleg van de kabelverbinding in het Markiezaatsmeer maakt deze variant extra complex. Hierdoor krijgt Blauw variant Markiezaat een zeer negatieve score (---).

3.5.3 Blauw deelgebied 1, variant Steenbergen

Blauw variant Steenbergen is vrijwel identiek aan Blauw. Deze variant bevat dus dezelfde locaties die als complex worden aangemerkt tijdens de aanlegfase. Vanaf de noordzijde van de kruising met het Markiezaatsmeer loopt het tracé meer westelijk en noordelijker dan Blauw deelgebied 1.

In deze noordelijke ligging komen geen complexere situaties voor dan in Blauw deelgebied 1.

De kabeltracés naar de 150 kV-stations Bergen op Zoom en Roosendaal-Brochwerf zijn langer, maar niet veel complexer.

Gezien de complexe locaties tijdens de aanlegfase wordt geconcludeerd dat er veel belemmeringen zijn tijdens de aanleg en dat er weinig standaard werkterreinen en werkwegen mogelijk zijn. Door toepassing van andere masttypen op complexe locaties is er tevens weinig sprake van standaard bouwwijze. Hierdoor krijgt Blauw variant Steenbergen een negatieve score (--).

3.5.4 Blauw deelgebied 1, variant Kruisland

Blauw variant Kruisland is vrijwel identiek aan Blauw variant Steenbergen. Deze variant bevat dus dezelfde locaties die als complex worden aangemerkt tijdens de aanlegfase.

Tussen Lepelstraat en Kruisland volgt dit tracé een iets andere route. In deze alternatieve ligging komen geen complexere situaties voor dan in Blauw variant Steenbergen.

Gezien deze complexe locaties tijdens de aanlegfase wordt geconcludeerd dat er veel belemmeringen zijn tijdens de aanleg en dat er weinig standaard werkterreinen en werkwegen mogelijk zijn. Door toepassing van andere masttypen op complexe locaties is er tevens weinig sprake van standaard bouwwijze. Hierdoor krijgt Blauw variant Kruisland een negatieve score (--).

3.5.5 Blauw deelgebied 1, variant Markiezaat-Steenbergen

Blauw variant Markiezaat-Steenbergen is vrijwel identiek aan Blauw variant Markiezaat. Deze variant bevat dus dezelfde locaties die als complex worden aangemerkt tijdens de aanlegfase.

Vanaf de noordzijde van de kruising met het Markiezaatsmeer loopt het tracé meer westelijk en noordelijker dan Blauw variant Markiezaat. In deze noordelijke ligging komen geen complexere situaties voor dan in Blauw variant Markiezaat. De kabeltracés naar de 150 kV-stations Bergen op Zoom en Roosendaal-Brochwerf zijn langer, maar niet veel complexer.

Gezien de complexe locaties tijdens de aanlegfase wordt geconcludeerd dat er veel belemmeringen zijn tijdens de aanleg en dat er weinig standaard werkterreinen en werkwegen mogelijk zijn. Door toepassing van andere masttypen op complexe locaties is er tevens weinig sprake van standaard bouwwijze. De aanleg van de kabelverbinding in het Markiezaatsmeer maakt deze variant extra complex. Hierdoor krijgt Blauw variant Markiezaat-Steenbergen een zeer negatieve score (---).

3.5.6 Blauw deelgebied 1, variant Markiezaat-Kruisland

Blauw variant Markiezaat-Kruisland is vrijwel identiek aan Blauw variant Markiezaat-Steenbergen en bevat dus dezelfde locaties die als complex worden aangemerkt tijdens de aanlegfase.

Tussen Lepelstraat en Kruisland volgt dit tracé een iets andere route. In deze alternatieve ligging komen geen complexere situaties voor dan in Blauw variant Markiezaat-Steenbergen.

Gezien de complexe locaties tijdens de aanlegfase wordt geconcludeerd dat er veel belemmeringen zijn tijdens de aanleg en dat er weinig standaard werkterreinen mogelijk zijn. Door toepassing van andere masttypen op complexe locaties is er weinig sprake van standaard bouwwijze. De aanleg van de kabelverbinding in het Markiezaatsmeer maakt deze variant extra complex. Hierdoor krijgt Blauw variant Markiezaat-Kruisland een zeer negatieve score (---).

3.5.7 Alternatief Geel deelgebied 1

Tracéalternatief Geel is tot en met de kruising van het Markiezaatsmeer gelijk aan tracéalternatief Blauw en bevat daar dus dezelfde locaties die als complex worden aangemerkt tijdens de aanlegfase.

De volgende locaties gelden vervolgens als complex in de aanlegfase:

- De nieuwe verbinding kruist een aantal keer met infrastructuur zoals de A58, de N289, de spoorlijn, de N286 en de A4 waarbij er waarschijnlijk mastposities in de op/afrit van een snelweg komen. Om de geleiders op een veilige manier in de masten te hangen, waarbij deze infrastructuur niet onnodig belemmerd of gestremd worden, zijn hier tijdelijke voorzieningen nodig.
- Ten het Zoommeer te kruisen wordt een circa 2,5 km lange kabelverbinding (380 kV + 150 kV) gerealiseerd. Deze is complex en is voorzien van relatief lange boringen.
- Het aansluiten van het 150 kV-station Bergen op Zoom vindt plaats door middel van een kabelverbinding. Deze kabelverbinding is in verband met aanwezige bebouwing en bestaande infra zeer complex in de aanleg.
- De uitbreiding van het 150 kV-station Bergen op Zoom is zeer complex, de effecten hiervan worden beschreven in hoofdstuk 0
- De aansluiting van het 150 kV-station Roosendaal-Borchwerf is gezien de ligging niet erg complex. Wel dienen er enkele boringen te worden toegepast om bestaande infrastructuur te kruisen.

Gezien deze complexe locaties tijdens de aanlegfase wordt geconcludeerd dat er veel belemmeringen zijn tijdens de aanleg en dat er weinig standaard werkterreinen en werkwegen mogelijk zijn. Door toepassing van andere masttypen op complexe locaties is er tevens weinig sprake van standaard bouwwijze. Hierdoor krijgt tracéalternatief Geel een negatieve score (--).

3.5.8 Geel deelgebied 1, variant Markiezaat

Geel variant Markiezaat is tot en met de kruising van het Markiezaatsmeer gelijk aan Blauw variant Markiezaat en bevat daar dus dezelfde locaties die als complex worden aangemerkt tijdens de aanlegfase. Vervolgens is deze variant gelijk aan Geel en bevat daar dus dezelfde locaties die als complex worden aangemerkt tijdens de aanlegfase.

Gezien de complexe locaties tijdens de aanlegfase wordt geconcludeerd dat er veel belemmeringen zijn tijdens de aanleg en dat er weinig standaard werkterreinen mogelijk zijn. Door toepassing van andere masttypen op complexe locaties is er tevens weinig sprake van standaard bouwwijze. De aanleg van de kabelverbinding in het Markiezaatsmeer maakt deze variant extra complex. Hierdoor krijgt Geel variant Markiezaat een zeer negatieve score (---).

3.5.9 Alternatief Paars deelgebied 1

Tracéalternatief Paars bevat een aantal locaties die als complex worden aangemerkt tijdens de aanlegfase.

De volgende locaties gelden als technisch complex in de aanlegfase:

- Vanwege de doorvaarthoogte voor scheepvaart over het Schelde-Rijnkanaal dienen er sterkverhoogde vakwerkmasten te worden toegepast. Deze benodigde hoogte kan niet in Wintrack worden uitgevoerd. Het trekken van geleiders op deze locatie is ingewikkeld vanwege de beperkte ruimte nabij de mast.
- Doordat de nieuwe verbinding meermaals gedeeltelijk op de hartlijn van de bestaande 150 kV-verbinding Rilland-Woensdrecht staat, zijn grootschalige tijdelijke voorzieningen gedurende een lange periode nodig om deze bestaande verbinding in bedrijf te houden gedurende de bouwfase.
- De nieuwe verbinding kruist een aantal keer met infrastructuur zoals de A4 (knooppunt Markiezaat), de N289, de spoorlijn, en de A58. Om de geleiders op een veilige manier in de masten te hangen, waarbij deze infrastructuur niet onnodig belemmerd of gestremd worden, zijn hier tijdelijke voorzieningen nodig.
- Vanwege hoogtebeperkingen vanuit vliegveld Woensdrecht wordt een aantal masten verlaagd uitgevoerd om onder de vliegfunnel te blijven.
- Het aansluiten van het 150 kV-station Woensdrecht vindt plaats door middel van een kabelverbinding. Deze kabelverbinding is kort en relatief eenvoudig aan te leggen.
- De uitbreiding van het 150 kV-station Woensdrecht is relatief eenvoudig.
- De aansluiting van het 150 kV-station Roosendaal-Borchwerf is gezien de ligging niet erg complex. Wel dienen er enkele boringen te worden toegepast om bestaande infrastructuur te kruisen.

Gezien de omschrijving van de locaties tijdens de aanlegfase wordt geconcludeerd dat er relatief weinig complexe mastlocaties zijn. Dit op het bouwen op de hartlijn van de bestaande 150 kV-verbinding na, dit wordt wel als complex aangemerkt. Hierdoor krijgt tracéalternatief Paars een licht negatieve score (-).

3.5.10 Paars deelgebied 1, variant Brabantse wal-Woensdrecht

Paars variant Brabantse wal-Woensdrecht is tot net voor de kruising van het knooppunt Markiezaat gelijk aan Paars en bevat dus dezelfde locaties die als complex worden aangemerkt tijdens de aanlegfase.

De verbinding gaat vlak voor knooppunt Markiezaat over in een kabelverbinding tot iets verder dan 150 kV-station Woensdrecht. Deze kabelverbinding kruist dit knooppunt (A4 / A58), de buisleidingstraat, de naastgelegen spoorweg en de N289. In de volgende kilometers zal de spoorweg nog enkele malen gekruist worden.

Nabij 150 kV-station Woensdrecht (WDT150) zullen zowel de 150 kV-kabelverbinding als de 380 kV-kabels de A58 kruisen en overgaan in de Wintrack lijn richting Roosendaal Borchwerf. Vervolgens is deze variant weer gelijk aan Paars.

Gezien de omschrijving van de locaties tijdens de aanlegfase wordt geconcludeerd dat er relatief weinig complexe mastlocaties zijn. Dit op het bouwen op de hartlijn van de bestaande 150 kV-verbinding na, dit wordt wel als complex aangemerkt. Tevens is er een vrij lang kabeltracé met relatief lastige kruisingen in deze variant. Hierdoor krijgt Paars variant Brabantse wal-Woensdrecht een negatieve score (--).

3.5.11 Paars deelgebied 1, variant Brabantse wal-Bergen op Zoom

Paars variant Brabantse wal-Bergen op Zoom is tot en met 150 kV-station Woensdrecht gelijk aan Paars en bevat dus dezelfde locaties die als complex worden aangemerkt tijdens de aanlegfase.

Aan de andere zijde van 150 kV-station Woensdrecht zal de verbinding infrastructuur zoals de A58 en de buisleidingstraat kruisen en al snel overgaan in een kort 380/15kV-kabelverbinding en bij Zoomvliet weer overgaan in een Wintrack verbinding. Vervolgens is deze variant weer gelijk aan Paars.

Gezien de omschrijving van de locaties tijdens de aanlegfase wordt geconcludeerd dat er relatief weinig complexe mastlocaties zijn. Dit op het bouwen op de hartlijn van de bestaande 150 kV-verbinding na. Dit wordt wel als complex aangemerkt. Tevens is er een relatief kort kabeltracé welke relatief eenvoudig aan te leggen is. Hierdoor krijgt Paars variant Brabantse wal-Bergen op Zoom een licht negatieve score (-).

3.5.12 Paars deelgebied 1, variant Brabantse wal-Woensdrecht-Bergen op Zoom

Paars variant Brabantse wal-Woensdrecht-Bergen op Zoom is tot net voor de kruising van het knooppunt Markiezaat gelijk aan Paars en bevat dus dezelfde locaties die als complex worden aangemerkt tijdens de aanlegfase.

De verbinding gaat vlak voor knooppunt Markiezaat over in een kabelverbinding tot een paar kilometer verder dan 150 kV-station Woensdrecht. Deze kabelverbinding kruist dit knooppunt (A4 / A58), de buisleidingstraat, de naastgelegen spoorweg en de N289 en ligt in de hartlijn van de bestaande verbinding. In de volgende kilometers zal de spoorweg nog enkele malen gekruist worden.

Nabij Zoomvliet zullen zowel de 150 kV-kabelverbinding als de 380 kV-kabels weer overgaan in Wintrack lijn richting Roosendaal Borchwerf. Vervolgens is deze variant weer gelijk aan Paars.

Gezien de omschrijving van de locaties tijdens de aanlegfase wordt geconcludeerd dat er relatief weinig complexe mastlocaties zijn. Dit op het bouwen op de hartlijn van de bestaande 150 kV-verbinding na. Dit wordt wel als complex aangemerkt. Tevens is er een lang kabeltracé met relatief lastige kruisingen in deze variant. Hierdoor krijgt Paars variant Brabantse wal-Woensdrecht een negatieve score (--).

3.5.13 Alternatief Rood deelgebied 1

Tracéalternatief Rood is voor wat betreft de complexiteit van de aanleg gebied gelijk aan Paars en bevat dus dezelfde locaties die als complex worden aangemerkt tijdens de aanlegfase.

Gezien de omschrijving van de locaties tijdens de aanlegfase wordt geconcludeerd dat er relatief weinig complexe mastlocaties zijn. Dit op het bouwen op de hartlijn van de bestaande 150 kV-verbinding na, dit wordt wel als complex aangemerkt. Hierdoor krijgt tracéalternatief Rood een licht negatieve score (-).

3.6 Raakvlak externe infrastructuur

Tabel 15 - Scores raakvlakken infrastructuur DG1

Deelgebied 1													
Effect	B1	B1-vMa	B1-vStb	B1-vKr	B1-vMa-vStb	1-vMa-vKr	G1	G1-vMA	P1	P1-vWo	P1-vBe	P1-vWo-vBe	R1
Raakvlak externe infrastructuur	++	++	++	++	++	++	++	++	:	:	.	.	:

3.6.1 Blauw deelgebied 1

In tracéalternatief Blauw zitten nauwelijks raakvlakken met externe infrastructuur. De volgende raakvlakken zijn geconstateerd:

- Vier snelweg en N-weg kruisingen;
- Kruising spoorlijn.

Bovenstaande kruisingen zijn niet complex. Naast deze kruisingen zijn er verder geen andere raakvlakken geconstateerd. Tracéalternatief Blauw scoort dan ook positief op raakvlakken met externe infrastructuur (++)

3.6.2 Blauw deelgebied 1, variant Markiezaat

In Blauw variant Markiezaat zitten nauwelijks raakvlakken met externe infrastructuur. De volgende raakvlakken zijn geconstateerd:

- Vier snelweg en N-weg kruisingen;
- Kruising spoorlijn.

Bovenstaande kruisingen zijn niet complex. Naast deze kruisingen zijn er verder geen andere raakvlakken geconstateerd. Blauw variant Markiezaat scoort dan ook positief op raakvlakken met externe infrastructuur (++)

3.6.3 Blauw deelgebied 1, variant Steenbergen

In Blauw variant Steenbergen zitten nauwelijks raakvlakken met externe infrastructuur. De volgende raakvlakken zijn geconstateerd:

- Vier snelweg en N-weg kruisingen;
- Kruising spoorlijn.

Bovenstaande kruisingen zijn niet complex. Naast deze kruisingen zijn er verder geen andere raakvlakken geconstateerd. Blauw variant Steenbergen scoort dan ook positief op raakvlakken met externe infrastructuur (++)

3.6.4 Blauw deelgebied 1, variant Kruisland

In Blauw variant Kruisland zitten nauwelijks raakvlakken met externe infrastructuur. De volgende raakvlakken zijn geconstateerd:

- Vier snelweg en N-weg kruisingen;
- Kruising spoorlijn.

Bovenstaande kruisingen zijn niet complex. Naast deze kruisingen zijn er verder geen andere raakvlakken geconstateerd. Blauw variant Kruisland scoort dan ook positief op raakvlakken met externe infrastructuur (++)

3.6.5 Blauw deelgebied 1, variant Markiezaat-Steenbergen

In Blauw variant Markiezaat-Steenbergen zitten nauwelijks raakvlakken met externe infrastructuur. De volgende raakvlakken zijn geconstateerd:

- Vier snelweg en N-weg kruisingen;
- Kruising spoorlijn.

Bovenstaande kruisingen zijn niet complex. Naast deze kruisingen zijn er verder geen andere raakvlakken geconstateerd. Blauw variant Markiezaat-Steenbergen scoort dan ook positief op raakvlakken met externe infrastructuur (++)

3.6.6 Blauw deelgebied 1, variant Markiezaat-Kruisland

In Blauw variant Markiezaat-Kruisland zitten nauwelijks raakvlakken met externe infrastructuur. De volgende raakvlakken zijn geconstateerd:

- Vier snelweg en N-weg kruisingen;
- Kruising spoorlijn.

Bovenstaande kruisingen zijn niet complex. Naast deze kruisingen zijn er verder geen andere raakvlakken geconstateerd. Blauw variant Markiezaat-Kruisland scoort dan ook positief op raakvlakken met externe infrastructuur (++)

3.6.7 Alternatief Geel deelgebied 1

In tracéalternatief Geel zitten nauwelijks raakvlakken met externe infrastructuur. De volgende raakvlakken zijn geconstateerd:

- Vijf snelweg en N-weg kruisingen;
- Kruising spoorlijn.

Bovenstaande kruisingen zijn niet complex. Naast deze kruisingen zijn er verder geen andere raakvlakken geconstateerd. Geel scoort dan ook positief op raakvlakken met externe infrastructuur (++)

3.6.8 Geel deelgebied 1, variant Markiezaat

Geel variant Markiezaat lijkt veel op Geel. De raakvlakken met overige infrastructuur zijn gelijk. Daarom

scoort deze variant ook gelijk (++)

3.6.9 Alternatief Paars deelgebied 1

In tracéalternatief Paars zijn veel raakvlakken met externe infrastructuur. De volgende raakvlakken zijn geconstateerd:

- Acht snelweg en N-weg kruisingen;
- Kruising spoorlijn;
- Over de gehele lengte parallelloop en nauwe bundeling met diverse buisleidingen;
- Radar- en vliegfunnel.

Bovenstaande kruisingen zijn niet complex. Wel wordt verwacht dat er diverse maatregelen aan buisleidingen vereist zijn. Bij de buisleidingen dient met afblazen, affakkelen en werken aan de buisleidingen rekening te worden gehouden met de nabij gelegen hoogspanningsverbinding. Ook dienen de mitigerende maatregelen (aarding) aan de buisleidingen gedurende de levensduur te worden onderhouden en gecontroleerd. Daarnaast ligt dit alternatief in de vlieg- en radarfunnel van vliegbasis Woensdrecht. Dit maakt dat er redelijk wat raakvlakken zijn met externe infrastructuur. Dit tracéalternatief scoort dan ook negatief op raakvlakken met externe infrastructuur (--)

3.6.10 Paars deelgebied 1, variant Brabantse wal-Woensdrecht

In Paars variant Brabantse wal-Woensdrecht zijn veel raakvlakken met externe infrastructuur. De volgende raakvlakken zijn geconstateerd:

- Acht snelweg en N-weg kruisingen;
- Kruising spoorlijn;
- Over de gehele lengte parallelloop en nauwe bundeling met diverse buisleidingen;
- Radar- en vliegfunnel.

Bovenstaande kruisingen zijn niet complex. Wel wordt verwacht dat er diverse maatregelen aan buisleidingen vereist zijn. Bij de buisleidingen dient met afblazen, affakkelen en werken aan de buisleidingen rekening te worden gehouden met de nabij gelegen hoogspanningsverbinding. Ook dienen de mitigerende maatregelen (aarding) aan de buisleidingen gedurende de levensduur te worden onderhouden en gecontroleerd. Daarnaast ligt dit alternatief in de vlieg- en radarfunnel van vliegbasis Woensdrecht. Echter wordt er in de vlieg- en radarfunnel 380 kV-kabel toegepast. Hierdoor worden de raakvlakken met deze funnels minder. Tevens worden de raakvlakken met buisleidingen minder door het toepassen van 380 kV-kabel. Deze variant scoort dan ook iets beter op raakvlakken met externe infrastructuur dan Paars (-)

3.6.11 Paars deelgebied 1, variant Brabantse wal-Bergen op Zoom

In Paars variant Brabantse wal-Bergen op Zoom zijn veel raakvlakken met externe infrastructuur. De volgende raakvlakken zijn geconstateerd:

- Acht snelweg en N-weg kruisingen;
- Kruising spoorlijn;
- Over de gehele lengte parallelloop en nauwe bundeling met diverse buisleidingen;

- Radar- en vliegfunnel.

Bovenstaande kruisingen zijn niet complex. Wel wordt verwacht dat er diverse maatregelen aan buisleidingen vereist zijn. Bij de buisleidingen dient met afblazen, affakkelen en werken aan de buisleidingen rekening te worden gehouden met de nabij gelegen hoogspanningsverbinding. Ook dienen de mitigerende maatregelen (aardingen) aan de buisleidingen gedurende de levensduur te worden onderhouden en gecontroleerd. Daarnaast ligt dit alternatief in de vlieg- en radarfunnel van vliegbasis Woensdrecht. Echter wordt er in de vlieg- en radarfunnel 380 kV-kabel toegepast. Hierdoor worden de raakvlakken met deze funnels minder. Tevens worden de raakvlakken met buisleidingen minder door het toepassen van 380 kV-kabel. Deze variant scoort dan ook iets beter op raakvlakken met externe infrastructures dan Paars (-)

3.6.12 Paars deelgebied 1, variant Brabantse Wal-Woensdrecht-Bergen op Zoom

In Paars variant Brabantse Wal-Woensdrecht-Bergen op Zoom zijn veel raakvlakken met externe infrastructures. De volgende raakvlakken zijn geconstateerd:

- Acht snelweg en N-weg kruisingen;
- Kruising spoorlijn;
- Over de gehele lengte parallelloop en nauwe bundeling met diverse buisleidingen;
- Radar- en vliegfunnel.

Bovenstaande kruisingen zijn niet complex. Wel wordt verwacht dat er diverse maatregelen aan buisleidingen vereist zijn. Bij de buisleidingen dient met afblazen, affakkelen en werken aan de buisleidingen rekening te worden gehouden met de nabij gelegen hoogspanningsverbinding. Ook dienen de mitigerende maatregelen (aardingen) aan de buisleidingen gedurende de levensduur te worden onderhouden en gecontroleerd. Daarnaast ligt dit alternatief in de vlieg- en radarfunnel van vliegbasis Woensdrecht. Echter wordt er in de vlieg- en radarfunnel 380 kV-kabel toegepast. Hierdoor worden de raakvlakken met deze funnels minder. Tevens worden de raakvlakken met buisleidingen minder door het toepassen van 380 kV-kabel. Deze variant scoort dan ook iets beter op raakvlakken met externe infrastructures dan Paars (0)

3.6.13 Alternatief Rood deelgebied 1

In tracéalternatief Rood zijn veel raakvlakken met externe infrastructures. De volgende raakvlakken zijn geconstateerd:

- Acht snelweg en N-weg kruisingen;
- Kruising spoorlijn;
- Over de gehele lengte parallelloop en nauwe bundeling met diverse buisleidingen;
- Radar- en vliegfunnel.

Bovenstaande kruisingen zijn niet complex. Wel wordt verwacht dat er diverse maatregelen aan buisleidingen vereist zijn. Tevens hebben de buisleidingen en de hoogspanningsverbinding ook na de aanleg invloed op elkaar. Bij de buisleidingen dient met afblazen, affakkelen en werken aan de buisleidingen rekening te worden gehouden met de nabij gelegen hoogspanningsverbinding. Ook dienen de mitigerende maatregelen (aardingen) aan de buisleidingen gedurende de levensduur te worden onderhouden en

gecontroleerd. Daarnaast ligt dit alternatief in de vlieg- en radarfunnel van vliegbasis Woensdrecht. Dit maakt dat er redelijk wat raakvlakken zijn met externe infrastructuur. Dit tracéalternatief scoort dan ook negatief op raakvlakken met externe infrastructures (--)

3.7 Effecten op 150 kV-stations

Tabel 16 - Effecten 150 kV-stations DG1

Deelgebied 1													
Effect	B1	B1-vMa	B1-vStb	B1-vKr	B1-vMa-vStb	1-vMa-vKr	G1	G1-vMA	P1	P1-vWo	P1-vBe	P1-vWo-vBe	R1
150 kV-stations	--	--	--	--	--	--	--	--	++	++	++	++	++

In deelgebied 1 moeten 150 kV-station Rilland en Roosendaal Borchwerf (alle tracéalternatieven en varianten) worden aangepast. Daarnaast wordt afhankelijk van het gekozen tracéalternatief of variant 150 kV-station Woensdrecht (alle paarse en rode tracéalternatieven en varianten) of 150 kV-station Bergen op Zoom (alle blauwe en gele tracéalternatieven en varianten) aangepast. De aanpassing van 150 kV-station Rilland is eenvoudig. Ditzelfde geldt voor 150 kV-station Woensdrecht.

150 kV-station Bergen op Zoom is echter zeer complex in uitvoering. Om de bestaande installatie uit te kunnen breiden conform het huidige ontwerp is er extra grond oppervlak nodig. Aangezien het station omgeven wordt door bedrijven, zal dit dus gevolgen hebben voor naastgelegen bedrijven. Een oplossing waarbij zo min mogelijk extra grondoppervlak nodig is, is het plaatsen van een gas geïsoleerde installatie (GIS). In de basisontwerp fase zal bekeken moeten worden of met een dergelijke installatie uitbreiding mogelijk is zonder aankoop van grote grondoppervlakken. Een nadeel van deze oplossing is wel dat de gehele installatie van het 150 kV-station vervangen zal moeten worden. Tevens is het zo dat dergelijke installaties gevuld zijn met het zogenaamde SF6 gas, wat als een zwaar broeikasgas staat aangemerkt.

Voor de gele en blauwe tracéalternatieven en varianten geldt hierbij 150 kV-station Bergen op Zoom dient te worden uitgebreid en aangepast. Deze aanpassing is zeer complex. De totaal score op effecten 150 kV-stations komt hiermee dan ook negatief (--).

Voor de tracéalternatieven en varianten Paars en Rood geldt dat alle 150 kV-stations goed uit te breiden of aan te passen zijn. De totaal score op effecten 150 kV-stations komt hiermee dan ook op positief (++) .

In onderstaande paragrafen wordt een beschrijving gegeven van de benodigde aanpassingen aan de 150 kV-stations. Per trace is aangegeven hoe complex of eenvoudig het is om een bestaand 150 kV-station aan te passen of uit te breiden.

3.7.1 150 kV-station Rilland (RLL150)

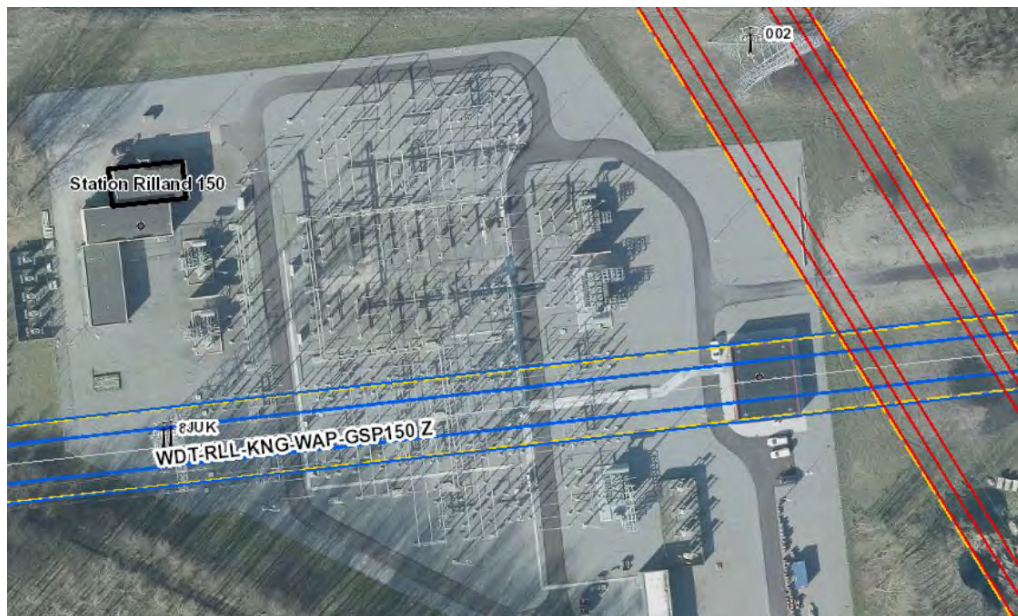
Het bestaande station Rilland is een dubbel U -rail station.

De lijnvelden naar Woensdrecht moeten worden omgebouwd naar kabelvelden.

Het betreft de lijn velden 7 en 9. Deze aanpassingen zijn ongeacht de tracé keuze altijd vereist.

Op het station is voldoende ruimte voor het plaatsen van de kabeleindsluitingen.

Tussen het station portaal en mast 88 dient de bliksemendraad en de fasedraden te worden verwijderd. Voor de bliksembescherming dienen nog bliksempiek(en) worden bijgeplaatst. De bliksempiek(en) zijn reeds op het station aanwezig. Naast het plaatsen van kabeleindsluitingen dienen waarschijnlijk de stroomtransformatoren te worden vervangen.



Afbeelding 8 - Luchtfoto RLL150

Tabel 17 – Beoordeling RLL150

	Blauw (+ alle varianten)	Rood (+ alle varianten)	Geel (+ alle varianten)	Paars (+ alle varianten)
Technisch uitvoerbaarheid	Eenvoudig uitvoerbaar	Eenvoudig uitvoerbaar	Eenvoudig uitvoerbaar	Eenvoudig uitvoerbaar
Uitbreidbaarheid	Eenvoudig uitvoerbaar	Eenvoudig uitvoerbaar	Eenvoudig uitvoerbaar	Eenvoudig uitvoerbaar
Grond aankoop	nee	nee	nee	nee
Noodvoorzieningen/ Operational beperkingen	nee	nee	nee	nee
VNB	<u>kabelveld</u> 2x (7 werkdagen) <u>Bliksemdraad</u> 4x (1 dag)	<u>kabelveld</u> 2x (7 werkdagen) <u>Bliksemdraad</u> 4x (1 dag)	<u>kabelveld</u> 2x (7 werkdagen) <u>Bliksemdraad</u> 4x (1 dag)	<u>kabelveld</u> 2x (7 werkdagen) <u>Bliksemdraad</u> 4x (1 dag)
Veiligheid	Redelijk veilig	Redelijk veilig	Redelijk veilig	Redelijk veilig

Geconcludeerd kan worden dat de aanpassing van het 150 kV-station Rilland niet onderscheidend is voor de alternatieven en varianten in deelgebied 1.

3.7.2 150 kV-station Woensdrecht (WDT150)

Het bestaande station Woensdrecht is een dubbelrail station.

De stationsinvoer van de beide lijnverbindingen Woensdrecht - Rilland (wit en zwart) en de lijnverbindingen Woensdrecht - Roosendaal Borchwerf - Roosendaal (wit en zwart) worden vervangen door kabelverbindingen, bij de alternatieven Paars en Rood. Een viertal lijnvelden dienen hiervoor omgebouwd te worden naar kabelvelden. De alternatieven Blauw en Geel doen het station niet aan.

Op het station is voldoende ruimte voor het plaatsen van de kabeleindsluitingen. Naast het plaatsen van kabeleindsluitingen dienen waarschijnlijk de stroomtransformatoren te worden vervangen.



Afbeelding 9 - Luchtfoto WDT150

Tabel 18 – Beoordeling WDT150

	Blauw (+ alle varianten)	Rood (+ alle varianten)	Geel (+ alle varianten)	Paars (+ alle varianten)
Technisch uitvoerbaarheid	n.v.t	Eenvoudig uitvoerbaar	n.v.t	Eenvoudig uitvoerbaar
Uitbreidbaarheid	n.v.t	Eenvoudig uitvoerbaar	n.v.t	Eenvoudig uitvoerbaar
Grond aankoop	n.v.t	nee	n.v.t	nee
Noodvoorzieningen/ operationele beperkingen	n.v.t	nee	n.v.t	nee
VNB	n.v.t	<u>kabelveld</u> 4x (7 werkdagen)	n.v.t	<u>kabelveld</u> 4x (7 werkdagen)
Veiligheid	n.v.t	Redelijk veilig	n.v.t	Redelijk veilig

Geconcludeerd kan worden dat de aanpassing van het 150 kV-station Woensdrecht niet onderscheidend is voor de rode en paarse alternatieven en varianten in deelgebied 1. De aanpassingen van het station zijn voor deze alternatieven en varianten eenvoudig te realiseren. De blauwe en gele alternatieven en varianten sluiten aan op het 150 kV-station Bergen op Zoom, zie paragraaf 3.7.3.

3.7.3 150 kV-station Bergen op Zoom (BOZ150)

Het bestaande station Bergen op Zoom is een dubbel rail station.

Op het station is geen ruimte voor de uitbreiding van de velden omdat het 150 kV-station is omsloten door bedrijven.

Het 150 kV-station is opgebouwd uit 6 stuks 150 kV/10,5kV transformatoren welke gekoppeld zijn aan 5 stuks 10 kV blokken A t/m E. Naast 6 transformatorvelden bevat het station een koppelveld en 3 lijnvelden.

Bij tracékeuze geel en blauw moet het 150 kV-station worden uitgebreid met 4 stuks kabelvelden.

Indien dit station uitgebreid moet worden zal ofwel het station verplaatst moeten worden (zal naastgelegen grond aangekocht dienen te worden) of zal een oplossing met een gesloten schakelinstallatie gevonden moeten worden.

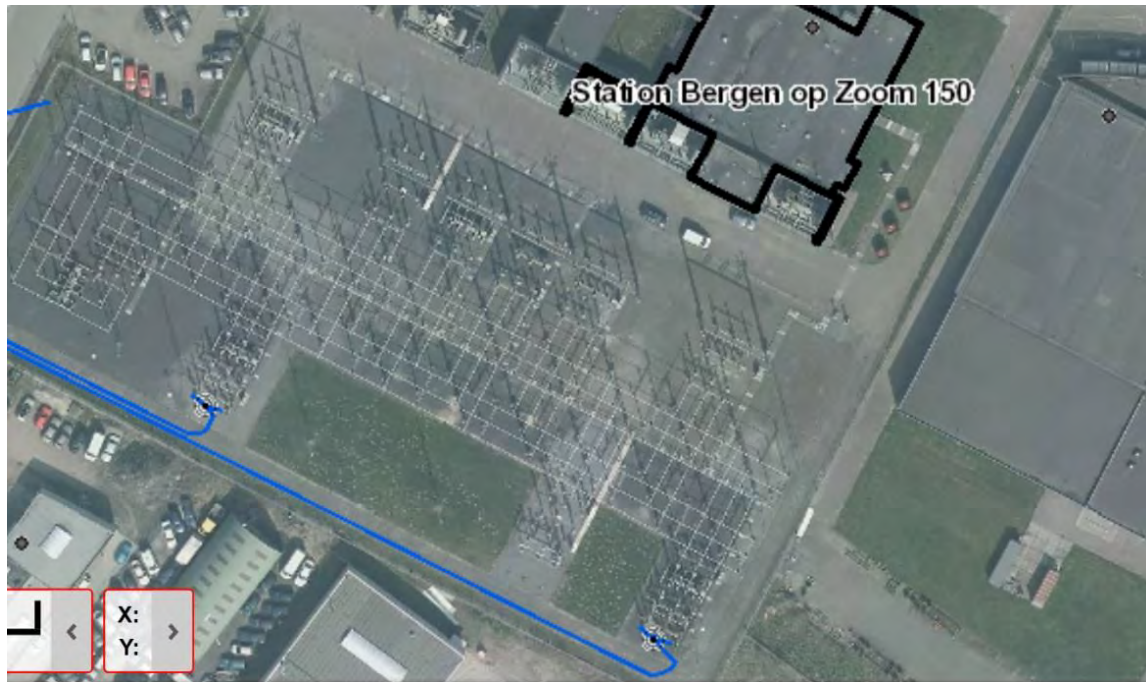
Voor het verplaatsen van het station zijn diverse varianten denkbaar.

Afhankelijk of de transformatoren mee verplaatst worden, zullen grote kabeltracés door de stad heen gevonden dienen te worden om het nieuwe station aan te kunnen sluiten op het bestaande elektriciteitsnet. Daarnaast zijn deze transformatoren niet in eigendom van TenneT. Deze zijn in beheer van de regionale netbeheerder. Bij verplaatsing zal er dus toestemming en medewerking moeten worden geregeld bij de regionale netbeheerder.

Om de bestaande installatie uit te kunnen breiden conform het huidige ontwerp is er behoorlijk wat grondoppervlak nodig.

Aangezien het station omgeven wordt door bedrijven, zal dit als gevolg hebben dat naastgelegen bedrijven uitgekocht en geamoveerd dienen te worden.

Een oplossing waarbij zo min mogelijk grondoppervlak nodig is, is het plaatsen van een gas geïsoleerde installatie (GIS). In de basisontwerpfase zal bekeken moeten worden of met een dergelijke installatie uitbreiding mogelijk is zonder aankoop van grote grondoppervlakken. Een nadeel van deze oplossing is dat waarschijnlijk de gehele installatie van het 150 kV-station vervangen zal moeten worden. Tevens is het zo dat dergelijke installaties gevuld zijn met het zogenaamde SF6 gas, wat als een zwaar broeikasgas staat aangemerkt.



Afbeelding 10 - Luchtfoto BOZ150

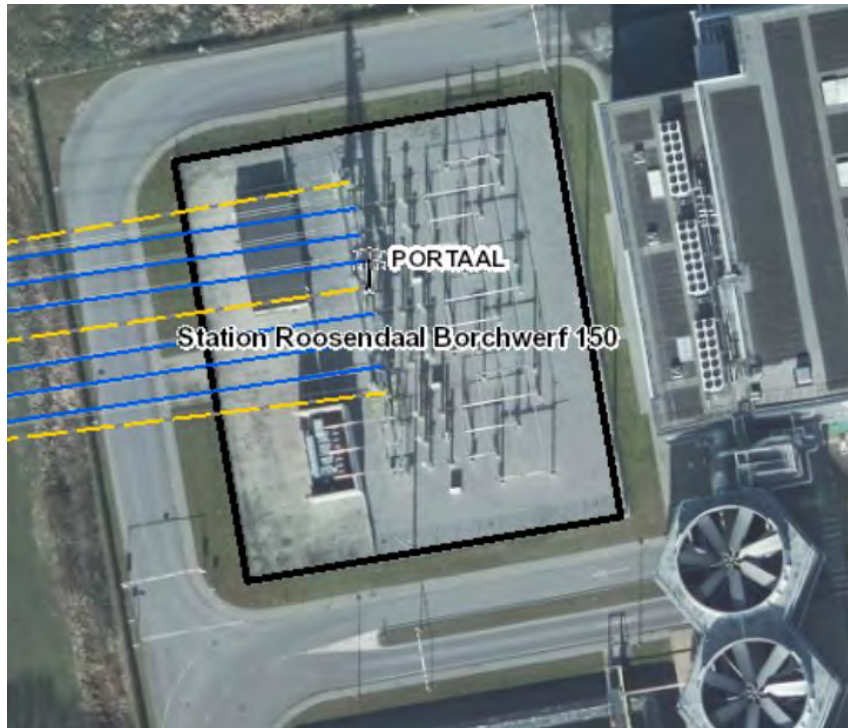
Tabel 19 – Beoordeling BOZ150

	Blauw (+ alle varianten)	Rood (+ alle varianten)	Geel (+ alle varianten)	Paars (+ alle varianten)
Technisch uitvoerbaarheid	complex in uitvoering	n.v.t	complex in uitvoering	n.v.t
Uitbreidbaarheid	Geen ruimte voor uitbreiding	n.v.t	Geen ruimte voor uitbreiding	n.v.t
Grond aankoop	Ja	n.v.t	Ja	n.v.t
AIS station (ca. lxb in mtr)	210 x 100 meter		210 x 100 meter	
(veldbreedte = 11mtr)				
GIS station (ca. lxb in mtr)	60x 30		60x 30	
Realisatie tijd	2 jaar		2 jaar	
Noodvoorzieningen/ operationele beperkingen	Nee	n.v.t	Nee	n.v.t
VNB	Ja Per veld omzwaaien naar nieuwe station	n.v.t	Ja Per veld omzwaaien Naar nieuwe station	n.v.t
Veiligheid	Redelijk veilig Bij nieuwbouw	n.v.t	Redelijk veilig Bij nieuwbouw	n.v.t

Geconcludeerd kan worden dat de aanpassing en uitbreiding van het 150 kV-station Bergen op Zoom onderscheidend is voor de blauwe en gele alternatieven en varianten in deelgebied 1. Voor deze alternatieven en varianten geldt dat deze complex te realiseren is. De rode en paarse alternatieven en varianten sluiten aan op het 150 kV-station Woensdrecht, zie paragraaf 3.7.2.

3.7.4 150 kV-station Roosendaal Borchwerf (RSB150)

Op het station RSB150 zullen onafhankelijk van het gekozen tracé geen grootschalige werkzaamheden plaatsvinden (enkel secundaire aanpassingen). De lijnverbinding buiten het station zal voor een deel worden verkabeld. Deze werkzaamheden worden voorzien bij de aftakmast.



Afbeelding 11 - Luchtfoto RSB150

Tabel 20 – Beoordeling RSB150

	Blauw (+ alle varianten)	Rood (+ alle varianten)	Geel (+ alle varianten)	Paars (+ alle varianten)
Technisch uitvoerbaar	Eenvoudig uitvoerbaar	Eenvoudig uitvoerbaar	Eenvoudig uitvoerbaar	Eenvoudig uitvoerbaar
Uitbreidbaarheid	Eenvoudig uitbreidbaar	Eenvoudig uitvoerbaar	Eenvoudig uitvoerbaar	Eenvoudig uitvoerbaar
Grond aankoop	n.v.t	nee	nee	n.v.t
Noodvoorzieningen/ operationele beperkingen	n.v.t	nee	nee	n.v.t
VNB	n.v.t	<u>kabelveld</u> 2x (7 werkdagen)	<u>kabelveld</u> 2x (7 werkdagen)	n.v.t
Veiligheid	veilig	veilig	veilig	veilig

Geconcludeerd kan worden dat de aanpassing van het 150 kV-station Roosendaal-Borchwerf niet onderscheidend is voor de alternatieven en varianten in deelgebied 1.

4. Effecten techniek deelgebied 2

4.1 Inleiding

Alle tracéalternatieven en varianten dragen bij aan een sterke verbetering van de leveringszekerheid van het hoogspanningsnet door het toevoegen van de verbinding Rilland-Tilburg waardoor het huidige knelpunt in het net wordt opgelost. Wel zijn er tussen de tracéalternatieven en varianten onderlinge verschillen. Om deze verschillen inzichtelijk te maken, zijn voor criterium leveringszekerheid en betrouwbaarheid alle tracéalternatieven en varianten per deelgebied ten opzichte van elkaar gescoord. Deze scores moeten per deelgebied relatief van elkaar worden gezien.

Voor de andere criteria is een andere beoordelingsmethode gehanteerd. De overige criteria zijn niet ten opzichte van elkaar gescoord, maar per tracéalternatief en variant onderzocht of er belemmeringen worden voorzien op het gebied van aanleg, onderhoud, externe infrastructuur of 150 kV-stations.

Alle tracéalternatieven en varianten zijn technisch haalbaar. Wel zijn er, vooral bij de bouw, verschillen in complexiteit.

4.2 Samenvatting effecten deelgebied 2

4.2.1 Samenvatting leveringszekerheid deelgebied 2

Tabel 21 - scores leveringszekerheid DG2

Deelgebied 2									
Effect	B2	B2-vKr	G2	G2-vWe	G2-vSta	P2	P2-vWe	P1-vOu	R2
Effecten op leveringszekerheid/betrouwbaarheid net	∴	0	+	+	0	0	0	-	++

Wat betreft leveringszekerheid scoort R2 relatief gezien beter dan de andere tracéalternatieven en varianten in dit deelgebied. Dit wordt veroorzaakt doordat dit alternatief vrijwel geheel geografisch gespreid ligt ten opzichte van andere 380 kV-verbindingen en er geen 380 kV-kabel wordt toegepast. Bij het blauwe tracéalternatief, de variant hierop en P1-vOu wordt 380 kV-kabel toegepast. Deze scores dan ook minder goed ten opzichte van varianten waarbij geen 380 kV-kabel vereist is. De tracés G2-vSta, P2 en P2-vWe bevatten minder of geen geografische spreiding waardoor deze relatief gezien minder goed scoren dan R2. G2 en G2-vWe. Deze bevatten gedeeltelijk wel geografische spreiding. Deze scores relatief gezien positiever.

4.2.2 Samenvatting beheer en onderhoud deelgebied 2

Tabel 22 - scores beheer en onderhoud DG2

Deelgebied 2									
Effect	B2	B2-vKr	G2	G2-vWe	G2-vSta	P2	P2-vWe	P1-vOu	R2
Technische complexiteit beheer- en onderhoudssituatie	-	-	+	+	+	+	+	-	+

Voor onderhoud worden bij de tracés G2, G2-vSta, G2-vSta, P2 en R2 geen complexe situaties verwacht. R2 en P2-vWe zijn weliswaar ingewikkeld in aanleg, maar eenmaal gebouwd is er wel ruimte om relatief eenvoudig onderhoud te kunnen uitvoeren of een storing te verhelpen. De overige tracés bevatten kabeltracés die moeilijk bereikbaar zijn en waar naar verwachting niet veel ruimte is om, in geval van een calamiteit waarbij een kabel onherstelbaar beschadigd is, een extra kabel aan te leggen buiten de al gebruikte strook.

4.2.3 Samenvatting complexiteit aanleg deelgebied 2

Tabel 23 - scores complexiteit aanleg DG2

Deelgebied 2									
Effect	B2	B2-vKr	G2	G2-vWe	G2-vSta	P2	P2-vWe	P1-vOu	R2
Technische complexiteit aanleg	---	---	+	+	+	+	..	---	..

Bij de blauwe tracés wordt de 380/150 kV-kabel als een zeer complexe boring gezien, omdat hier tegelijkertijd onder de bestaande 380 kV-verbinding, de buisleidingenstraat en een dijklichaam geboord moet worden. Ook is de beschikbare ruimte voor deze boring beperkt door aanwezige bebouwing (onder bebouwing mag niet worden doorgeboord) Bij P2-vOu komt dezelfde complexe boring voor.

Bij de tracéalternatieven en varianten G2, G2-vSta, G2-vWe en P2 worden, buiten de kruising van een snelweg, kanaal en bestaande 150 kV-verbinding, tijdens de aanleg geen complexe werkzaamheden verwacht.

De complexiteit bij variant P2-vWe en R2 wordt veroorzaakt doordat deze tracés deels op de hartlijn van een bestaande hoogspanningsverbinding worden gebouwd. Voordat op de hartlijn van de bestaande verbinding

kan worden gebouwd, dient deze eerst te worden verwijderd.

4.2.4 Samenvatting raakvlakken infrastructuur deelgebied 2

Tabel 24 - scores raakvlakken infrastructuur DG2

Deelgebied 2									
Effect	B2	B2-vKr	G2	G2-vWe	G2-vSta	P2	P2-vWe	P1-vOu	R2
Raakvlak externe infrastructuur	∴	+	0	0	∴	∴	∴	+	+

Bijna alle tracés hebben raakvlakken met buisleidingen, snelwegen of waterwegen. Uitzonderingen hierop zijn de varianten B2-vKr, P2-vOu en R2. Varianten B2-vKr en P2-vOu kruisen weliswaar overige infrastructuur, maar dit betreffen ondergrondse, vrijwel haakse, kruisingen. Hierdoor zijn de raakvlakken na aanleg beperkt.

4.2.5 Samenvatting effecten 150 kV-station deelgebied 2

Tabel 25 - Effecten 150 kV-station DG2

Deelgebied 2									
Effect	B2	B2-vKr	G2	G2-vWe	G2-vSta	P2	P2-vWe	P1-vOu	R2
150 kV-stations	++	++	+	+	+	++	++	++	+

In deelgebied 2 dient, afhankelijk van het gekozen tracéalternatief of variant, 150 kV-station Roosendaal (alle gele en rode tracéalternatieven en varianten) te worden aangepast. De aanpassing op dit station is relatief eenvoudig en niet complex in de uitvoering. Echter dient wel een bliksemendraad boven het station verwijderd te worden, wat vanuit bedrijfsvoering en veiligheid relatief complex is.

4.3 Effecten op leveringszekerheid/betrouwbaarheid net

Tabel 26 - scores leveringszekerheid DG2

Deelgebied 2									
Effect	B2	B2-vKr	G2	G2-vWe	G2-vSta	P2	P2-vWe	P1-vOu	R2
Effecten op leveringszekerheid/betrouwbaarheid net	-	0	+	+	0	0	0	-	++

4.3.1 Alternatief Blauw deelgebied 2

Tracéalternatief Blauw bevat een aantal aspecten die leveringszekerheid van dit alternatief verslechteren:

- Dit alternatief bevat één sectie 380 kV-kabel met een lengte ongeveer 1,6 km;
- Er is geen sprake van geografische spreiding. Dit alternatief loopt nagenoeg volledig parallel aan de bestaande 380 kV-verbinding Geertruidenberg-Rilland (Borssele);
- De 150 kV-stations dienen met relatief lange 150 kV-kabels te worden aangesloten op 150 kV-station Roosendaal Borchwerf en Bergen op Zoom;

Dit alternatief bevat dus veel aspecten die vanuit leveringszekerheid en betrouwbaarheid als nadelig worden gezien. Ten opzichte van andere tracés in dit deelgebied scoort dit alternatief negatief (--).

4.3.2 Blauw deelgebied 2, variant Kruisland/Steenbergen

Blauw variant Kruisland/Steenbergen bevat grote nadeel ten aanzien van leveringszekerheid:

- Het bevat één kort 380 kV-kabeltracé;
- Het 380 kV-kabeltracé is enkel toegepast om een 380 kV-verbinding te kruisen;

Wel bevat dit alternatief een drietal voordelen:

- Deze variant staat volledig vrij van de bestaande 380 kV-verbinding Geertruidenberg- Rilland (Borssele);
- Dit tracé staat tevens geheel vrij van windturbines;
- De lengte van het 150 kV-net neemt nauwelijks toe;

Ondanks de geografische spreiding en het feit dat er geen windturbines in de nabij van het tracé staan, scoort deze variant niet positief. Dit komt doordat er 380 kV-kabel in het tracé zit. Ten opzichte van andere tracés in dit deelgebied scoort deze variant neutraal (0).

4.3.3 Alternatief Geel deelgebied 2

Tracéalternatief Geel bevat aspecten die een positief effect hebben op leveringszekerheid van dit tracé:

- Het alternatief bevat geen 380 kV-kabel;
- Het staat 80% geografisch gespreid;
- Er staan geen windturbines in de nabijheid.

Wel neemt de lengte van het 150 kV-net iets toe. Door de hierboven genoemde aspecten scoort dit alternatief licht positief ten opzichte van de andere alternatieven in dit deelgebied (+).

4.3.4 Geel deelgebied 2, variant Westzijde A17

Geel variant Westzijde A17 lijkt veel op alternatief Geel. De score is dan ook gelijk (+).

4.3.5 Geel deelgebied 2, variant Standdaarbuiten

Geel variant Standdaarbuiten bevat net als Geel geen 380 kV-kabel. Wel loopt deze variant significant langer parallel aan de bestaande 380 kV-hoogspanningsverbinding en wordt het 150 kV-net langer. De score is dan ook iets slechter dan de score van Geel deelgebied 2. Ten opzichte van andere tracés in dit deelgebied scoort deze variant neutraal (0).

4.3.6 Alternatief Paars deelgebied 2

Tracéalternatief Paars bevat ten aanzien van leveringszekerheid een paar voor- en nadelen.

De voordelen zijn:

- Het bevat geen 380 kV-kabel;
- De lengte van het 150 kV-net neemt nauwelijks toe.

De nadelen zijn:

- Het alternatief staat volledig gebundeld met een bestaande 380 kV-verbinding;
- Er staat één windturbines in de nabijheid van het tracé.

Ten opzicht van de andere alternatieven en varianten in dit deelgebied scoort Paars neutraal op het gebied van leveringszekerheid en betrouwbaarheid (0).

4.3.7 Paars deelgebied 2, variant westzijde A17

Paars variant westzijde A17 bevat ten aanzien van leveringszekerheid een paar voor- en nadelen.

De voordelen zijn:

- Het bevat geen 380 kV-kabel;
- De lengte van het 150 kV-net neemt nauwelijks toe.

De nadelen zijn:

- De variant staat volledig gebundeld met een bestaande 380 kV-verbinding;
- Er staat één windturbines in de nabijheid van het tracé.

Ten opzicht van de andere alternatieven en varianten in dit deelgebied scoort deze neutraal op het gebied van leveringszekerheid en betrouwbaarheid (0).

4.3.8 Paars deelgebied 2, variant Oud Gastel

Paars variant Oud Gastel bevat twee korte stukken 380 kV-kabeltracés en 2 keer een kruising met een bestaande 380 kV-verbinding. Wel staat het tracé geografisch gespreid ten opzichte van bestaande 380 kV-verbindingen. Omdat deze variant twee stukken 380 kV-kabel bevat die enkel nodig zijn om twee keer een bestaande 380 kV-verbinding te kruisen scoort dit alternatief licht negatief op het gebied van leveringszekerheid en betrouwbaarheid (-).

4.3.9 Alternatief Rood deelgebied 2

Tracéalternatief Rood bevat veel aspecten die goed scoren ten aanzien van leveringszekerheid:

- Het alternatief bevat geen 380 kV-kabel;
- Het ligt geheel geografisch gespreid;
- De lengte van het 150 kV-net neemt nauwelijks toe;
- Er staan geen windturbines in de nabijheid.

Alternatief Rood scoort goed op alle aspecten die vanuit leveringszekerheid belangrijk worden gevonden. Ten opzichte van andere tracés in dit deelgebied scoort dit alternatief positief (++)

4.4 Technische complexiteit beheer- en onderhoudssituatie

Tabel 27 - scores beheer en onderhoud DG2

Deelgebied 2									
Effect	B2	B2-vKr	G2	G2-vWe	G2-vSta	P2	P2-vWe	P1-vOu	R2
Technische complexiteit beheer- en onderhoudssituatie	-	-	+	+	+	+	+	-	+

4.4.1 Alternatief Blauw deelgebied 2

Tracéalternatief Blauw bevat één groot nadeel ten aanzien van onderhoud en beheer.

De 380 kV-kabelverbinding onder de buisleidingstraat is bij calamiteiten moeilijk bereikbaar. Daarnaast is de ruimte rondom het kabeltracé onder de buisleidingenstraat zeer beperkt. Bij reparatiewerkzaamheden dient de kabel eerst uit de boring te worden gehaald. Wellicht dat de kabel vast zit in de boring of de boring onherstelbaar beschadigd is. Er dient dan een nieuwe boring te worden gerealiseerd. Gezien de beperkte hoeveelheid ruimte en reeds aanwezige boring is dit zeer complex. Hierdoor krijgt dit alternatief dan ook een licht negatieve score (-).

4.4.2 Blauw deelgebied 2, variant Kruisland/Steenbergen

Blauw variant Kruisland/Steenbergen bevat één groot nadeel ten aanzien van onderhoud en beheer.

De 380 kV-kabelverbinding onder de buisleidingstraat is bij calamiteiten moeilijk bereikbaar. Daarnaast is de ruimte rondom het kabeltracé onder de buisleidingenstraat zeer beperkt. Bij reparatiewerkzaamheden dient de kabel eerst uit de boring te worden gehaald. Wellicht dat de kabel vast zit in de boring of de boring onherstelbaar beschadigd is. Er dient dan een nieuwe boring te worden gerealiseerd. Gezien de beperkte hoeveelheid ruimte en reeds aanwezige boring is dit zeer complex. Hierdoor krijgt deze variant dan ook een licht negatieve score (-).

4.4.3 Alternatief Geel deelgebied 2

Bij tracéalternatief Geel zijn de meeste mastlocaties goed bereikbaar en is er geen 380 kV-kabel toegepast. Dit alternatief scoort dan ook licht positief (+).

4.4.4 Geel deelgebied 2, variant Westzijde A17

Bij Geel variant Westzijde A17 zijn de meeste mastlocaties goed bereikbaar en is er geen 380 kV-kabel toegepast. Dit alternatief scoort dan ook licht positief (+).

4.4.5 Geel deelgebied 2, variant Standdaarbuiten

Bij Geel variant Standdaarbuiten zijn de meeste mastlocaties goed bereikbaar en is er geen 380 kV-kabel toegepast. Dit alternatief scoort dan ook licht positief (+).

4.4.6 Alternatief Paars deelgebied 2

Bij tracéalternatief Paars zijn de meeste mastlocaties goed bereikbaar en is er geen 380 kV-kabel toegepast. Deze variant scoort dan ook licht positief (+).

4.4.7 Paars deelgebied 2, variant westzijde A17

Bij Paars variant Westzijde A17 zijn de meeste mastlocaties goed bereikbaar en is er geen 380 kV-kabel toegepast. Deze variant scoort dan ook licht positief (+).

4.4.8 Paars deelgebied 2, variant Oud Gastel

Bij Paars variant Oud Gastel zijn de mastlocaties goed bereikbaar voor beheer en onderhoud. Echter bevat deze variant twee 380 kV-kabel tracés. Eén van deze 380 kV-kabelverbinding gaat onder de buisleidingstraat door en is bij calamiteiten moeilijk bereikbaar. Daarnaast is de ruimte rondom het kabeltracé onder de buisleidingenstraat zeer beperkt. Bij reparatiewerkzaamheden dient de kabel eerst uit de boring te worden gehaald. Wellicht dat de kabel vast zit in de boring of de boring onherstelbaar beschadigd is. Er dient dan een nieuwe boring te worden gerealiseerd. Gezien de beperkte hoeveelheid ruimte en reeds aanwezige boring is dit zeer complex. Hierdoor krijgt deze variant dan ook een licht negatieve score (-).

4.4.9 Alternatief Rood deelgebied 2

Bij tracéalternatief Rood moet tijdens onderhoud rekening worden gehouden met de directe nabijheid van een 150 kV-kabelverbinding. Aangezien deze in beheer zijn van TenneT wordt dit goed haalbaar geacht. De meeste mastlocaties zelf zijn goed bereikbaar. Dit alternatief scoort licht positief (+).

4.5 Technische complexiteit aanleg

Tabel 28 - scores complexiteit aanleg DG2

Deelgebied 2									
Effect	B2	B2-vKr	G2	G2-vWe	G2-vSta	P2	P2-vWe	P1-vOu	R2
Technische complexiteit aanleg	---	---	+	+	+	+	:	---	:

4.5.1 Alternatief Blauw deelgebied 2

Tracéalternatief Blauw bevat een aantal locaties die als complex worden aangemerkt tijdens de aanlegfase. De volgende locaties gelden als technisch complex in de aanlegfase:

- De nieuwe verbinding kruist zowel de N268 als de N641. Om de geleiders op een veilige manier in de masten te hangen, waarbij deze infrastructuur niet onnodig belemmerd of gestremd worden, zijn hier tijdelijke voorzieningen nodig.
- Ten einde de bestaande 380 kV-verbinding Geertruidenberg-Borssele alsmede een buisleidingstraat en de Dintel te kruisen wordt een circa 1,6 km lange kabelverbinding (380 kV + 150 kV) gerealiseerd. Deze is zeer complex en is voorzien van relatief lange boringen. Daarnaast is de ruimte erg beperkt om deze boringen uit te kunnen voeren, waardoor dit uiterst complex is.
- De inlusing van de 150 kV-verbinding Moerdijk-Roosendaal vindt plaats middels een nieuwe kabelverbinding van circa 1,5 km naar de bestaande mast 97 van deze verbinding. Deze kabelverbinding is complex, aangezien deze onder de A17 doorgaat en in de bestaande verbinding wordt gekoppeld in een hoogspanningsmast waarbij tijdelijke voorzieningen noodzakelijk zijn.

Gezien deze complexe locaties tijdens de aanlegfase kan wordt geconcludeerd dat er niet veel maar wel zeer complexe belemmeringen zijn bij dit alternatief. Hierbij is vooral het kabelgedeelte zeer complex. Hierdoor krijgt alternatief Blauw een zeer negatieve score (---).

4.5.2 Blauw deelgebied 2, variant Kruisland/Steenbergen

Blauw variant Kruisland/Steenbergen bevat een aantal locaties die als complex worden aangemerkt tijdens de aanlegfase. De volgende locaties gelden als technisch complex in de aanlegfase:

- De nieuwe verbinding kruist de N268. Om de geleiders op een veilige manier in de masten te hangen, waarbij deze infrastructuur niet onnodig belemmerd of gestremd worden, zijn hier tijdelijke voorzieningen nodig.
- Ten einde de bestaande 380 kV-verbinding Geertruidenberg-Borssele alsmede een buisleidingstraat en de Dintel te kruisen wordt een circa 0,5 km lange kabelverbinding (380 kV + 150 kV) gerealiseerd. Deze is zeer complex en is voorzien van relatief lange boringen. Daarnaast is de ruimte erg beperkt om deze boringen uit te kunnen voeren waardoor dit uiterst complex is.

- De inlusning van de 150 kV-verbinding Moerdijk-Roosendaal vindt plaats middels een nieuwe kabelverbinding van circa 0,2 km naar de bestaande mast 83 van deze verbinding. Deze kabelverbinding is relatief complex, aangezien deze in de bestaande verbinding wordt gekoppeld in een hoogspanningsmast waarbij tijdelijke voorzieningen noodzakelijk zijn.

Gezien deze complexe locaties tijdens de aanlegfase wordt geconcludeerd dat er niet veel maar wel zeer complexe belemmeringen zijn bij dit alternatief. Hierbij is vooral het kabelgedeelte is zeer complex. Hierdoor krijgt Blauw variant Kruisland/Steenbergen een zeer negatieve score (---).

4.5.3 Alternatief Geel deelgebied 2

Tracéalternatief Geel bevat een aantal locaties die als complex worden aangemerkt tijdens de aanlegfase. De volgende locaties gelden als technisch complex in de aanlegfase:

- De nieuwe verbinding kruist de N268, de N641 en de A17 inclusief de op/afrit. Om de geleiders op een veilige manier in de masten te hangen, waarbij deze infrastructuur niet onnodig belemmerd of gestremd worden, zijn hier tijdelijke voorzieningen nodig.
- De inlusning van de 150 kV-verbinding Etten-Roosendaal / Breda-Princenhage-Roosendaal vindt plaats middels een nieuwe kabelverbinding van circa 2,0 km naar de bestaande mast 105 van deze verbinding. Deze kabelverbinding is relatief complex, aangezien deze onder een bestaande 150 kV-verbinding en een spoorlijn doorgaat en in een bestaande hoogspanningsmast wordt gekoppeld waarbij tijdelijke voorzieningen noodzakelijk zijn.
- De 150 kV-verbinding Moerdijk-Roosendaal wordt gekruist, waarbij deze verbinding aangepast dient te worden wat complex is.

Gezien het feit dat er nauwelijks complexe locaties tijdens de aanlegfase zijn, wordt geconcludeerd dat het relatief eenvoudig is om dit alternatief te realiseren. De aansluiting en kruising met 150 kV-verbindingen maken de aanleg wel relatief complex. Hierdoor krijgt Geel een licht positieve score (+).

4.5.4 Geel deelgebied 2, variant Westzijde A17

Geel variant Westzijde A17 is tot de kruising met de A17 en de N641 gelijk aan alternatief Geel en bevat daar dus dezelfde locaties die als complex worden aangemerkt tijdens de aanlegfase.

De kruising met de A17 en de bestaande 150 kV-verbinding vinden op een andere locatie met dezelfde aandachtspunten plaats.

Gezien het feit dat er nauwelijks complexe locaties tijdens de aanlegfase zijn, wordt geconcludeerd dat het relatief eenvoudig is om deze variant te realiseren. De aansluiting en kruising met 150 kV-verbindingen maken de aanleg wel wat complex. Hierdoor krijgt Geel variant Westzijde A17 een licht positieve score (+).

4.5.5 Geel deelgebied 2, variant Standdaarbuiten

Geel variant Standdaarbuiten is tot na de kruising met de A17 en de N641 gelijk aan alternatief Geel en bevat daar dus dezelfde locaties die als complex worden aangemerkt tijdens de aanlegfase.

De volgende locaties gelden vervolgens als complex in de aanlegfase:

- De variant eindigt dicht nabij de A17 en wat het intrekken van de geleiders complex maakt in verband met de beschikbare ruimte.
- Kruising met kanaal de Mark met verhoogde masten in combinatie met een ligging in de op/afrif van de snelweg wat werkzaamheden complex maakt

Gezien het feit dat er nauwelijks complexe locaties tijdens de aanlegfase zijn, wordt geconcludeerd dat het relatief eenvoudig is om deze variant te realiseren. De aansluiting en kruising met 150 kV-verbindingen maken de uitvoering wel wat complexer. Hierdoor krijgt Geel variant Standdaarbuiten een licht positieve score (+).

4.5.6 Alternatief Paars deelgebied 2

Tracéalternatief Paars is tot de kruising met de bestaande 150 kV-verbinding Moerdijk-Roosendaal gelijk aan alternatief Geel en bevat daar dus dezelfde locaties die als complex worden aangemerkt tijdens de aanlegfase.

De volgende locaties gelden vervolgens als complex in de aanlegfase:

- Het alternatief heeft een knik dicht nabij de A17 en wat het intrekken van de geleiders complex maakt in verband met de beschikbare ruimte.
- Kruising met kanaal de Mark met verhoogde masten in combinatie met een ligging in de op/afrif van de snelweg wat werkzaamheden complex maakt.
- De inlissing van de 150 kV-verbinding Moerdijk-Roosendaal vindt plaats middels een nieuwe kabelverbinding van circa 0,4 km naar de verbinding. Deze kabelverbinding is relatief complex, aangezien deze in een bestaande hoogspanningsmast wordt gekoppeld waarbij tijdelijke voorzieningen noodzakelijk zijn.
- Extra kruising met de A17 nabij Standdaarbuiten.

Gezien het feit dat er nauwelijks complexe locaties tijdens de aanlegfase zijn, wordt geconcludeerd dat het relatief eenvoudig is om dit alternatief te realiseren, de aansluiting met 150 kV-verbindingen maken de uitvoering wel wat complexer. Hierdoor krijgt Paars een licht positieve score (+).

4.5.7 Paars deelgebied 2, variant westzijde A17

Paars variant westzijde A17 is tot de kruising met de bestaande 150 kV-verbinding Moerdijk-Rosendaal gelijk aan Geel variant westzijde A17 en bevat daar dus dezelfde locaties die als complex worden aangemerkt tijdens de aanlegfase.

De volgende locaties gelden vervolgens als complex in de aanlegfase:

- De inlusning van de 150 kV-verbinding Moerdijk-Rosendaal vindt plaats middels een nieuwe kabelverbinding van circa 0,4 km naar de verbinding. Deze kabelverbinding is relatief complex, aangezien deze in een bestaande hoogspanningsmast wordt gekoppeld waarbij tijdelijke voorzieningen noodzakelijk zijn. Deze verbinding wordt tevens tijdelijke gekruist.
- De verbinding kruist de A17 niet, wat resulteert in een tracé bovenop de bestaande 380 kV-verbinding Borssele-Geertruidenberg. Hierbij is een omvangrijke reconstructie nodig wat zeer complex is.

Gezien deze complexe locaties tijdens de aanlegfase, wordt geconcludeerd dat het complex is om dit alternatief te realiseren. Dit wordt veroorzaakt door de aansluiting met 150 kV-verbindingen en de reconstructie van de bestaande 380 kV-verbinding. Hierdoor krijgt Paars variant westzijde A17 een negatieve score (--).

4.5.8 Paars deelgebied 2, variant Oud Gastel

Paars variant Oud Gastel bevat een aantal locaties die als complex worden aangemerkt tijdens de aanlegfase. De volgende locaties gelden als technisch complex in de aanlegfase:

- Ten einde de bestaande 380 kV-verbinding Borssele-Geertruidenberg en de Rosendaalsche Vliet te kruisen wordt een circa 1,7 km lange 380 kV-kabelverbinding gerealiseerd. Deze is relatief complex en is voorzien van een beperkte boring.
- Ten einde de bestaande 380 kV-verbinding Borssele-Geertruidenberg alsmede een buisleidingstraat en de Dintel te kruisen wordt een circa 0,5 km lange kabelverbinding (380 kV + 150 kV) gerealiseerd. Deze is zeer complex en is voorzien van relatief lange boringen. Daarnaast is de ruimte erg beperkt om deze boringen uit te kunnen voeren waardoor dit uiterst complex is.
- De nieuwe verbinding kruist de N268 en de N641. Om de geleiders op een veilige manier in de masten te hangen, waarbij deze infrastructuur niet onnodig belemmerd of gestremd worden, zijn hier tijdelijke voorzieningen nodig. Tevens kruist de verbinding de Mark.

Gezien deze complexe locaties tijdens de aanlegfase wordt geconcludeerd dat het zeer complex is om deze variant te realiseren, door de dubbele ondergrondse kruising met bestaande 380 kV-verbinding en de beperkte ruimte hiervoor op één locatie. Hierdoor krijgt Paars variant Oud Gastel een zeer negatieve score (---).

4.5.9 Alternatief Rood deelgebied 2

Tracéalternatief Rood bevat een aantal locaties die als complex worden aangemerkt tijdens de aanlegfase.

De volgende locaties gelden als technisch complex in de aanlegfase:

- Er zijn een aantal mastposities gepositioneerd bovenop de bestaande 150 kV-verbinding Roosendaal-Roosendaal Borchwerf-Woensdrecht waarbij omvangrijk tijdelijke voorzieningen noodzakelijk zijn of een uitbedrijfname van de verbinding. Tevens is de uitvoering in verband met de beschikbare ruimte zeer complex.
- Circa een vijftal masten bevinden zich hier in een krappe zone met wegen en water wat de realisatie van masten en het intrekken van geleiders complex maakt.
- Een tweetal inlussen met nieuwe kabelverbindingen naar bestaande lijnverbindingen. Dit betreft de 150 kV-verbindingen Roosendaal-Roosendaal Borchwerf-Woensdrecht en Breda-Princenhage-Roosendaal/Etten-Roosendaal. Hierbij dient een omvangrijke reconstructie plaats te vinden van een drietal bestaande lijnverbindingen, waarbij de 150 kV-verbinding Moerdijk-Roosendaal gedeeltelijk verkabeld dient te worden in verband met een toekomstige kruising met deze verbinding.
- De nieuwe verbinding kruist de N640 en de A17. Om de geleiders op een veilige manier in de masten te hangen, waarbij deze infrastructuur niet onnodig belemmerd of gestremd worden, zijn hier tijdelijke voorzieningen nodig.

Gezien deze complexe locaties tijdens de aanlegfase wordt geconcludeerd dat het complex is om dit alternatief te realiseren door het bouwen op de hartlijn van de bestaande 150 kV-verbinding en de omvangrijke reconstructie van de bestaande 150 kV-verbindingen. Hierdoor krijgt alternatief Rood een negatieve score (--).

4.6 Raakvlak externe infrastructuur

Tabel 29 - scores raakvlakken infrastructuur

Deelgebied 2									
Effect	B2	B2-vKr	G2	G2-vWe	G2-vSta	P2	P2-vWe	P1-vOu	R2
Raakvlak externe infrastructuur	--	+	0	0	-	-	--	+	+

4.6.1 Alternatief Blauw deelgebied 2

In Blauw zijn veel raakvlakken met externe infrastructuur. De volgende raakvlakken zijn geconstateerd:

- Twee N-weg kruisingen
- Kruising met buisleidingen
- Over de gehele lengte parallelloop met diverse buisleidingen

Bovenstaande kruisingen zijn niet complex. Wel wordt verwacht dat er diverse maatregelen aan buisleidingen vereist zijn. Dit maakt dat er redelijk wat raakvlakken zijn met externe infrastructuur. Dit alternatief scoort dan ook negatief op raakvlakken met externe infrastructuur (--).

4.6.2 Blauw deelgebied 2, variant Kruisland/Steenbergen

Blauw deelgebied 2, variant Kruisland/Steenbergen bevat maar één N-weg kruising. Ook bevat deze variant geen parallelloop met buisleidingen of spoorlijnen. Wel kruist deze variant vaarweg de Mark. Maar over het algemeen zijn er weinig raakvlakken met externe infrastructuur. Deze variant scoort dan ook licht positief (+).

4.6.3 Alternatief Geel deelgebied 2

Tracéalternatief Geel bevat een paar raakvlakken met externe infrastructuur. De volgende raakvlakken zijn geconstateerd:

- Twee N-weg kruisingen
- Kruising met de A17 en buisleidingen
- Kruising afrit A17
- Gedeeltelijke parallelloop en bundeling met diverse buisleidingen

Bovenstaande kruisingen zijn niet complex. Wel wordt verwacht dat er maatregelen aan buisleidingen vereist zijn, dit zal wel minder zijn dan bij Blauw. Dit maakt dat er een paar raakvlakken zijn met externe infrastructuur. Dit alternatief scoort dan ook neutraal op raakvlakken met externe infrastructuur (0).

4.6.4 Geel deelgebied 2, variant Westzijde A17

Geel variant Westzijde A17 lijkt veel op tracéalternatief Geel en scoort dan ook gelijk (0).

4.6.5 Geel deelgebied 2, variant Standdaarbuiten

Geel variant Standdaarbuiten lijkt veel op alternatief Geel. Echter bevat deze meer parallelloop met buisleiding dan Geel 2. Ook nadert deze variant de leidingstraat en bevat het een kanaal kruising. Deze variant heeft duidelijk meer raakvlakken met externe infrastructuur en scoort dan ook licht negatief (-).

4.6.6 Alternatief Paars deelgebied 2

Tracéalternatief Paars kruist 2 bevaarbare wateren (beide bovengronds). Verder worden nog 2 provinciale wegen gekruist en een op- afrit van de A17 naast 2 kruisingen van de A17 zelf. Dit is relatief veel, zeker voor een dergelijk kort tracé. Daarnaast bevat dit alternatief veel parallelloop met diverse buisleidingen. Paars scoort dan ook licht negatief (-).

4.6.7 Paars deelgebied 2, variant westzijde A17

Paars variant westzijde A17 kruist 2 bevaarbare wateren (beide bovengronds). Verder worden nog 2 provinciale wegen gekruist en een op- afrit van de A17. Dit is relatief veel voor zo'n kort tracé. Daarnaast ligt dit tracé tussen de A17 en de buisleidingenstraat en loopt het vlak langs een tankstation. Er zal tussen de buisleidingen en de hoogspanningsverbinding veel wederzijdse beïnvloeding zijn. Paars variant westzijde A17 scoort dan ook negatief op raakvlakken met externe infrastructuur (--).

4.6.8 Paars deelgebied 2, variant Oud Gastel

Paars variant Oud Gastel kruist 2 bevaarbare wateren (1 ondergronds en 1 bovengronds). Verder worden nog 2 provinciale wegen gekruist. Dit tracé ligt wel op ruime afstand van buisleidingen en andere ondergrondse infrastructuur. Voor de ondergrondse waterkruising en de 2 N-weg kruisingen worden na realisatie geen bijzonderheden meer verwacht. Paars variant Oud Gastel bevat dus weinig raakvlakken met overige infrastructuur (+).

4.6.9 Alternatief Rood deelgebied 2

Tracéalternatief Rood heeft niet veel raakvlakken met infrastructuur niet in beheer van TenneT. Het tracé kruist één keer de A17 en een bevaarbare waterweg. Dit tracé wordt wel nabijheid gebouwd van bestaande 150 kV-verbindingen. Echter zijn deze in beheer van TenneT. De benodigde afstemming en beheer wordt dan ook goed haalbaar geacht. Dit alternatief scoort dan ook licht positief (+).

4.7 Effecten op 150 kV-station

Tabel 30 - Effecten 150 kV-station DG2

Deelgebied 2									
Effect	B2	B2-vKr	G2	G2-vWe	G2-vSta	P2	P2-vWe	P1-vOu	R2
150 kV-stations	++	++	+	+	+	++	++	++	+

In deelgebied 2 dient afhankelijk van het gekozen tracéalternatief of variant 150 kV-station Roosendaal (alle gele en rode tracéalternatieven en varianten) aangepast. De aanpassing op dit station is relatief eenvoudig en niet complex in de uitvoering. Echter dient wel een bliksemdraad boven het station verwijderd te worden wat vanuit bedrijfsvoering en veiligheid relatief complex is.

Voor de gele en rode tracéalternatieven en varianten geldt dat 150 kV-station Roosendaal dient te worden uitgebreid en aangepast. Deze aanpassing is goed uit te voeren. De totaal score op effecten 150 kV-stations komt hiermee dan op licht positief (+).

Voor de tracéalternatieven en varianten Blauw en Paars geldt dat er geen 150 kV-stations hoeven te worden uitgebreid of aangepast. De totaal score op effecten 150 kV-stations is daarom positief (++)

In onderstaande paragraaf wordt een beschrijving gegeven van de benodigde aanpassingen aan het 150 kV-station. Per tracé is aangegeven hoe complex of eenvoudig het is om een bestaand 150 kV-station aan te passen of uit te breiden.

4.7.1 150 kV-station Roosendaal (RSD150)

Het bestaande 150 kV-station Roosendaal is een dubbelrail station. Dit station wordt aangedaan door de tracés Geel en Rood. Blauw en Geel doen dit station niet aan.

Bij Rood dienen de onderstaande lijnvelden worden omgebouwd naar kabelvelden:

- RSB-WDT wit
- RSB-WDT zwart
- PCH-BD wit
- PCH-BD zwart.

Bovengenoemde inkomende lijnverbindingen worden vervangen door een kabelverbinding. In de velden moeten poeren worden gerealiseerd voor het plaatsen van kabeleindsluitingen. Naast het plaatsen van kabeleindsluitingen dienen waarschijnlijk de stroomtransformatoren te worden vervangen.



Afbeelding 12 - Luchtfoto RSD150

Bij tracé Geel worden de onderstaande lijnvelden omgebouwd naar kabelvelden:

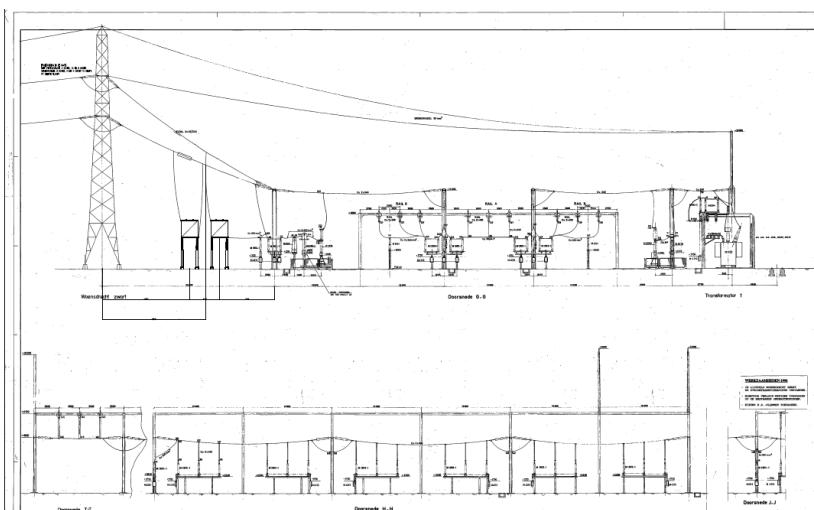
- PCH-BD wit
- PCH-BD zwart.

In de bovengenoemde velden moeten poeren worden gerealiseerd voor het plaatsen van kabeleindsluitingen.

Tabel 31 – Beoordeling RSD150

	Blauw (+ alle varianten)	Rood (+ alle varianten)	Geel (+ alle varianten)	Paars (+ alle varianten)
Technisch uitvoerbaar	n.v.t	Redelijk uitvoerbaar	Redelijk uitvoerbaar	n.v.t
Uitbreidbaarheid	n.v.t	Redelijk uitbreidbaar	Redelijk uitbreidbaar	n.v.t
Grond aankoop	n.v.t	nee	nee	n.v.t
Noodvoorzieningen/ operationele beperkingen	n.v.t	nee	nee	n.v.t
VNB	n.v.t	<u>kabelveld</u> 2x (7 werkdagen)	<u>kabelveld</u> 2x (7 werkdagen)	n.v.t
Veiligheid	n.v.t	Redelijk veilig	Redelijk veilig	n.v.t

De bliksemdraad loopt vanaf de eindmast over het station naar het portaal van de transformatorcel.
Bij verwijderen van de mast dient de bliksemdraad eveneens te worden verwijderd.
De blindstroomcompensatie spoelen zijn direct afgetakt van de lijnafspanning. Voor de spoelen moet een nieuw portaal geplaatst worden zodat de aftakkingen van de spoelen intact blijven en onder het portaal worden de kabeleindsluitingen geplaatst.
In het station bliksempieken bij plaatsen ter bliksembescherming.



Afbeelding 13 - Bliksemdraad RSD150

Geconcludeerd kan worden dat de aanpassing van het 150 kV-station Roosendaal geldt voor alternatief Rood en Geel. Deze aanpassing blijkt redelijk eenvoudig te realiseren. De andere alternatieven en varianten combineren wel met de bestaande 150 kV-verbindingen vanaf het 150 kV-stations Roosendaal, maar deze worden ingelust vanaf de lijn. Vandaar dat hier geen aanpassingen aan het 150 kV-station voor nodig zijn.

5. Effecten techniek deelgebied 3

5.1 Inleiding

Alle tracéalternatieven en varianten dragen bij aan een sterke verbetering van de leveringszekerheid van het hoogspanningsnet door het toevoegen van de verbinding Rilland-Tilburg, waardoor het huidige knelpunt in het net wordt opgelost. Wel zijn er tussen de tracéalternatieven en varianten onderlinge verschillen. Om deze verschillen inzichtelijk te maken, zijn voor criterium leveringszekerheid en betrouwbaarheid alle tracéalternatieven en varianten per deelgebied ten opzichte van elkaar gescoord. Deze scores moeten per deelgebied relatief van elkaar worden gezien.

Voor de andere criteria is een andere beoordelingsmethode gehanteerd. De overige criteria zijn niet ten opzichte van elkaar gescoord, maar is per tracéalternatief en variant onderzocht of er belemmeringen worden voorzien op het gebied van aanleg, onderhoud, externe infrastructuur of effecten 150 kV-stations. Alle varianten zijn technisch haalbaar. Wel zijn er, vooral bij de aanleg en de raakvlakken, verschillen in complexiteit.

In deelgebied 3 is voor het tracéalternatief Geel en de varianten hierop een aangepaste variant met een andere 150 kV-netstructuur mogelijk. Hierdoor zijn er minder aanpassingen op het 150 kV-station Breda vereist en moeten er twee circuits minder naar 150 kV-station Breda worden gelegd. Ook moeten er dan aanpassingen worden gedaan op 150 kV-station Geertruidenberg. Daarnaast dienen er twee 150 kV-circuits te worden gelegd naar 150 kV-station Geertruidenberg. Deze andere netstructuur leidt tot lagere investeringskosten, maar leidt niet tot andere scores op de criteria leveringszekerheid, beheer en onderhoud, complexiteit aanleg, raakvlakken infrastructuur en effecten 150 kV-stations.

5.2 Samenvatting effecten deelgebied 3

5.2.1 Samenvatting Leveringszekerheid deelgebied 3

Tabel 32 - scores leveringszekerheid DG3

Deelgebied 3													
Effect	B3	B3-vLi	B3-vBo	B3-vHu	B B3-vLi-vBo	B3-vLi-vHu	G3	G3-vSta	G3-vLi	G3-vBo	G3-vHu	G3-vSta-vLi	G3-vSta-vBo
Effecten op leveringszekerheid/betrouwbaarheid net	+	+	+	-	+	-	+	+	+	+	-	+	+

Deelgebied 3													
Effect	G3-vSta-vHu	G3-vLI-vBo	G3-vLI-vHu	G3-vSta-vLI-vBo	G3-vSta-vLI-vHu	P3	P3-vBi	P3-vHu	P3-vBi-vBo	P3-vBi-vHu	R3	R3-vOo	R3-vOo/o
Effecten op leveringszekerheid/betrouwbaarheid net	-	+	-	+	-	-	0	-	0	-	++	++	0

Het tracéalternatief R3 en variant R3-vOo bevatten over de gehele lengte geografische spreiding en geen 380 kV-kabel. Relatief gezien scoren deze twee tracés dan ook beter op gebied van leveringszekerheid dan alle andere alternatieven en varianten in dit deelgebied. R3-vOo/o bevat wel een 380 kV-kabel. Hierdoor scoort deze relatief gezien slechter dan R3 en R3-vOo. Het gele tracéalternatief en de varianten hierop bevatten langere 150 kV-kabels dan de rode tracés en liggen minder geografisch gespreid dan de rode tracés. Het blauwe tracéalternatief en de varianten hierop zijn ook minder geografisch gespreid dan de rode en gele tracéalternatieven en varianten. Wel neemt de lengte van het 150 kV-net bij het blauwe tracéalternatief en de varianten hierop minder toe en staan er minder windturbines in de nabijheid. Door het positieve effect van een korter 150 kV-net en minder windturbines blijven de scores van de blauwe tracés gelijk aan die van de gele. De varianten P3-vBi en P3-vBi-vHu bevatten weliswaar geen 380 kV-kabel en neemt de lengte van het 150 kV-net het minst toe van alle alternatieven. Echter bevatten deze varianten ook geen geografische spreiding. Door het geheel ontbreken van geografische spreiding scoren deze tracéalternatieven en varianten minder positief dan de rode, gele en blauwe tracéalternatieven. Bij varianten waar 380 kV-kabel wordt toegepast leidt dit tot een relatief gezien slechtere score op gebied van leveringszekerheid.

5.2.2 Samenvatting beheer en onderhoud deelgebied 3

Tabel 33 - scores beheer en onderhoud DG3

Deelgebied 3													
Effect	B3	B3-vLI	B3-vBo	B3-vHu	B3-vLI-vBo	B3-vLI-vHu	G3	G3-vSta	G3-vLI	G3-vBo	G3-vHu	G3-vSta-vLI	G3-vSta-vBo
Technische complexiteit beheer- en onderhoudssituatie	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	-	0	0

Deelgebied 3													
Effect	G3-vSta-vHu	G3-vLI-vBo	G3-vLI-vHu	G3-vSta-vLI-vBo	G3-vSta-vLI-vHu	P3	P3-vBi	P3-vHu	P3-vBi-vBo	P3-vBi-vHu	R3	R3-vOo	R3-vOo/o
Technische complexiteit beheer- en onderhoudssituatie	-	0	-	0	-	;	-	;	-	;	+	+	0

Voor de rode tracéalternatieven en varianten geldt dat de mastlocaties goed bereikbaar zijn. Alleen bij de 150 kV-kabel naar Breda is een slechte bereikbaarheid te verwachten voor het gedeelte door Breda zelf heen waarbij aanwezige infrastructuur en bebouwing de toegang lastig maakt. Dit geldt ook voor het gele tracéalternatief en de varianten, echter zijn in het oostelijk gedeelte vanaf knooppunt Zonszeel een aantal mastlocaties die minder goed bereikbaar zijn. Deze bevinden zich bijvoorbeeld op een bedrijventerrein en in de op- afrit van een snelweg. De paarse en blauwe tracéalternatieven en varianten bevatten naar verwachting de meeste mastlocaties die slecht bereikbaar zijn. Zo is het bij zowel de blauwe als de paarse tracéalternatieven en varianten waarschijnlijk niet te vermijden dat er masten in de oksel van een op- of afrit worden geplaatst. Deze masten zijn dan slecht bereikbaar. Bij blauw worden er lastig te bereiken mastlocaties verwacht nabij knooppunt Zonszeel. Het oostelijke gedeelte van de blauwe tracéalternatieven en varianten is namelijk vanaf knooppunt Zonszeel gelijk aan de gelijknamige gele tracéalternatieven en varianten.

5.2.3 Samenvatting complexiteit aanleg deelgebied 3

Tabel 34 - scores complexiteit DG3

Deelgebied 3													
Effect	B3	B3-vLI	B3-vBo	B3-vHu	B3-vLI-vBo	B3-vLI-vHu	G3	G3-vSta	G3-vLI	G3-vBo	G3-vHu	G3-vSta-vLI	G3-vSta-vBo
Technische complexiteit aanleg	-	-	;	;	;	;	-	-	-	;	;	-	;

Deelgebied 3													
Effect	G3-vSta-vHu	G3-vLi-vBo	G3-vLi-vHu	G3-vSta-vLi-vBo	G3-vSta-vLi-vHu	P3	P3-vBi	P3-vHu	P3-vBi-vBo	P3-vBi-vHu	R3	R3-vOo	R3-vOo/o
Raakvlak externe infrastructuur	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+

Met name het parse tracéalternatief en de parse varianten bevatten veel raakvlakken met bestaande infrastructuur. Zo liggen er diverse buisleidingen zoals warmte- en waterleidingen in de nabijheid van deze tracéalternatieven en varianten. Ook passeren deze tracéalternatieven en varianten petrochemische industrie. De blauwe tracéalternatieven en varianten kennen net als de parse tracéalternatieven en varianten veel raakvlakken met bestaande infrastructuur zoals warmteleidingen, spoorlijnen, industrie en snelwegen. De gele tracéalternatieven en varianten bevatten in het eerste gedeelte vanaf de grens van deelgebied 2 vrijwel geen raakvlakken. In de oostelijke helft van deelgebied 3 passeren de gele tracéalternatieven en varianten een bedrijventerrein en lopen ze vervolgens in de nabijheid van diverse warmteleidingen. De rode tracéalternatieven en varianten kennen een geheel vrije ligging.

5.2.5 Samenvatting effecten 150 kV-station deelgebied 3

Tabel 36 - Effecten 150 kV-Station DG3

Deelgebied 3													
Effect	B3	B3-vLi	B3-vBo	B3-vHu	B3-vLi-vBo	B3-vLi-vHu	G3	G3-vSta	G3-vLi	G3-vBo	G3-vHu	G3-vSta-vLi	G3-vSta-vBo
150 kV-stations	+	+	+	+	+	+	0	0	0	0	0	0	0

Deelgebied 3													
Effect	G3-vSta-vHu	G3-vLi-vBo	G3-vLi-vHu	G3-vSta-vLi-vBo	G3-vSta-vLi-vHu	P3	P3-vBi	P3-vHu	P3-vBi-vBo	P3-vBi-vHu	R3	R3-vOo	R3-vOo/o
150 kV-stations	0	0	0	0	0	+	+	+	+	+	0	0	0

In deelgebied 3 dienen 150 kV-station Geertruidenberg, Oosteind en Tilburg West in alle tracéalternatieven en varianten aangepast te worden. Daarnaast wordt afhankelijk van het gekozen tracéalternatief of variant 150 kV-station Moerdijk (alle blauwe en paarse tracéalternatieven en varianten), 150 kV-station Etten (alle gele en rode tracéalternatieven en varianten), 150 kV-station Princenhage (alle gele en rode tracéalternatieven en varianten), 150 kV-station Breda (alle gele en rode tracéalternatieven en varianten) of 150 kV-station Zevenbergschenhoek (alle blauwe en paarse tracéalternatieven en varianten) aangepast. De aanpassing op de stations Moerdijk, Princenhage, Zevenbergschenhoek en Tilburg West is relatief eenvoudig en niet complex in de uitvoering. De overige stations zijn meer complex waarbij de aanpassing van de stations Etten en Oosteind extra complex zijn. Dit omdat bij deze stations de configuratie volledig aangepast dient te worden. Hiervoor zijn omvangrijke werkzaamheden op het station noodzakelijk. Daarnaast is bij station Etten de uitbreidbaarheid relatief lastig i.v.m. ruimtebeperking in de directe omgeving.

5.3 Effecten op leveringszekerheid/betrouwbaarheid net

Tabel 37 - scores leveringszekerheid DG3

Deelgebied 3													
Effect	B3	B3-vLI	B3-vBo	B3-vHu	B B3-vLI-vBo	B3-vLI-vHu	G3	G3-vSta	G3-vLI	G3-vBo	G3-vHu	G3-vSta-vLI	G3-vSta-vBo
Effecten op leveringszekerheid/betrouwbaarheid net	+	+	+	-	+	-	+	+	+	+	-	+	+

Deelgebied 3													
Effect	G3-vSta-vHu	G3-vLI-vBo	G3-vLI-vHu	G3-vSta-vLI-vBo	G3-vSta-vLI-vHu	P3	P3-vBi	P3-vHu	P3-vBi-vBo	P3-vBi-vHu	R3	R3-vOo	R3-vOo/o
Effecten op leveringszekerheid/betrouwbaarheid net	-	+	-	+	-	-	0	0	0	0	++	++	0

5.3.1 Alternatief Blauw deelgebied 3

Op het gebied van leveringszekerheid heeft tracéalternatief Blauw het nadeel dat het voor een groot gedeelte bundelt met bestaande 380 kV-verbindingen, het bevat geen geografische spreiding. Naast dit nadeel bevat dit alternatief ook een aantal voordelen:

- Het bevat geen 380 kV-kabel;
- De lengte van het 150 kV-net neemt minder toe dan bij veel andere alternatieven in dit deelgebied;
- Er staan geen windturbines in de nabijheid.

Ondanks de slechte geografische spreiding van dit tracé scoort dit toch positief op leveringszekerheid en betrouwbaarheid. Op andere criteria scoort dit alternatief namelijk wel goed. Ten opzichte van andere tracés in dit deelgebied scoort dit tracéalternatief positief ten aanzien van leveringszekerheid (+).

5.3.2 Blauw deelgebied 3, variant Linie van den Hout

Op een kleine tracéwijziging nabij de Linie van den Hout na is Blauw variant Linie van den Hout vrijwel gelijk aan Blauw. De score is dan ook gelijk (+).

5.3.3 Blauw deelgebied 3, variant Bosroute

Op een andere tracé nabij de Moer na lijkt Blauw variant Bosroute veel op Blauw. De score is dan ook gelijk (+)

5.3.4 Blauw deelgebied 3, variant Huis ter Heide

In aanvulling op Blauw wordt de verbinding gedeeltelijk als 380 kV-kabelverbinding uitgevoerd wat de leveringszekerheid doet afnemen. Samen met de slechte geografische spreiding maakt dat Blauw variant Huis ter Heide significant slechter scoort. Ten opzichte van andere tracés in dit deelgebied scoort deze variant licht negatief op het gebied van leveringszekerheid (-).

5.3.5 Blauw deelgebied 3, variant Linie van den Hout-Bosroute

Op een kleinetracéwijziging nabij de Linie van den Hout en een ander tracé nabij de Moer na is Blauw variant Linie van den Hout-Bosroute vrijwel gelijk aan Blauw. Deze wijzigingen hebben geen gevolgen voor de uiteindelijke score op het gebied van leveringszekerheid. Ook deze variant scoort positief ten aanzien van leveringszekerheid (+).

5.3.6 Blauw deelgebied 3, variant Linie van den Hout-Huis ter Heide

In aanvulling op Blauw variant Linie van den Hout wordt de verbinding gedeeltelijk als 380 kV-kabelverbinding uitgevoerd. Samen met de slechte geografische spreiding maakt dat Blauw variant Linie van den Hout-Huis ter Heide significant slechter scoort. Ten opzichte van andere tracés in dit deelgebied scoort deze variant licht negatief op het gebied van leveringszekerheid (-).

5.3.7 Alternatief Geel deelgebied 3

Tracéalternatief Geel bevat ten aanzien van leveringszekerheid een paar voor- en nadelen.

De voordelen zijn:

- Het bevat geen 380 kV-kabel;
- Het tracé staat gedeeltelijke geografisch gespreid (meer dan blauwe en paarse alternatieven).

De nadelen zijn:

- Het bundelt nog altijd een stuk met de bestaande 380 kV-verbinding Geertruidenberg – Eindhoven;
- Het 150 kV-net neemt fors in lengte toe;
- Er staan negen windturbines in de nabijheid van het tracé.

Ondanks de windturbines en de toename in lengte van het 150 kV-net scoort dit tracéalternatief toch licht positief op het gebied van leveringszekerheid. Dit wordt veroorzaakt doordat het geen 380 kV-kabel bevat en meer geografische spreiding bevat dan de blauwe en paarse tracéalternatieven en varianten. Ten opzichte van andere tracés in dit deelgebied scoort dit tracéalternatief licht positief (+).

5.3.8 Geel deelgebied 3, variant Standdaarbuiten

Op een klein verschil nabij Standdaarbuiten na lijkt Geel variant Standdaarbuiten veel op Geel. De score is dan ook gelijk (+).

5.3.9 Geel deelgebied 3, variant Linie van den Hout

Op een klein verschil nabij de linie van den Hout na lijkt Geel variant Linie van den Hout veel op Geel. De score is dan ook gelijk (+).

5.3.10 Geel deelgebied 3, variant Bosroute

Op een andere tracé nabij de Moer na lijkt Geel variant Bosroute lerg veel op Geel. Dit. Dit heeft echter geen effect op de uiteindelijke score. Ten opzichte van andere tracés in dit deelgebied scoort deze variant licht positief ten aanzien van leveringszekerheid (+).

5.3.11 Geel deelgebied 3, variant Huis ter Heide

In aanvulling op Geel wordt in Geel variant Huis ter Heide de verbinding gedeeltelijk als 380 kV-kabelverbinding uitgevoerd. Tevens wordt een bestaande 380 kV-verbinding gekruist, dit doet de leveringszekerheid afnemen. Deze variant scoort licht negatief ten aanzien van leveringszekerheid (-).

5.3.12 Geel deelgebied 3, variant Standdaarbuiten-Linie van den Hout

Op een klein verschil nabij Standdaarbuiten en Line van den Hout na lijkt Geel variant Standdaarbuiten-Linie van den Hout erg veel op Geel. De score is gelijk (+).

5.3.13 Geel deelgebied 3, variant Standdaarbuiten-Bosroute

Geel variant Standdaarbuiten-Bosroute lijkt veel op Geel variant Standdaarbuiten-Linie van den Hout-Bosroute. De score is dan ook gelijk (+).

5.3.14 Geel deelgebied 3, variant Standdaarbuiten-Linie van den Hout-Huis ter Heide

In aanvulling op Geel variant Standdaarbuiten-Linie van den Hout wordt in Geel variant Standdaarbuiten-Linie van den Hout-Huis ter Heide de verbinding gedeeltelijk als 380 kV-kabelverbinding uitgevoerd, wat de leveringszekerheid doet afnemen. Deze variant scoort slechter (-).

5.3.15 Geel deelgebied 3, variant Linie van den Hout-Bosroute

Geel variant Linie van den Hout-Bosroute lijkt veel op Geel. Wel loopt dit tracé anders nabij de Moer. De score is gelijk (+).

5.3.16 Geel deelgebied 3, variant Linie van den Hout-Huis ter Heide

In aanvulling op Geel variant Linie van den Hout wordt in Geel variant Linie van den Hout-Huis ter Heide de verbinding gedeeltelijk als 380 kV-kabelverbinding uitgevoerd, wat de leveringszekerheid doet afnemen. Deze variant scoort dan ook slechter. Ten opzichte van andere tracés in dit deelgebied scoort deze variant licht negatief (-).

5.3.17 Geel deelgebied 3, variant Standdaarbuiten-Linie van den Hout-Bosroute

Geel variant Standdaarbuiten-Linie van den Hout-Bosroute lijkt erg veel op Geel variant Linie van den Hout-Bosroute. Wel loopt dit tracé anders nabij Standdaarbuiten. Echter heeft deze tracéwijzing geen effect op de score. De score is gelijk aan Geel variant Linie van den Hout-Bosroute (+).

5.3.18 Geel deelgebied 3, variant Standdaarbuiten-Huis ter Heide

In aanvulling op Geel variant Standdaarbuiten wordt de verbinding gedeeltelijk als 380 kV-kabelverbinding uitgevoerd, wat de leveringszekerheid doet afnemen. Geel variant Standdaarbuiten-Huis ter Heide scoort

licht negatief ten aanzien van leveringszekerheid (-).

5.3.19 Alternatief Paars deelgebied 3

Tracéalternatief Paars bevat een aantal aspecten die de leveringszekerheid van dit tracéalternatief verslechteren:

- Dit tracéalternatief bevat één sectie 380 kV-kabel met een lengte van ongeveer 2,1 km;
- Er is geen sprake van geografische spreiding. Dit tracéalternatief loopt nagenoeg volledig parallel aan de bestaande 380 kV-verbinding Geertruidenberg-Rilland (Borssele) of Geertruidenberg - Eindhoven.

Wel neemt de lengte van het 150 kV-net hier minder toe dan bij de andere tracéalternatieven in dit deelgebied en staan er geen windturbines in de nabijheid. Echter scoort dit tracéalternatief vanwege het gebrek aan geografische spreiding en het feit dat er 380 kV-kabel wordt toegepast licht negatief ten aanzien van leveringszekerheid (-).

5.3.20 Paars deelgebied 3, variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe

Er wordt geen 380 kV-kabel toegepast. Echter is er ook bij Paars variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe geen sprake van geografische spreiding. Wel staat deze variant op afstand van reeds aanwezige windturbines. Doordat hier geen 380 kV-kabel wordt toegepast, scoort dit alternatief iets beter dan Paars (0).

5.3.21 Paars deelgebied 3, variant Huis ter Heide

Paars variant Huis ter Heide bevat een aantal aspecten die de leveringszekerheid van de deze variant verslechteren:

- Deze variant bevat twee secties 380 kV-kabel met een gezamenlijke lengte ongeveer 4,3 km;
- Er is geen sprake van geografische spreiding. Deze variant loopt nagenoeg volledig parallel aan de bestaande 380 kV-verbinding Geertruidenberg-Rilland(Borssele) of Geertruidenberg-Eindhoven.

Wel neemt de lengte van het 150 kV-net hier minder toe dan bij de andere tracéalternatieven en varianten in dit deelgebied en staan er geen windturbines in de nabijheid. Echter scoort deze variant vanwege het gebrek aan geografische spreiding en het feit dat twee secties 380 kV-kabel worden toegepast negatief ten aanzien van leveringszekerheid (--).

5.3.22 Paars deelgebied 3, variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe-Bosroute

Paars variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe-Bosroute lijkt erg veel op Paars variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe. Echter loopt dit tracé nabij de Moer anders. Deze andere ligging heeft geen effect op de score ten aanzien van leveringszekerheid (0).

5.3.23 Paars deelgebied 3, variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe-Huis ter Heide

Paars variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe-Huis ter Heide lijkt erg op Paars variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe.

Het verschil met deze variant is dat er in het laatste tracé een stuk 380 kV-kabel wordt toegepast. Dit 380 kV-kabeltracé is gelijk aan het 380 kV-kabeltracé in Paars variant Huis ter Heide. Deze variant heeft dan ook dezelfde nadelen ten aanzien van leveringszekerheid als de varianten Biesbosch/Hooge Zwaluwe en Huis ter Heide. Vanwege het gebrek aan geografische spreiding en het feit dat er 380 kV- kabel wordt toegepast scoort deze variant negatief ten aanzien van leveringszekerheid (--).

5.3.24 Alternatief Rood deelgebied 3

Tracéalternatief Rood bevat een tweetal aspecten op het gebied van leveringszekerheid die goed scoren:

- Er is geen 380 kV-kabel toegepast;
- Het tracé staat op geruime afstand van bestaande 380 kV- verbindingen, het ligt geheel geografisch gespreid.

Wel neemt de lengte van het 150 kV-net hier toe en staan er net als bij de gele alternatieven windturbines in de nabijheid. Door het feit dat dit alternatief geen 380 kV-kabel bevat en goed geografisch gespreid ligt, scoort dit tracéalternatief positief ten aanzien van leveringszekerheid (+).

5.3.25 Rood deelgebied 3, variant Oosterheide

Rood variant Oosterheide is vrijwel gelijk aan Rood, de score is gelijk (+).

5.3.26 Rood deelgebied 3, variant Oosterheide Ondergronds

Rood variant Oosterheide Ondergronds bevat een kort 380 kV-kabeltracé. Hiermee nemen de risico ten aanzien van leveringszekerheid toe. De score is lager dan bij Rood (0).

5.4 Technische complexiteit beheer- en onderhoudssituatie

Tabel 38 - scores beheer en onderhoud DG3

Deelgebied 3													
Effect	B3	B3-vLI	B3-vBo	B3-vHu	B3-vLI-vBo	B3-vLI-vHu	G3	G3-vSta	G3-vLI	G3-vBo	G3-vHu	G3-vSta-vLI	G3-vSta-vBo
Technische complexiteit beheer- en onderhoudssituatie	-	-	-	+	-	+	0	0	0	0	-	0	0

Deelgebied 3													
Effect	G3-vSta-vHu	G3-vLI-vBo	G3-vLI-vHu	G3-vSta-vLI-vBo	G3-vSta-vLI-vHu	P3	P3-vBi	P3-vHu	P3-vBi-vBo	P3-vBi-vHu	R3	R3-vOo	R3-vOo/o
Technische complexiteit beheer- en onderhoudssituatie	-	0	-	0	-	+	-	+	-	+	+	+	0

5.4.1 Alternatief Blauw deelgebied 3

Tracéalternatief Blauw bevat een aantal locaties die als complex worden aangemerkt tijdens de beheer- en onderhoudsfase. De volgende aspecten zijn als complex aangemerkt in de beheer- en onderhoudsfase:

- Er staan diverse mastlocaties in op/afritten op knooppunten van snelwegen, al deze mastlocaties zijn slecht bereikbaar.
- Diverse mastlocaties staan ingeklemd tussen een industrieterrein en een snelweg.

Er bevinden diverse mastlocaties op lastig te bereiken locaties t.o.v. snelwegen, watergangen en bedrijventerreinen. Dit maakt dat de bereikbaarheid van de verbinding licht negatief is. Daarnaast hebben veel 150 kV-kabelverbindingen veel boringen wat de toegankelijkheid niet ten goede komt. Dit tracéalternatief scoort dan ook licht negatief op beheer en onderhoud (-).

5.4.2 Blauw deelgebied 3, variant Linie van den Hout

Blauw variant Linie van den Hout is vrijwel identiek aan Blauw. Ook Blauw variant Linie van den Hout scoort licht negatief op beheer en onderhoud (-).

5.4.3 Blauw deelgebied 3, variant Linie van den Hout-Bosroute

In aanvulling op alternatief Blauw bevinden zich in Blauw variant Linie van den Hout-Bosroute een groot aantal masten in bosrijk gebied. Dit heeft echter geen effect op de score ten aanzien van beheer en onderhoud. Ook deze variant scoort licht negatief ten aanzien van beheer en onderhoud (-).

5.4.4 Blauw deelgebied 3, variant Linie van den Hout-Huis ter Heide

In aanvulling op alternatief Blauw variant Linie van den Hout, is er een 4 km lange 380 kV-kabelverbinding in Blauw variant Linie van den Hout-Huis ter Heide opgenomen. Het opsporen van fouten en het repareren van eventuele fouten is complex en tijdrovend. Deze variant scoort dan ook minder positief dan Blauw variant Linie van den Hout. Deze variant scoort negatief ten aanzien van beheer en onderhoud (--).

5.4.5 Blauw deelgebied 3, variant Bosroute

In aanvulling op Blauw bevinden zich in Blauw variant Bosroute een groot aantal masten in bosrijk gebied. Dit heeft echter geen effect op de score ten aanzien van beheer en onderhoud. Ook deze variant scoort licht negatief ten aanzien van beheer en onderhoud (-).

5.4.6 Blauw deelgebied 3, variant Huis ter Heide

In aanvulling op Blauw is er bij Blauw variant Huis ter Heide een 4 km lange 380 kV-kabelverbinding in het tracé opgenomen. Het opsporen van fouten en het repareren van eventuele fouten is complex en tijdrovend. Deze variant scoort dan ook minder positief dan Blauw. Deze variant scoort negatief ten aanzien van beheer en onderhoud (--).

5.4.7 Alternatief Geel deelgebied 3

Tracéalternatief Geel bevat een aantal locaties die als complex worden aangemerkt tijdens de beheer- en onderhoudsfase. De volgende aspecten zijn als complex aangemerkt in de beheer- en onderhoudsfase:

- Enkele mastlocaties bevinden zich in op/afritten op knooppunten van snelwegen, deze mastlocaties zijn slecht bereikbaar.
- Diverse mastlocaties staan ingeklemd tussen een industrieterrein en een snelweg.
- De 150 kV-verbinding naar Breda is slecht bereikbaar.

Op een paar mastlocaties is het merendeel van dit tracéalternatief redelijk goed bereikbaar. Dit tracéalternatief scoort dan ook neutraal op beheer en onderhoud (0).

5.4.8 Geel deelgebied 3, variant Standdaarbuiten

Geel variant Standdaarbuiten begint iets noordelijker dan Geel boven de plaats Standdaarbuiten. Voor de rest is deze variant vergelijkbaar met Geel. Ook Geel variant Standdaarbuiten scoort neutraal op beheer en onderhoud (0).

5.4.9 Geel deelgebied 3, variant Linie van den Hout

Geel variant Linie van den Hout is vrijwel identiek aan Geel. Ook Geel variant Linie van den Hout scoort neutraal op beheer en onderhoud (0).

5.4.10 Geel deelgebied 3, variant Bosroute

In aanvulling op Geel bevinden zich in Geel variant Bosroute een groot aantal masten in bosrijk gebied. Dit heeft echter geen effect op de score ten aanzien van beheer en onderhoud. Ook deze variant scoort neutraal ten aanzien van beheer en onderhoud (0).

5.4.11 Geel deelgebied 3, variant Huis ter Heide

In aanvulling op Geel is er bij Geel variant Huis ter Heide een 4 km lange 380 kV-kabelverbinding in het tracé opgenomen. Het opsporen van fouten en het repareren van eventuele fouten is complex en tijdrovend. Deze variant scoort dan ook minder positief. Dit alternatief scoort licht negatief ten aanzien van beheer en onderhoud (-).

5.4.12 Geel deelgebied 3, variant Standdaarbuiten-Linie van den Hout

Geel variant Standdaarbuiten-Linie van den Hout is vrijwel identiek aan Geel variant Standdaarbuiten. Ook deze variant scoort neutraal ten aanzien van beheer en onderhoud (0).

5.4.13 Geel deelgebied 3, variant Standdaarbuiten-Bosroute

In aanvulling op Geel variant Standdaarbuiten bevinden zich in Geel variant Standdaarbuiten-Bosroute een groot aantal masten in bosrijk gebied. Dit heeft echter geen effect op de score ten aanzien van beheer en onderhoud. Ook deze variant scoort neutraal ten aanzien van beheer en onderhoud (0).

5.4.14 Geel deelgebied 3, variant Standdaarbuiten-Linie van den Hout-Bosroute

In aanvulling op Geel variant Standdaarbuiten-Linie van den Hout bevinden zich in Geel variant Standdaarbuiten-Linie van den Hout-Bosroute een groot aantal masten in bosrijk gebied. Dit heeft echter geen effect op de score ten aanzien van beheer en onderhoud. Ook deze variant scoort neutraal ten aanzien van beheer en onderhoud (0).

5.4.15 Geel deelgebied 3, variant Standdaarbuiten-Huis ter Heide

In aanvulling op Geel variant Standdaarbuiten, is er bij Geel variant Standdaarbuiten-Huis ter Heide een 4 km lange 380 kV-kabelverbinding in het tracé opgenomen. Het opsporen van fouten en het repareren van eventuele fouten is complex en tijdrovend. Deze variant scoort dan ook minder positief. Deze variant scoort licht negatief ten aanzien van beheer en onderhoud (-).

5.4.16 Geel deelgebied 3, variant Linie van den Hout-Huis ter Heide

In aanvulling op Geel variant Linie van den Hout, is er bij Geel variant Linie van den Hout-Huis ter Heide een 4 km lange 380 kV-kabelverbinding in het tracé opgenomen. Het opsporen van fouten en het repareren van eventuele fouten is complex en tijdrovend. Deze variant scoort dan ook minder positief. Deze variant scoort licht negatief ten aanzien van beheer en onderhoud (-).

5.4.17 Geel deelgebied 3, variant Linie van den Hout-Bosroute

In aanvulling op Geel variant Linie van den Hout bevinden zich in Geel variant Linie van den Hout-Bosroute een groot aantal masten in bosrijk gebied. Dit heeft echter geen effect op de score ten aanzien van beheer en onderhoud. Ook deze variant scoort neutraal ten aanzien van beheer en onderhoud (0).

5.4.18 Geel deelgebied 3, variant Standdaarbuiten-Linie van den Hout-Huis ter Heide

In aanvulling op Geel variant Standdaarbuiten-Linie van den Hout, is er bij Geel variant Standdaarbuiten-Linie van den Hout-Huis ter Heide een 4 km lange 380 kV-kabelverbinding in het tracé opgenomen. Het opsporen van fouten en het repareren van eventuele fouten is complex en tijdrovend. Deze variant scoort dan ook minder positief. Deze variant scoort licht negatief ten aanzien van beheer en onderhoud (-).

5.4.19 Alternatief Paars deelgebied 3

Tracéalternatief Paars bevat veel locaties die als complex worden aangemerkt tijdens de beheer- en onderhoudsfase. De volgende aspecten zijn als complex aangemerkt in de beheer- en onderhoudsfase:

- Er staan diverse mastlocaties in op/afritten op knooppunten van snelwegen, al deze mastlocaties zijn slecht bereikbaar.
- Nabij Moerdijk is een kruisingslocatie voorzien, deze kan worden uitgebreid tot 380 kV-station. Deze kruisingslocatie is complex in onderhoudbaarheid.
- Nabij Geertruidenberg is een 380 kV-kabel voorzien. Het opsporen van fouten en het repareren van eventuele fouten is complex en tijdrovend.

Doordat er 380 kV-kabel is toegepast en veel mastlocaties moeilijk bereikbaar zijn scoort tracéalternatief Paars negatief op beheer- en onderhoudssituatie (--).

5.4.20 Paars deelgebied 3, variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe

Net als in Paars bevat Paars variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe diverse mastlocaties die zich in op/afritten van snelwegen op knooppunten bevinden. In afwijking op Paars bevat deze variant geen 380 kV-kabel. Deze variant scoort dan ook positiever ten aanzien van beheer- en onderhoud (-).

5.4.21 Paars deelgebied 3, variant Huis ter Heide

Paars variant Huis ter Heide bevat veel locaties die als complex worden aangemerkt tijdens de beheer- en onderhoudsfase. De volgende locaties gelden als technisch complex in de beheer- en onderhoudsfase:

- Er staan diverse mastlocaties in op/afritten op knooppunten van snelwegen, al deze mastlocaties zijn slecht bereikbaar.
- Nabij Geertruidenberg is een 380 kV-kabel voorzien. Het opsporen van fouten en het repareren van eventuele fouten is complex en tijdrovend.

Doordat er 380 kV-kabel is toegepast en veel mastlocaties moeilijk bereikbaar zijn scoort deze variant negatief effect op de beheer- en onderhoudssituatie (--).

5.4.22 Paars deelgebied 3, variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe-Bosroute

Net als in Paars bevat Paars variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe-Bosroute diverse mastlocaties die zich in op/afritten van snelwegen op knooppunten bevinden. In afwijking op Paars bevat deze variant geen 380 kV-kabel. Deze variant scoort dan ook iets positiever ten aanzien van beheer- en onderhoud (-).

5.4.23 Paars deelgebied 3, variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe-Huis ter Heide

Paars variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe-Huis ter Heide bevat veel locaties die als complex worden aangemerkt tijdens de beheer- en onderhoudsfase. De volgende aspecten zijn als complex aangemerkt in de beheer- en onderhoudsfase:

- Er staan diverse mastlocaties in op/afritten op knooppunten van snelwegen, al deze mastlocaties zijn slecht bereikbaar.
- Nabij Geertruidenberg is een 380 kV-kabel voorzien. Het opsporen van fouten en het repareren van eventuele fouten is complex en tijdrovend.

Doordat er 380 kV-kabel is toegepast en veel mastlocaties moeilijk bereikbaar zijn scoort deze variant negatief effect op de beheer- en onderhoudssituatie (--).

5.4.24 Alternatief Rood deelgebied 3

Bij tracéalternatief Rood is het grootste gedeelte van het tracé goed bereikbaar. Een eventuele storing in de 150 kV-kabel in Breda is wel lastig. Deze kabel ligt deels in stedelijk gebied. Gezien het feit dat bijna alle locaties goed bereikbaar zijn scoort dit tracéalternatief licht positief op beheer en onderhoud (+)

5.4.25 Rood deelgebied 3, variant Oosterheide

Bij Rood variant Oosterheide is het grootste gedeelte van het tracé goed bereikbaar. Een eventuele storing in de 150 kV-kabel in Breda is wel lastig. Deze kabel ligt deels in stedelijk gebied. Gezien het feit dat bijna alle locaties goed bereikbaar zijn scoort deze variant licht positief op beheer en onderhoud (+)

5.4.26 Rood deelgebied 3, variant Oosterheide Ondergronds

Bij Rood variant Oosterheide Ondergronds is het grootste gedeelte van het tracé goed bereikbaar. Een eventuele storing in de 150 kV-kabel in Breda is wel lastig. Deze kabel ligt deels in stedelijk gebied. Daarnaast is er 380 kV-kabel toegepast. Het opsporen van fouten en het repareren van eventuele fouten is complex en tijdrovend. Deze variant scoort neutraal op beheer en onderhoud (0).

5.5 Technische complexiteit aanleg

Tabel 39 - scores complexiteit DG3

Deelgebied 3													
Effect	B3	B3-vLI	B3-vBo	B3-vHu	B3-vLI-vBo	B3-vLI-vHu	G3	G3-vSta	G3-vLI	G3-vBo	G3-vHu	G3-vSta-vLI	G3-vSta-vBo
Technische complexiteit aanleg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Deelgebied 3														
Effect	G3-vSta-vHu	G3-vLI-vBo	G3-vLI-vHu	G3-vSta-vLI-vBo	G3-vSta-vLI-vHu	P3	P3-vBi	P3-vHu	P3-vBi-vBo	P3-vBi-vHu	R3	R3-vOo	R3-vOo/o	
Technische complexiteit aanleg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+

5.5.1 Alternatief Blauw deelgebied 3

Tracéalternatief Blauw bevat een aantal locaties die als complex worden aangemerkt tijdens de aanlegfase. De volgende locaties gelden als technisch complex in de aanlegfase:

- Dit alternatief loopt deels parallel aan bestaande 380 kV-verbindingen. Dit betekent dat er gebouwd gaat worden in de buurt van hoogspanning. Hier dient tijdens de uitvoering rekening mee te worden gehouden.
- Bij dit alternatief is een mastlocatie voorzien in de binnenbocht van de afrit A17 en kruist daarbij zowel de afrit als de oprit. Om de geleiders op een veilige manier in de masten te hangen, waarbij deze infrastructuur niet onnodig belemmerd of gestremd worden, zijn hier tijdelijke voorzieningen nodig.
- Nabij knooppunt Noordhoek zijn omvangrijke voorzieningen tijdens de aanleg vereist. Niet alleen kruist de nieuwe verbinding dit knooppunt ook zullen er in dit knooppunt een tweetal masten moeten worden gerealiseerd. Hier kan niet volgens standaard methoden gewerkt worden. Tevens zijn hier omvangrijke tijdelijke voorzieningen vereist. Hierbij dient gedacht te worden aan jukken en tijdelijke stremming van het verkeer.
- Dit alternatief kruist diverse keren een snelweg (A27, A59, A16 en A17). Om de geleiders op een veilige manier in de masten te hangen, waarbij deze infrastructuur niet onnodig belemmerd of gestremd worden, zijn hier tijdelijke voorzieningen nodig.

- De inlissing van 150 kV-station Moerdijk is zeer complex. Deze 150 kV-kabels kruisen namelijk een bestaande 380 en 150 kV-verbinding.
- Nabij de Roode Vaart zijn verhoogde masten vereist.
- De inlissing van 150 kV- station Zevenbergschenhoek is complex. Deze 150 kV-kabels kruist de A16 en de op/afrit van de A16. In verband met beperkte ruimte is dit een complex kabeltracé.
- Nabij knooppunt Zonzeel is de aanleg zeer complex omdat hier zowel de A16 als de verbinding tussen de A16 en de A59 wordt gekruist. Daarbij kruist de verbinding ook de HSL en een normale spoorlijn. Deze kruising is zeer complex, waarbij omvangrijke tijdelijke voorzieningen noodzakelijk zijn.
- Diverse mastlocaties liggen ingeklemd tussen een snelweg en industrieterrein Weststad. Hier is geen ruimte voor standaard werkterreinen en werkwegen. Tevens zal de naastgelegen straat tijdelijk moeten worden afgesloten en zijn bedrijven tijdens de bouw beperkt bereikbaar.
- Nabij de Donge is een verhoogde vakwerkmast vereist die op een bedrijventerrein is gepositioneerd. Zowel tijdens de aanleg als beheersfase dient gebruik te worden gemaakt van het opslag terrein van het aangrenzende bedrijf. Tevens is hier een mastpositie vereist die zich bevindt in de binnenbocht van de afrit van de A59. Ook kruist de nieuwe verbinding vervolgens de op/afrit. Hierbij zijn tijdelijke voorzieningen benodigd en mogelijk stremming van het verkeer.
- Dit alternatief kruist de bestaande 150 kV-verbindingen Geertruidenberg – Breda en Geertruidenberg - Oosteind. Tijdens de aanleg zijn hier tijdelijke verbindingen vereist om de transportcapaciteit in het 150 kV-net te kunnen borgen.
- Er zijn 150 kV-kabelverbindingen vereist naar 150 kV-stations Oosteind en Tilburg West. Naar Oosteind wordt een lint bebouwing gekruist en naar Tilburg West is een boring onder een N-weg vereist direct na de boring dienen de kabels op het station te worden aangesloten. Dit maakt deze 150 kV-kabels complex.

Gezien het feit dat diverse complexe situaties zijn tijdens de aanleg, wordt geconcludeerd dat er diverse belemmeringen zijn. Er zullen weinig standaard werkterreinen en werkwegen mogelijk zijn. Hierdoor krijgt tracéalternatief Blauw een licht negatieve score (-).

5.5.2 Blauw deelgebied 3, variant Linie van den Hout

Blauw variant Linie van den Hout is vrijwel identiek aan tracéalternatief Blauw. Een kruising met de oprit van de A59 ter hoogte van Made komt te vervallen, daarbij is een complexe mastlocatie om te bouwen en om geleiders in te trekken vervallen. Desondanks blijft deze variant slecht scoren op gebied van complexiteit tijdens aanleg. Ook Blauw variant Linie van den Hout scoort licht negatief op aanleg (-).

5.5.3 Blauw deelgebied 3, variant Linie van den Hout-Bosroute

Blauw variant Linie van den Hout-Bosroute is op de laatste 7 km na identiek aan Blauw variant Linie van den Hout. Dit gedeelte van deze variant vervolgt niet het tracé van de bestaande 380 kV-verbinding Geertruidenberg-Eindhoven, maar kruist deze en vervolgt een route aan de andere zijde van deze verbinding en loopt door Huis ter Heide waarbij een groot aantal mastlocaties zich in het bos bevinden. Om dit gedeelte te kunnen realiseren wordt de bestaande 380 kV-verbinding omgelegd en volgt parallel het tracé van de nieuwe Wintrack verbinding. Ombouw van deze verbinding is zeer complex en omvangrijk aangezien dit een driecircuit verbinding betreft. De kabelverbinding richting station Tilburg West 150 volgt een afwijkend tracé en heeft een lengte van circa 3 km. Doordat er nog eens een zeer complexe reconstructie bij komt scoort deze variant slechter dan Blauw variant Linie van den Hout. Blauw variant linie van den Hout-Bosroute scoort negatief op gebied van complexiteit aanleg (--).

5.5.4 Blauw deelgebied 3, variant Linie van den Hout-Huis ter Heide

Blauw variant Linie van den Hout-Huis ter Heide is op de laatste 4 km na identiek aan alternatief Blauw variant Linie van den Hout. De laatste 4 km van deze variant wordt als 380 kV-kabelverbinding uitgevoerd, welke de bestaande bovengrondse 380 kV-verbinding kruist. Deze aanleg is gezien het benodigd vermogen en de kruising met waterplassen en een bestaande 380 kV-verbinding complex. Doordat er nog eens een complexe 380 kV-kabelverbinding bij komt scoort deze variant slechter dan Blauw variant Linie van den Hout. Blauw variant Linie van den Hout-Huis ter Heide scoort negatief op gebied van complexiteit aanleg (--).

5.5.5 Blauw deelgebied 3, variant Bosroute

Blauw variant Bosroute is op de laatste 7 km na identiek aan alternatief Blauw. Dit gedeelte van deze variant vervolgt niet het tracé van de bestaande 380 kV-verbinding Geertruidenberg-Eindhoven, maar kruist deze en vervolgt een route aan de andere zijde van deze verbinding en loopt door Huis ter Heide waarbij een groot aantal mastlocaties zich in het bos bevinden. Om dit gedeelte te kunnen realiseren wordt de bestaande 380 kV-verbinding omgelegd en volgt parallel het tracé van de nieuwe Wintrack verbinding. Ombouw van deze verbinding is zeer complex en omvangrijk aangezien dit een driecircuit verbinding betreft. De kabelverbinding richting station Tilburg West 150 volgt een afwijkend tracé en heeft een lengte van circa 3 km. Doordat er nog eens een zeer complexe reconstructie bij komt scoort deze variant slechter dan Blauw. Blauw variant Bosroute scoort negatief op gebied van complexiteit aanleg (--).

5.5.6 Blauw deelgebied 3, variant Huis ter Heide

Blauw variant Huis ter Heide is op de laatste 4 km na identiek aan alternatief Blauw. De laatste 4 km zijn identiek aan Blauw variant Linie van den Hout-Huis ter Heide. Doordat er nog eens een complexe 380 kV-kabelverbinding bij komt scoort deze variant slechter dan Blauw variant Linie van den Hout-Huis ter Heide. Deze variant scoort negatief op gebied van complexiteit aanleg (--).

5.5.7 Alternatief Geel deelgebied 3

Tracéalternatief Geel bevat een aantal locaties die als complex worden aangemerkt tijdens de aanlegfase.

De volgende locaties gelden als technisch complex in de aanlegfase:

- Dit alternatief loopt deels parallel aan bestaande 380 kV-verbindingen. Dit betekent dat er gebouwd gaat worden in de buurt van hoogspanning. Hier dient tijdens de uitvoering rekening mee te worden gehouden.
- Dit alternatief kruist drie keer een zijarm van de Mark.
- Dit alternatief kruist één keer een spoorlijn. Rondom deze spoorkruising zijn tijdens de aanleg tijdelijke voorzieningen vereist.
- Dit alternatief bevat een 150 kV-kabeltracé naar Etten. Hierbij worden twee circuits op bestaande vakwerkmasten ingelust. Hierdoor zijn aanpassingen aan deze bestaande masten vereist.
- Dit alternatief bevat een 150 kV-kabeltracé naar 150 kV-station Breda. Dit kabeltracé is in het stedelijke gebied complex in aanleg.
- Dit alternatief kruist twee keer een snelweg. Om de geleiders op een veilige manier in de masten te hangen, waarbij deze infrastructuur niet onnodig belemmerd of gestremd worden, zijn hier tijdelijke voorzieningen nodig.
- Nabij knooppunt Zonzeel is de aanleg zeer complex omdat hier zowel de A16 als de verbinding tussen de A16 en de A59 wordt gekruist. Daarbij kruist de verbinding ook de HSI en een normale spoorlijn. Deze kruising is zeer complex, waarbij omvangrijke tijdelijke voorzieningen noodzakelijk zijn.
- Diverse mastlocaties liggen ingeklemd tussen een snelweg en industrieterrein Weststad. Hier is geen ruimte voor standaard werkterreinen en werkwegen. Tevens zal de naastgelegen straat tijdelijk moeten worden afgesloten en zijn bedrijven tijdens de bouw beperkt bereikbaar.
- Nabij de Donge is een verhoogde vakwerkmast vereist die op een bedrijventerrein is gepositioneerd. Zowel tijdens de aanleg als beheersfase dient gebruik te worden gemaakt van het opslag terrein van het aangrenzende bedrijf. Tevens is hier een mastpositie vereist die zich bevindt in de binnenbocht van de afrit van de A59. Ook kruist de nieuwe verbinding vervolgens de op/afrit. Hierbij zijn tijdelijke voorzieningen benodigd en mogelijk stremming van het verkeer.
- Dit alternatief kruist de bestaande 150 kV-verbindingen Geertruidenberg – Breda en Geertruidenberg - Oosteind. Tijdens de aanleg zijn hier tijdelijke verbindingen vereist om de transportcapaciteit in het 150 kV-net te kunnen borgen.
- Er zijn 150 kV-kabelverbindingen vereist naar 150 kV-stations Oosteind en Tilburg West. Naar Oosteind wordt een lint bebouwing gekruist en naar Tilburg West is een boring onder een N-weg vereist direct na de boring dienen de kabels op het station te worden aangesloten. Dit maakt deze 150 kV-kabels complex.

Gezien het feit dat diverse complexe situaties zijn tijdens de aanleg, wordt geconcludeerd dat er diverse belemmeringen zijn. Er zullen weinig standaard werkterreinen en werkwegen mogelijk zijn. Hierdoor krijgt tracéalternatief Geel een licht negatieve score (-).

5.5.8 Geel deelgebied 3, variant Standdaarbuiten

Geel variant Standdaarbuiten begint iets noordelijker dan alternatief Geel (boven de plaats Standdaarbuiten). Hierbij wordt de Mark gekruist met verhoogde masten. Circa 1 km verderop volgt deze variant het tracé van alternatief Geel. Ook Geel variant Standdaarbuiten scoort licht negatief op aanleg (-).

5.5.9 Geel deelgebied 3, variant Linie van den Hout

Geel variant Linie van den Hout is vrijwel identiek aan alternatief Geel. Een kruising met de oprit van de A59 ter hoogte van Made komt te vervallen, daarbij is een complexe mastlocatie om te bouwen en om geleiders in te trekken vervallen. Ook Geel variant Linie van den Hout scoort licht negatief op aanleg (-).

5.5.10 Geel deelgebied 3, variant Bosroute

Geel variant Bosroute is op de laatste 7 km na identiek aan Geel variant Linie van den Hout. Dit gedeelte van deze variant vervolgt niet het tracé van de bestaande 380 kV-verbinding Geertruidenberg-Eindhoven, maar kruist deze en vervolgt een route aan de andere zijde van deze verbinding en loopt door Huis ter Heide waarbij een groot aantal mastlocaties zich in het bos bevinden. Om dit gedeelte te kunnen realiseren wordt de bestaande 380 kV-verbinding omgelegd en volgt parallel het tracé van de nieuwe Wintrack verbinding. Ombouw van deze verbinding is zeer complex en omvangrijk aangezien dit een driecircuit verbinding betreft. De kabelverbinding richting station Tilburg West 150 volgt een afwijkend tracé en heeft een lengte van circa 3 km. Geel variant Bosroute scoort negatief op gebied van complexiteit aanleg (--).

5.5.11 Geel deelgebied 3, variant Huis ter Heide

Geel variant Huis ter Heide is op de laatste 4 km na identiek aan alternatief Geel. Dit gedeelte van het deze variant wordt als een 380 kV-kabelverbinding van circa 4 km lang uitgevoerd welke de bestaande bovengrondse 380 kV-verbinding kruist. Deze aanleg is gezien het benodigd vermogen en de kruising met waterplassen complex. Doordat er nog eens een complexe 380 kV-kabelverbinding bij komt scoort deze variant slechter dan Geel deelgebied 3, variant Standdaarbuiten-Linie van den Hout. Geel variant Huis ter Heide scoort negatief op gebied van complexiteit aanleg (--).

5.5.12 Geel deelgebied 3, variant Standdaarbuiten-Linie van den Hout

Geel variant Standdaarbuiten-Linie van den Hout is vrijwel identiek aan Geel variant Standdaarbuiten. Een kruising met de oprit van de A59 ter hoogte van Made komt te vervallen, daarbij is een complexe mastlocatie om te bouwen en om geleiders in te trekken vervallen. Ook Geel variant Standdaarbuiten-Linie van den Hout scoort licht negatief op aanleg (-).

5.5.13 Geel deelgebied 3, variant Standdaarbuiten-Bosroute

Geel variant Standdaarbuiten-Bosroute is op de laatste 7 km na identiek aan Geel variant Standdaarbuiten. Dit gedeelte van deze variant vervolgt niet het tracé van de bestaande 380 kV-verbinding Geertruidenberg-Eindhoven, maar kruist deze en vervolgt een route aan de andere zijde van deze verbinding en loopt door Huis ter Heide waarbij een groot aantal mastlocaties zich in het bos bevinden. Om dit gedeelte te kunnen realiseren wordt de bestaande 380 kV-verbinding omgelegd en volgt parallel het tracé van de nieuwe Wintrack verbinding. Ombouw van deze verbinding is zeer complex en omvangrijk aangezien dit een driecircuit verbinding betreft. De kabelverbinding richting station Tilburg West 150 volgt een afwijkend tracé en heeft een lengte van circa 3 km. Doordat er nog eens een zeer complexe reconstructie bij komt scoort deze variant slechter dan Geel deelgebied 3. Geel variant Standdaarbuiten-Bosroute scoort negatief op gebied van complexiteit aanleg (--).

5.5.14 Geel deelgebied 3, variant Standdaarbuiten-Huis ter Heide

Geel variant Standdaarbuiten-Huis ter Heide is op de laatste 4 km na identiek aan Geel variant Standdaarbuiten. Dit gedeelte van deze variant wordt als een 380 kV-kabelverbinding van circa 4 km lang uitgevoerd welke de bestaande bovengrondse 380 kV-verbinding kruist. Deze aanleg is gezien het benodigd vermogen en de kruising met waterplassen complex. Doordat er nog eens een complexe 380 kV-kabelverbinding bij komt scoort deze variant slechter dan Geel Standdaarbuiten-Linie van den Hout. Deze variant scoort negatief op gebied van complexiteit aanleg (--).

5.5.15 Geel deelgebied 3, variant Linie van den Hout-Bosroute

Geel variant Linie van den Hout-Bosroute is op de laatste 7 km na identiek aan Geel variant Linie van den Hout. Dit gedeelte van deze variant vervolgt niet het tracé van de bestaande 380 kV-verbinding Geertruidenberg-Eindhoven, maar kruist deze en vervolgt een route aan de andere zijde van deze verbinding en loopt door Huis ter Heide waarbij een groot aantal mastlocaties zich in het bos bevinden. Om dit gedeelte te kunnen realiseren wordt de bestaande 380 kV-verbinding omgelegd en volgt parallel het tracé van de nieuwe Wintrack verbinding. Ombouw van deze verbinding is zeer complex en omvangrijk aangezien dit een driecircuit verbinding betreft. De kabelverbinding richting station Tilburg West 150 volgt een afwijkend tracé en heeft een lengte van circa 3 km. Doordat er nog eens een zeer complexe reconstructie bij komt scoort deze variant slechter dan alternatief Geel. Deze variant scoort negatief op gebied van complexiteit aanleg (--).

5.5.16 Geel deelgebied 3, variant Linie van den Hout-Huis ter Heide

Geel variant Linie van den Hout-Huis ter Heide is op de laatste 4 km na identiek aan Geel variant Linie van den Hout. Dit gedeelte van deze wordt als een 380 kV-kabelverbinding van circa 4 km lang uitgevoerd welke de bestaande bovengrondse 380 kV-verbinding kruist. Deze aanleg is gezien het benodigd vermogen en de kruising met waterplassen complex. Doordat er nog eens een complexe 380 kV-kabelverbinding bij komt scoort deze variant slechter dan Geel variant Standdaarbuiten-Linie van den Hout. Geel variant Linie van den Hout-Huis ter Heide scoort negatief op gebied van complexiteit aanleg (--).

5.5.17 Geel deelgebied 3, variant Standdaarbuiten-Linie van den Hout-Bosroute

Geel variant Standdaarbuiten-Linie van den Hout-Bosroute is op de laatste 7 km na identiek aan Geel variant Standdaarbuiten-Linie van den Hout. Dit gedeelte van deze variant vervolgt niet het tracé van de bestaande 380 kV-verbinding Geertruidenberg-Eindhoven, maar kruist deze en vervolgt een route aan de andere zijde van deze verbinding. De verbinding loopt door Huis ter Heide waarbij een groot aantal mastlocaties zich in het bos bevinden. Om dit gedeelte te kunnen realiseren wordt de bestaande 380 kV-verbinding omgelegd en volgt parallel het tracé van de nieuwe Wintrack verbinding. Ombouw van deze verbinding is zeer complex en omvangrijk aangezien dit een driecircuit verbinding betreft. De kabelverbinding richting station Tilburg West 150 volgt een afwijkend tracé en heeft een lengte van circa 3 km. Doordat er nog eens een zeer complexe reconstructie bij komt scoort deze variant slechter dan Geel variant Standdaarbuiten-Linie van den Hout. Deze variant scoort negatief op gebied van complexiteit aanleg (--).

5.5.18 Geel deelgebied 3, variant Standdaarbuiten-Linie van den Hout-Huis ter Heide

Geel variant Standdaarbuiten-Linie van den Hout-Huis ter Heide is op de laatste 4 km na identiek aan Geel variant Standdaarbuiten-Linie van den Hout. Dit gedeelte van deze variant wordt als een 380 kV-kabelverbinding van circa 4 km lang uitgevoerd welke de bestaande bovengrondse 380 kV-verbinding kruist. Deze aanleg is gezien het benodigd vermogen en de kruising met waterplassen complex. Doordat er nog eens een complexe 380 kV-kabelverbinding bij komt scoort deze variant slechter dan Geel variant Standdaarbuiten-Linie van den Hout. Deze variant scoort negatief op gebied van complexiteit aanleg (--).

5.5.19 Alternatief Paars deelgebied 3

Tracéalternatief Paars bevat veel locaties die als complex worden aangemerkt tijdens de aanlegfase. De volgende locaties gelden als technisch complex in de aanlegfase:

- Dit alternatief loopt volledig parallel aan bestaande 380 kV-verbindingen. Dit betekent dat er gebouwd gaat worden in de buurt van hoogspanning. Hier dient tijdens de uitvoering rekening mee te worden gehouden.
- Bij dit alternatief is een mastlocatie voorzien in de binnenbocht van de afrit A17 en kruist daarbij zowel de afrit als de oprit. Om de geleiders op een veilige manier in de masten te hangen, waarbij deze infrastructuur niet onnodig belemmerd of gestremd worden, zijn hier tijdelijke voorzieningen nodig.
- Nabij knooppunt Noordhoek zijn omvangrijke voorzieningen tijdens de aanleg vereist. Niet alleen kruist de nieuwe verbinding dit knooppunt ook zullen er in dit knooppunt een tweetal masten moeten worden gerealiseerd. Hier kan niet volgens standaard methoden gewerkt worden. Tevens zijn hier omvangrijke tijdelijke voorzieningen vereist. Hierbij dient gedacht te worden aan jukken en tijdelijke stremming van het verkeer.
- Nabij Moerdijk bevindt zich een mastlocatie in de op/afrit van de A17. Hier zijn complexe tijdelijke voorzieningen vereist en mogelijk stremming van de afrit.
- Dit alternatief kruist diverse keren een snelweg (A27, A59, A16 en A17). Om de geleiders op een veilige manier in de masten te hangen, waarbij deze infrastructuur niet onnodig belemmerd of gestremd worden, zijn hier tijdelijke voorzieningen nodig.

- De inlissing van 150 kV-station Moerdijk is zeer complex. Deze 150 kV-kabels kruisen namelijk een bestaande 380 en 150 kV-verbinding.
- De bestaande 380 kV-verbinding wordt nabij Moerdijk gekruist middels een kruisingslocatie uitgevoerd in buisrailsysteem. Deze kruisingslocatie wordt dusdanig ontworpen zodat deze in de toekomst kan worden omgebouwd tot een volwaardig 380 kV-station. Deze ombouw is zeer complex. Tevens zijn hier tijdelijke 380 kV-lijnen vereist om voldoende transportcapaciteit te kunnen garanderen.
- Tussen Moerdijk en Geertruidenberg wordt er op de hartlijn of in de nabijheid van bestaande 150 kV-verbindingen gebouwd. Hier zijn tijdelijke lijnen nodig om voldoende transportcapaciteit in het 150 kV-net te behouden.
- Nabij de Roode Vaart zijn verhoogde masten vereist.
- De inlissing van 150 kV- station Zevenbergschenhoek is complex. Deze 150 kV-kabels kruist de A16 en de op/afrit van de A16. In verband met beperkte ruimte is dit een complex kabeltracé.
- Nabij Zevenbergschenhoek wordt tegelijkertijd een spoorlijn, de HSL, een snelweg en meerder op en afritten gekruist. Hier zijn zeer complexe voorzieningen nodig om veilig geleiders te kunnen trekken. Ook hier kunnen er geen standaard werkwegen en werkterreinen worden toegepast.
- Nabij Geertruidenberg is een complex 380 kV-kabeltracé voorzien dat zowel bestaande 380 kV-verbindingen, bestaande 150 kV-verbindingen, een snelweg en 2 waterwegen kruist. Hier zal veelvuldig moeten worden afgeweken van standaard werkmethodes.
- Dit alternatief kruist de bestaande 150 kV-verbindingen Geertruidenberg – Breda en Geertruidenberg - Oosteind. Tijdens de aanleg zijn hier tijdelijke verbindingen vereist om de transportcapaciteit in het 150 kV-net te kunnen borgen.
- Er zijn 150 kV-kabelverbindingen vereist naar 150 kV-stations Oosteind en Tilburg West. Naar Oosteind wordt een lint bebouwing gekruist en naar Tilburg West is een boring onder een provinciale weg vereist direct na de boring dienen de kabels op het station te worden aangesloten. Dit maakt deze 150 kV-kabels complex.

Gezien het feit dat veel complexe situaties zijn tijdens de aanleg, wordt geconcludeerd dat er diverse belemmeringen zijn. Er zullen weinig standaard werkterreinen en werkwegen mogelijk zijn. Hierdoor krijgt tracéalternatief Paars een negatieve score (--).

5.5.20 Paars deelgebied 3, variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe

Paars variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe bevat veel locaties die als complex worden aangemerkt tijdens de aanlegfase. De volgende locaties gelden als technisch complex in de aanlegfase:

- Deze variant loopt volledig parallel aan bestaande 380 kV-verbindingen. Dit betekent dat er gebouwd gaat worden in de buurt van hoogspanning. Hier dient tijdens de uitvoering rekening mee te worden gehouden.
- Bij deze variant is een mastlocatie voorzien in de binnenbocht van de afrit A17 en kruist daarbij zowel de afrit als de oprit. Om de geleiders op een veilige manier in de masten te hangen, waarbij deze infrastructuur niet onnodig belemmerd of gestremd worden, zijn hier tijdelijke voorzieningen nodig.

- Nabij knooppunt Noordhoek zijn omvangrijke voorzieningen tijdens de aanleg vereist. Niet alleen kruist de nieuwe verbinding dit knooppunt, ook zullen er in dit knooppunt een tweetal masten moeten worden gerealiseerd. Hier kan niet volgens standaard methoden gewerkt worden. Tevens zijn hier omvangrijke tijdelijke voorzieningen vereist. Hierbij dient gedacht te worden aan jukken en tijdelijke stremming van het verkeer.
- Nabij Moerdijk bevindt zich een mastlocatie in de op/afrif van de A17. Hier zijn complexe tijdelijke voorzieningen vereist en mogelijk stremming van de afrif.
- Deze variant kruist diverse keren een snelweg (A27, A59, A16 en A17). Om de geleiders op een veilige manier in de masten te hangen, waarbij deze infrastructuur niet onnodig belemmerd of gestremd worden, zijn hier tijdelijke voorzieningen nodig.
- De inlassing van 150 kV-station Moerdijk is zeer complex. Deze 150 kV-kabels kruisen namelijk een bestaande 380 en 150 kV-verbinding.
- Nabij de Roode Vaart zijn verhoogde masten vereist.
- De inlassing van 150 kV- station Zevenbergschenhoek is complex. Deze 150 kV-kabels kruist de A16 en de op/afrif van de A16. In verband met beperkte ruimte is dit een complex kabeltracé.
- Nabij Zevenbergschenhoek wordt tegelijkertijd een spoorlijn, de HSL, een snelweg en meerdere op en afritten gekruist. Hier zijn zeer complexe voorzieningen nodig om veilig geleiders te kunnen trekken. Ook hier kunnen er geen standaard werkwegen en werkterreinen worden toegepast.
- Nabij Hooge Zwaluwe een zeer complexe reconstructie van een bestaande 380 kV-verbinding voorzien. Hierbij dient eerste de bestaande 150 kV-verbinding tijdelijk te worden omgelegd en te worden verwijderd. Vervolgens moet de bestaande 380 kV- verbinding te worden omgelegd en verwijderd. Het reconstrueren van deze verbindingen is zeer complex.
- Nabij Geertruidenberg is een zeer complex tracé voorzien dat zowel bestaande 380 kV-verbindingen, bestaande 150 kV-verbindingen, een snelweg, petrochemische industrie en 2 waterwegen kruist. Hier zal veelvuldig moeten worden afgeweken van standaard werkmethodes.
- Deze variant kruist de bestaande 150 kV-verbindingen Geertruidenberg – Breda en Geertruidenberg - Oosteind. Tijdens de aanleg zijn hier tijdelijke verbindingen vereist om de transportcapaciteit in het 150 kV-net te kunnen borgen.
- Er zijn 150 kV-kabelverbindingen vereist naar 150 kV-stations Oosteind en Tilburg West. Naar Oosteind wordt een lintbebouwing gekruist en naar Tilburg West is een boring onder een provinciale weg vereist direct na de boring dienen de kabels op het station te worden aangesloten. Dit maakt deze 150 kV-kabels complex.

Gezien het feit dat veel complexe situaties zijn tijdens de aanleg, zoals een zeer complexe reconstructie van bestaande 380 kV-verbinding, wordt geconcludeerd dat er diverse belemmeringen zijn. Er zullen weinig standaard werkterreinen en werkwegen mogelijk zijn. Hierdoor krijgt variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe een negatieve score (--).

5.5.21 Paars deelgebied 3, variant Huis ter Heide

Paars variant Huis ter Heide is op de laatste 7 km na identiek aan alternatief Paars. Dit gedeelte van het alternatief vervolgt niet het tracé van de bestaande 380 kV-verbinding Geertruidenberg-Eindhoven, maar

kruist deze en vervolgt een route aan de andere zijde van deze verbinding en loopt door Huis ter Heide waarbij een groot aantal mastlocaties zich in het bos bevinden. Om dit gedeelte te kunnen realiseren wordt de bestaande 380 kV-verbinding omgelegd en volgt parallel het tracé van de nieuwe Wintrack verbinding. Ombouw van deze verbinding is zeer complex en omvangrijk aangezien dit een driecircuit verbinding betreft. Doordat er nog eens een zeer complexe reconstructie bij komt scoort deze variant slechter dan tracéalternatief Paars. Deze variant scoort zeer negatief op gebied van complexiteit aanleg (---).

5.5.22 Paars deelgebied 3, variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe-Bosroute

Paars variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe-Bosroute is op de laatste 7 km na identiek aan Paars variant Hooge Zwaluwe. Dit gedeelte van deze variant vervolgt niet het tracé van de bestaande 380 kV-verbinding Geertruidenberg-Eindhoven, maar kruist deze en vervolgt een route aan de andere zijde van deze verbinding en loopt door Huis ter Heide waarbij een groot aantal mastlocaties zich in het bos bevinden. Om dit gedeelte te kunnen realiseren wordt de bestaande 380 kV-verbinding omgelegd en volgt parallel het tracé van de nieuwe Wintrack verbinding. Ombouw van deze verbinding is zeer complex en omvangrijk aangezien dit een driecircuit verbinding betreft. Doordat er nog eens een zeer complexe reconstructie bij komt scoort deze variant slechter dan Paars variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe. Deze variant scoort zeer negatief op gebied van complexiteit aanleg (---).

5.5.23 Paars deelgebied 3, variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe-Huis ter Heide

Paars variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe-Huis ter Heide is op de laatste 4 km na identiek aan Paars variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe. Dit gedeelte van deze variant wordt als een 380 kV-kabelverbinding van circa 4 km lang uitgevoerd welke de bestaande bovengrondse 380 kV-verbinding kruist. Deze aanleg is gezien het benodigd vermogen en de kruising met waterplassen complex. Doordat er nog eens een complexe 380 kV-kabelverbinding bij komt scoort deze variant slechter dan Paars variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe. Paars variant Hooge Zwaluwe-Huis ter Heide scoort zeer negatief op gebied van complexiteit aanleg (---).

5.5.24 Alternatief Rood deelgebied 3

Tracéalternatief Rood bevat nauwelijks locaties die als complex worden aangemerkt tijdens de aanlegfase. De volgende locaties gelden als technisch complex in de aanlegfase:

- Dit alternatief kruist drie keer een zijarm van de Mark.
- Dit alternatief kruist één keer een spoorlijn. Rondom deze spoorkruising zijn bij de aanleg tijdelijke voorzieningen vereist.
- Dit alternatief bevat een 150 kV-kabeltracé naar Etten. Hierbij worden twee circuits op bestaande vakwerkmasten ingelust. Hierdoor zijn aanpassingen aan deze bestaande masten vereist.
- Dit alternatief bevat een 150 kV-kabeltracé naar 150 kV-station Breda. Dit kabeltracé is in het stedelijke gebied complex in aanleg.
- Dit alternatief kruist twee keer een snelweg. Om de geleiders op een veilige manier in de masten te hangen, waarbij deze infrastructuur niet onnodig belemmerd of gestremd worden, zijn hier tijdelijke voorzieningen nodig.

- Bij de A16 is een complex kruising voorzien omdat hier zowel de A16, de HSL en een normale spoorlijn wordt gekruist. Deze kruising is zeer complex, waarbij omvangrijke tijdelijke voorzieningen noodzakelijk zijn.
- Dit alternatief kruist de bestaande 150 kV-verbindingen Geertruidenberg – Breda en Geertruidenberg - Oosteind. Tijdens de aanleg zijn hier tijdelijke verbindingen vereist om de transportcapaciteit in het 150 kV-net te kunnen borgen.
- Er is een 150 kV-kabelverbinding naar en Tilburg West vereist. Deze bevat een boring onder een provinciale weg en direct na de boring dienen de kabels op het station te worden aangesloten. Dit maakt deze 150 kV-kabeltracé complex.

Gezien het feit dat er nauwelijks complexe locaties tijdens de aanlegfase zijn, wordt geconcludeerd dat het relatief eenvoudig is om dit alternatief te realiseren, de aansluiting met 150 kV-stations maken de uitvoering wel wat complexer. Hierdoor krijgt alternatief Rood een licht positieve score (+).

5.5.25 Rood deelgebied 3, variant Oosterheide

Rood variant Oosterheide is vrijwel gelijk aan alternatief Rood. De score is dan ook gelijk (+).

5.5.26 Rood deelgebied 3, variant Oosterheide Ondergronds

Rood variant Oosterheide Ondergronds is vrijwel gelijk aan alternatief Rood. De score is dan ook gelijk (+).

5.6 Raakvlak externe infrastructuur

Tabel 40 - scores raakvlakken infrastructuur DG3

Deelgebied 3													
Effect	B3	B3-vLI	B3-vBo	B3-vHu	B3-vLI-vBo	B3-vLI-vHu	G3	G3-vSta	G3-vLI	G3-vBo	G3-vHu	G3-vSta-vLI	G3-vSta-vBo
Raakvlak externe infrastructuur	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Deelgebied 3													
Effect	G3-vSta-vHu	G3-vLI-vBo	G3-vLI-vHu	G3-vSta-vLI-vBo	G3-vSta-vLI-vHu	P3	P3-vBi	P3-vHu	P3-vBi-vBo	P3-vBi-vHu	R3	R3-vOo	R3-vOo/o
Raakvlak externe infrastructuur	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+

5.6.1 Alternatief Blauw deelgebied 3

Tracéalternatief Blauw heeft veel raakvlakken met externe infrastructuur. De volgende raakvlakken zijn geconstateerd:

- Zes snelweg kruisingen
- Kruising met een spoorlijn
- Kruising met de HSL
- Meerdere kruisingen met waterwegen
- Vier provinciale weg kruisingen
- Meerdere kruising met de buisleidingenstraat
- Bundeling met de HSL
- Bundeling met warmteleidingen van Essent
- Aantal mastlocaties die worden ingeklemd door een snelweg en industrieterrein
- Mastlocaties (vakwerkmast) op een bedrijventerrein

De bovengrondse verbinding kruist meermaals een buisleidingstraat en loopt gedurende circa 3,5 km parallel aan de HSL op ongeveer 200 m. Tevens staan er masten vlak langs een snelweg en in een industrieterrein. Ook heeft dit tracé nauwe parallelloop met warmteleidingen van Essent, hier worden veel problemen mee verwacht. Mogelijk dienen deze leidingen verlegd te worden.

Dit maakt dat er veel raakvlakken zijn met externe infrastructuur. Dit alternatief scoort dan ook negatief op raakvlakken met externe infrastructuren (--).

5.6.2 Blauw deelgebied 3, variant Linie van den Hout

Blauw variant Linie van den Hout kruist in aanvulling alternatief Blauw driemaal extra de buisleidingstraat. Wel komt een kruising met de oprit van de A59 te vervallen. De score op het gebied van raakvlakken met externe infrastructuren verandert hiermee niet. Ook deze variant scoort negatief (--)

5.6.3 Blauw deelgebied 3, variant Linie van den Hout-Bosroute

Bij Blauw variant linie van den Hout-Bosroute wordt in aanvulling op Blauw variant Linie van den Hout de bestaande 380 kV-verbinding Geertruidenberg-Eindhoven samen met de nieuwe 380 kV-verbinding verlegd nabij de Moer. De score op het gebied van raakvlakken met externe infrastructuren verandert hiermee niet. Ook deze variant scoort negatief (--)

5.6.4 Blauw deelgebied 3, variant Linie van den Hout-Huis ter Heide

Bij Blauw variant Linie van den Hout-Huis ter Heide wordt in aanvulling op Blauw variant Linie van den Hout het laatste stuk van deze variant verkabeld. De score op het gebied van raakvlakken met externe infrastructuren verandert hiermee niet. Ook deze variant scoort negatief (--)

5.6.5 Blauw deelgebied 3, variant Bosroute

Bij Blauw variant Bosroute wordt in aanvulling op alternatief Blauw de bestaande 380 kV-verbinding Geertruidenberg-Eindhoven samen met de nieuwe 380 kV-verbinding verlegd nabij de Moer. De score op het gebied van raakvlakken met externe infrastructuren verandert hiermee niet. Ook deze variant scoort negatief (--)

5.6.6 Blauw deelgebied 3, variant Huis ter Heide

Bij Blauw variant Huis ter Heide wordt in aanvulling op alternatief Blauw het laatste stuk van deze variant verkabeld. De score op het gebied van raakvlakken met externe infrastructuren verandert hiermee niet. Ook deze variant scoort negatief (--).

5.6.7 Alternatief Geel deelgebied 3

Tracéalternatief Geel heeft een aantal raakvlakken met externe infrastructuren. De volgende raakvlakken zijn geconstateerd:

- Drie snelweg kruisingen
- Kruising met een spoorlijn
- Kruising met de HSL
- Meerdere kruisingen met waterwegen
- Twee provinciale weg kruisingen
- Meerdere kruising met de buisleidingenstraat
- Bundeling met warmteleidingen van Essent
- Aantal mastlocaties die worden ingeklemd door een snelweg en industrieterrein

- Mastlocaties (vakwerkmast) op een bedrijventerrein

Net als bij de blauwe alternatieven en varianten staan er masten vlak langs een snelweg en in een industrieterrein. In vergelijking met Blauw bevat dit alternatief minder bundeling met buisleidingen en geen parallelloop met de HSL. Wel heeft dit tracé nauwe parallelloop met warmteleidingen van Essent, hier worden veel problemen mee verwacht. Mogelijk dienen deze leidingen verlegd te worden. Dit maakt dat er redelijke wat raakvlakken zijn met externe infrastructuur. Dit alternatief scoort dan ook licht negatief op raakvlakken met externe infrastructuren (-).

5.6.8 Geel deelgebied 3, variant Standdaarbuiten

Geel variant Standdaarbuiten lijkt veel op alternatief Geel. De score is dan ook gelijk (-).

5.6.9 Geel deelgebied 3, variant Linie van den Hout

Bij Geel variant Linie van den Hout wordt in aanvulling op alternatief Geel de buisleidingstraat driemaal extra gekruist, een kruising met de oprit van de A59 komt te vervallen. De score op het gebied van raakvlakken met externe infrastructuren verandert hiermee niet. Ook deze variant scoort licht negatief (-).

5.6.10 Geel deelgebied 3, variant Bosroute

Bij Geel variant Bosroute wordt in aanvulling op alternatief Geel de bestaande 380 kV-verbinding Geertruidenberg-Eindhoven samen met de nieuwe 380 kV-verbinding verlegd nabij de Moer. De score op het gebied van raakvlakken met externe infrastructuren verandert hiermee niet. Ook deze variant scoort licht negatief (-).

5.6.11 Geel deelgebied 3, variant Huis ter Heide

Bij Geel variant Huis ter Heide wordt in aanvulling op alternatief Geel het laatste stuk van deze variant verkabeld. De score op het gebied van raakvlakken met externe infrastructuren verandert hiermee niet. Ook deze variant scoort licht negatief (-).

5.6.12 Geel deelgebied 3, variant Standdaarbuiten-Linie van den Hout

Bij Geel variant Standdaarbuiten-Linie van den Hout wordt in aanvulling op Geel variant Standdaarbuiten de buisleidingstraat driemaal extra gekruist, een kruising met de oprit van de A59 komt te vervallen. De score op het gebied van raakvlakken met externe infrastructuren verandert hiermee niet. Ook deze variant scoort licht negatief (-).

5.6.13 Geel deelgebied 3, variant Standdaarbuiten-Bosroute

Bij Geel variant Standdaarbuiten-Bosroute wordt in aanvulling op Geel variant Standdaarbuiten de bestaande 380 kV-verbinding Geertruidenberg-Eindhoven samen met de nieuwe 380 kV-verbinding verlegd nabij de Moer. De score op het gebied van raakvlakken met externe infrastructuren verandert hiermee niet. Ook deze variant scoort licht negatief (-).

5.6.14 Geel deelgebied 3, variant Standdaarbuiten-Huis ter Heide

Bij Geel variant Standdaarbuiten-Huis ter Heide wordt in aanvulling op Geel variant Standdaarbuiten het laatste stuk van deze variant verkabeld. De score op het gebied van raakvlakken met externe infrastructuur verandert hiermee niet. Ook deze variant scoort licht negatief (-).

5.6.15 Geel deelgebied 3, variant Linie van den Hout-Bosroute

Bij Geel variant Linie van den Hout-Bosroute wordt in aanvulling op Geel variant Linie van den Hout de bestaande 380 kV-verbinding Geertruidenberg-Eindhoven samen met de nieuwe 380 kV-verbinding verlegd nabij de Moer. De score op het gebied van raakvlakken met externe infrastructuur verandert hiermee niet. Ook deze variant scoort licht negatief (-).

5.6.16 Geel deelgebied 3, variant Linie van den Hout-Huis ter Heide

Bij Geel variant Linie van den Hout-Huis ter Heide wordt in aanvulling op Geel variant Linie van den Hout het laatste stuk van deze variant verkabeld. De score op het gebied van raakvlakken met externe infrastructuur verandert hiermee niet. Ook deze variant scoort licht negatief (-).

5.6.17 Geel deelgebied 3, variant Standdaarbuiten-Linie van den Hout-Bosroute

Bij Geel variant Standdaarbuiten-Linie van den Hout-Bosroute wordt in aanvulling op Geel variant Standdaarbuiten-Linie van den Hout de bestaande 380 kV-verbinding Geertruidenberg-Eindhoven samen met de nieuwe 380 kV-verbinding verlegd nabij de Moer. De score op het gebied van raakvlakken met externe infrastructuur verandert hiermee niet. Ook deze variant scoort licht negatief (-).

5.6.18 Geel deelgebied 3, variant Standdaarbuiten-Linie van den Hout-Huis ter Heide

Bij Geel variant Standdaarbuiten-Linie van den Hout-Huis ter Heide wordt in aanvulling op Geel variant Standdaarbuiten-Linie van den Hout het laatste stuk van deze variant verkabeld. De score op het gebied van raakvlakken met externe infrastructuur verandert hiermee niet. Ook deze variant scoort licht negatief (-).

5.6.19 Alternatief Paars deelgebied 3

Tracéalternatief Paars heeft veel raakvlakken met externe infrastructuur. De volgende raakvlakken zijn geconstateerd:

- Vijf snelweg kruisingen
- Kruising met een spoorlijn
- Kruising met de HSL
- Meerdere kruisingen met waterwegen
- Vier provinciale weg kruisingen
- Meerdere kruising met de buisleidingenstraat
- Bundeling met warmteleidingen van Essent
- Nabijheid van diverse water- en gasleidingen nabij de Moerdijk
- Paralleloopt met een spoorlijn

Net als de blauwe en gele alternatieven en varianten heeft dit tracé nauwe parallelloop met warmteleidingen van Essent, hier worden veel problemen mee verwacht. Mogelijk dienen deze leidingen verlegd te worden. Daarnaast bevindt het tracé zich meerdere keren boven een knooppunt van een snelweg en passeert het tracé petrochemische industrie en loopt het parallel aan een tweetal spoorlijnen. Dit maakt dat er erg veel raakvlakken zijn met externe infrastructuur. Dit alternatief scoort dan ook zeer negatief op raakvlakken met externe infrastructuren (---).

5.6.20 Paars deelgebied 3, variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe

Paars variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe lijkt erg veel op alternatief Paars. In tegenstelling tot Paars loopt het tracé dicht langs Hooge Zwaluwe en bevat het geen 380 kV-kabel. De petrochemische industrie wordt hier bovengronds gepasseerd. Ook voor deze variant geldt dat er erg veel raakvlakken zijn en de score zeer negatief is (---).

5.6.21 Paars deelgebied 3, variant Huis ter Heide

Bij Paars variant Huis ter Heide wordt in aanvulling op alternatief Paars het laatste stuk van deze variant verkabeld. De score op het gebied van raakvlakken met externe infrastructuren verandert hiermee niet. Ook deze variant scoort zeer negatief (---).

5.6.22 Paars deelgebied 3, variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe-Bosroute

Bij Paars variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe-Bosroute wordt in aanvulling op Paars variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe de bestaande 380 kV-verbinding Geertruidenberg-Eindhoven samen met de nieuwe 380 kV-verbinding verlegd nabij de Moer. De score op het gebied van raakvlakken met externe infrastructuren verandert hiermee niet. Ook deze variant scoort zeer negatief (---).

5.6.23 Paars deelgebied 3, variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe-Huis ter Heide

Bij Paars variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe-Huis ter Heide wordt in aanvulling op Paars variant Biesbosch/Hooge Zwaluwe het laatste stuk van deze variant verkabeld. De score op het gebied van raakvlakken met externe infrastructuren verandert hiermee niet. Ook deze variant scoort zeer negatief (---).

5.6.24 Alternatief Rood deelgebied 3

Tracéalternatief Rood heeft weinig raakvlakken met externe infrastructuur .

Het alternatief bevat:

- Een tweetal kruisingen met een spoorlijn
- Meerdere kruisingen met vaarwegen
- Een zevental kruisingen met een provinciale weg
- Een drietal kruisingen met een snelweg

Bovenstaande kruisingen zijn niet erg complex. Wel ligt het tracé ver verwijderd van ondergrondse infrastructuur en bevat het geen parallelloop met buisleidingen. Ook bevat het nauwelijks parallelloop met spoorlijnen.

Alternatief Rood deelgebied 3 scoort dan ook licht positief op raakvlakken met externe infrastructuren (+).

5.6.25 Rood deelgebied 3, variant Oosterheide

Rood variant Oosterheide heeft een iets andere ligging nabij Oosterheide dan alternatief Rood. Voor de rest is deze variant gelijk aan Rood. De score is dan ook gelijk (+).

5.6.26 Rood deelgebied 3, variant Oosterheide Ondergronds

Rood variant Oosterheide Ondergronds bevat een 380 kV-kabel nabij Oosterheide. Voor de rest is deze variant gelijk aan alternatief Rood. De score is dan ook gelijk (+).

5.7 Effecten op 150 kV-station

Tabel 41 - Effecten 150 kV-Station DG3

Deelgebied 3													
Effect	B3	B3-vLI	B3-vBo	B3-vHu	B3-vLI-vBo	B3-vLI-vHu	G3	G3-vSta	G3-vLI	G3-vBo	G3-vHu	G3-vSta-vLI	G3-vSta-vBo
150 kV-stations	+	+	+	+	+	+	0	0	0	0	0	0	0

Deelgebied 3													
Effect	G3-vSta-vHu	G3-vLI-vBo	G3-vLI-vHu	G3-vSta-vLI-vBo	G3-vSta-vLI-vHu	P3	P3-vBi	P3-vHu	P3-vBi-vBo	P3-vBi-vHu	R3	R3-vOo	R3-vOo/o
150 kV-stations	0	0	0	0	0	+	+	+	+	+	0	0	0

In deelgebied 3 dienen 150 kV-station Geertruidenberg, Oosteind en Tilburg West in alle tracéalternatieven en varianten aangepast te worden. Daarnaast wordt afhankelijk van het gekozen tracéalternatief of variant 150 kV-station Moerdijk (alle blauwe en paarse tracéalternatieven en varianten), 150 kV-station Etten (alle gele en rode tracéalternatieven en varianten), 150 kV-station Princenhage (alle gele en rode tracéalternatieven en varianten), 150 kV-station Breda (alle gele en rode tracéalternatieven en varianten) of 150 kV-station Zevenbergschenhoek (alle blauwe en paarse tracéalternatieven en varianten) aangepast. De aanpassing op de stations Moerdijk, Princenhage, Zevenbergschenhoek en Tilburg West is relatief eenvoudig en niet complex in de uitvoering. De overige stations zijn meer complex waarbij de aanpassing van de stations Etten en Oosteind extra complex zijn. Dit omdat bij deze stations de configuratie volledig aangepast dient te worden. Hiervoor zijn omvangrijke werkzaamheden op het station noodzakelijk. Daarnaast is bij station Etten de uitbreidbaarheid relatief lastig i.v.m. ruimtebeperking in de directe omgeving.

Voor de gele en rode tracéalternatieven en varianten geldt dat er 6 150 kV-station moeten worden aangepast. Van deze 6 stations zijn de aanpassingen/uitbreidingen op 4 stations relatief eenvoudig. Op eentweetal 150 kV-stations (Etten en Oosteind) worden wel complexe aanpassingen of uitbreidingen voorzien. Vanwege het feit dat op twee 150 kV-stations complexe aanpassingen worden verwacht scoren Geel en Rood neutraal ten aanzien van effecten op 150 kV-station (0).

Voor de blauwe en paarse tracéalternatieven en varianten geldt dat er 5 150 kV-station moeten worden aangepast. Van deze 5 stations zijn de aanpassingen/uitbreidingen op 4 stations relatief eenvoudig. Op één 150 kV-station (Oosteind) worden wel complexe aanpassingen of uitbreidingen voorzien. Vanwege het feit dat er maar op één 150 kV-station complexe aanpassingen worden verwacht scoren Blauw en Rood licht positief ten aanzien van effecten op 150 kV-station (+).

In onderstaande paragrafen wordt een beschrijving gegeven van de benodigde aanpassingen aan de 150 kV-stations. Per trace is aangegeven hoe complex of eenvoudig het is om een bestaand 150 kV-station aan te passen of uit te breiden.

5.7.1 150 kV-station Moerdijk(MDK150)

Bij alternatief Rood blijft het 150 kV-station MDK ongewijzigd.

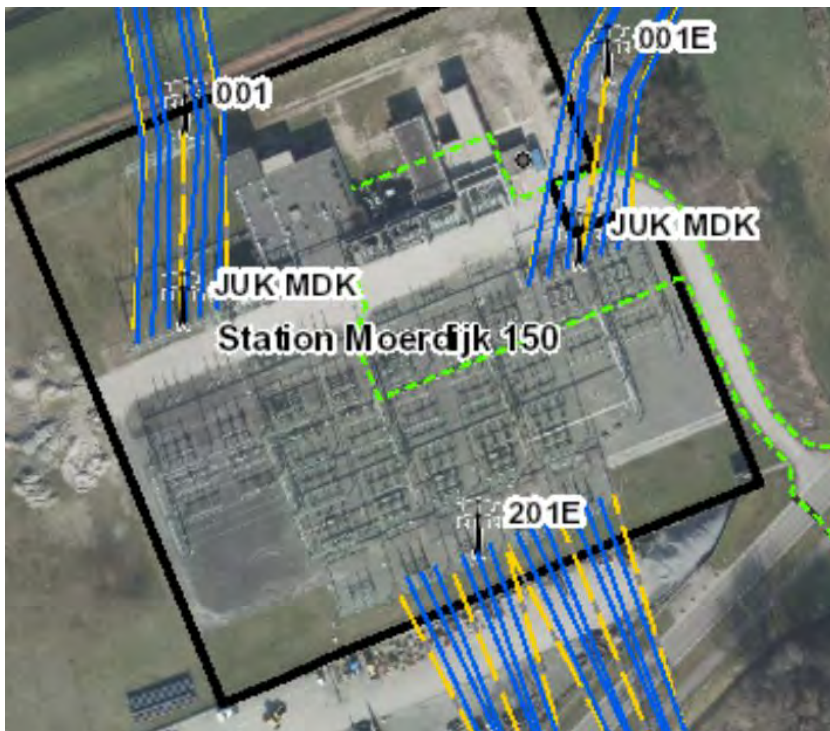
Bij de alternatieven Paars en Blauw dient het volgende te worden gedaan.

Het bestaande 150 kV-station Moerdijk is een dubbelrail station waarin onderstaande bestaande lijnvelden worden omgebouwd naar kabelveld:

- RSD wit
- RSD zwart
- GT- ZVH wit
- GT- ZVH zwart.

Bovengenoemde inkomende lijnverbindingen worden vervangen door een kabelverbinding. In de velden moeten poeren worden gerealiseerd voor het plaatsen van kabeleindsluitingen.

Bij alternatief Geel blijft het 150 kV-station MDK ongewijzigd.



Afbeelding 14 - Luchtfoto MDK150

Tabel 42 – Beoordeling MDK150

	Blauw (+ alle varianten)	Rood (+ alle varianten)	Geel (+ alle varianten)	Paars (+ alle varianten)
Technisch uitvoerbaar	Eenvoudig uitvoerbaar	n.v.t	n.v.t	Eenvoudig uitvoerbaar
Uitbreidbaarheid	Eenvoudig uitbreidbaar	n.v.t	n.v.t	Eenvoudig uitbreidbaar
Grond aankoop	Nee	n.v.t	n.v.t	Nee
Noodvoorzieningen/ operationele beperkingen	nee	n.v.t	n.v.t	nee
VNB	<u>kabelveld</u> 4x (7 werkdagen)	n.v.t	n.v.t	<u>kabelveld</u> 4x (7 werkdagen)
Veiligheid	Redelijk veilig	n.v.t	n.v.t	Redelijk veilig

Geconcludeerd kan worden dat de aanpassing van 150 kV-station Moerdijk niet onderscheidend is voor de alternatieven en varianten in deelgebied 3. Dit station dient enkel bij de blauwe en paarse alternatieven en varianten te worden aangepast. Echter zijn deze aanpassingen goed uitvoerbaar.

5.7.2 150 kV-station Etten (ETN150)

Bij de alternatieven Geel en Rood dient het 150 kV-station Etten te worden uitgebreid en aangepast. Bij de alternatieven Blauw en Paars blijft het station ongewijzigd.

Het bestaande station is ingelust in de lijnverbinding PCH-BD zwart en RSD grijs
Het station is opgebouwd uit een enkelvoudig railsysteem gesplitst in een 5 tal railsecties (A t/m E).
Op het enkelvoudig railsysteem zijn drie stuks transformatoren aangesloten welke gescheiden kunnen worden door railscheiders.

Het bestaande station dient te worden omgebouwd naar een dubbelrail station met een koppelveld. De bestaande lijnvelden blijven gehandhaafd, echter worden deze nettechnisch anders aangesloten. Het bestaande lijnveld waar lijnverbinding RSD zit aangesloten blijft gehandhaafd. Het lijnveld waar momenteel de lijnverbinding naar PCH-BD op aangesloten zit, zal worden toegepast voor een nieuwe verbinding richting RSD.. Daarnaast wordt het station uitgebreid met 2 kabelvelden en een koppelveld. De nieuwe kabels die op deze nieuwe kabelvelden dienen te worden aangesloten kruisen een bestaande 150 kV-kabelbed. (zie klic). Daarnaast moeten er diverse middenspanningskabels worden gekruist. Door de functie wijziging van het station (enkel rail naar dubbelrail) zal het gehele aardnet worden gemodelleerd en worden aangepast. Tijdens de ombouw zal regelmatig binnen de nabijheidszone werkzaamheden moeten worden uitgevoerd.



Afbeelding 15 – Kabels en leidingen ETN150

Het station kan aan de oost- en zuidzijde worden uitgebreid.(zie bovenstaande afbeelding).
Uitbreiding aan de westzijde is lastig door een watergang.
De dubbelrail zal aan de zuidzijde worden gerealiseerd.
Aan de oost ijde zullen de 2 stuks kabelvelden en een koppelveld worden gerealiseerd.



Afbeelding 16 - Luchtfoto ETN150

Tabel 43 – Beoordeling ETN150

	Blauw (+ alle varianten)	Rood (+ alle varianten)	Geel (+ alle varianten)	Paars (+ alle varianten)
Technisch uitvoerbaar	n.v.t	Complex in uitvoering	Complex in uitvoering	n.v.t
Uitbreidbaarheid	n.v.t	Weining ruimte voor uitbreiding	Weining ruimte voor uitbreiding	n.v.t
Grond aankoop	n.v.t	Ja (wellicht al in eigendom van regionale netbeheerder)	Ja (wellicht al in eigendom van regionale netbeheerder)	n.v.t
Noodvoorzieningen/ operationele beperkingen	n.v.t	Ja (lijnverbinding geen N-1)	Ja (lijnverbinding geen N-1)	n.v.t
VNB	n.v.t	Door ombouw van enkelrail naar dubbel rail lastig met vele VNB's	Door ombouw van enkelrail naar dubbel rail lastig met vele VNB's	n.v.t
Veiligheid	n.v.t	Veel aanvullende maatregelen vereist	Veel aanvullende maatregelen vereist	n.v.t

Geconcludeerd kan worden dat de aanpassing van 150 kV-station Etten onderscheidend is voor de alternatieven en varianten in deelgebied 3. Dit station dient enkel bij de rode en gele alternatieven en varianten te worden aangepast. Echter zijn deze aanpassingen erg complex waardoor de rode en gele alternatieven en varianten minder goed scoren op het gebied van effecten 150 kV-stations.

5.7.3 150 kV-station Princenhage (PCH150)

Bij de alternatieven Geel en Rood dient het 150 kV-station Princenhage te worden aangepast.
Bij de alternatieven Blauw en Paars blijft het station ongewijzigd.

Het bestaande 150 kV-station Princenhage bestaat uit een tweetal transformatoren op een steeltje.

De bestaande kabelverbindingen zijn $3 \times 1 \times \text{Al } 800 \text{ mm}^2$

Er worden nieuwe 150 kV-kabels gelegd naar 150 kV mast 61A.

De nieuwe en bestaande kabelverbinding worden middels een mofverbinding gekoppeld.

Het verlengen van de kabels naar 150 kV-station Princenhage is vereist in de alternatieven Geel en Rood.



Afbeelding 17 - Luchtfoto PCH150

Tabel 44 – Beoordeling PCH150

	Blauw (+ alle varianten)	Rood (+ alle varianten)	Geel (+ alle varianten)	Paars (+ alle varianten)
Technisch uitvoerbaar	n.v.t	Eenvoudig uitvoerbaar	Eenvoudig uitvoerbaar	n.v.t
Uitbreidbaarheid	n.v.t	Eenvoudig uitbreidbaar	Eenvoudig uitbreidbaar	n.v.t
Grond aankoop	n.v.t	Nee	Nee	n.v.t
Noodvoorzieningen/ operationele beperkingen	n.v.t	nee	nee	n.v.t
VNB	n.v.t	<u>kabelveld</u> 2x Mof maken bij bij 61A (5 werkdagen)	<u>kabelveld</u> 2x Mof maken bij 61A (5 werkdagen)	n.v.t
Veiligheid	n.v.t	Veilig	Veilig	n.v.t

Geconcludeerd kan worden dat de aanpassing van 150 kV-station Princenhage niet onderscheidend is voor de alternatieven en varianten in deelgebied 3. Dit station dient enkel bij de rode en gele alternatieven en varianten te worden aangepast. Deze aanpassingen zijn goed uitvoerbaar.

5.7.4 150 kV-station Breda(BD150)

Bij de alternatieven Geel en Rood dient het bestaande station BD150 te worden uitgebreid met 2 stuks kabelvelden. De twee kabelvelden zullen worden gekoppeld met OTD150.

Naast het 150 kV-station is beperkte vrije ruimte voor het realiseren van de kabelvelden.

Het stationsterrein zal moeten worden vergroot door geringe grondaankoop, met de restrictie dat de nieuwe kabelvelden tegenover elkaar komen te liggen.

Deze grond is reeds in beheer van de regionale netbeheerder, het verwerven van grond wordt dan ook goed haalbaar geacht.

Het station zal moeten worden uitgebreid met twee veldsteken. De huidige lijnportalen zijn 16 meter breed.

Er dient grond te worden aangekocht met een breedte van 35 meter.

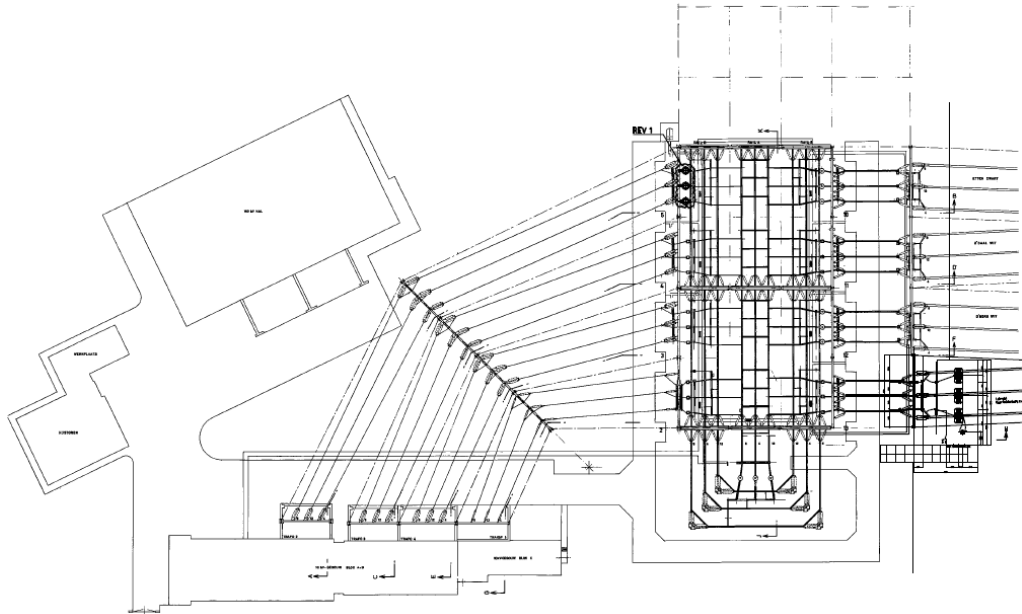
De bestaande lijnverbindingen worden allen verkabeld.

In bovengenoemde velden worden de lijnportalen worden verwijderd en vervangen door kabeleindsluitingen.

Mogelijk dat in deze velden de stroomtransformatoren vervangen dienen te worden.



Afbeelding 18 – Luchtfoto BD150



Afbeelding 19 - Bovenaanzicht bestaande station BD150.

Tabel 45 – Beoordeling BD150

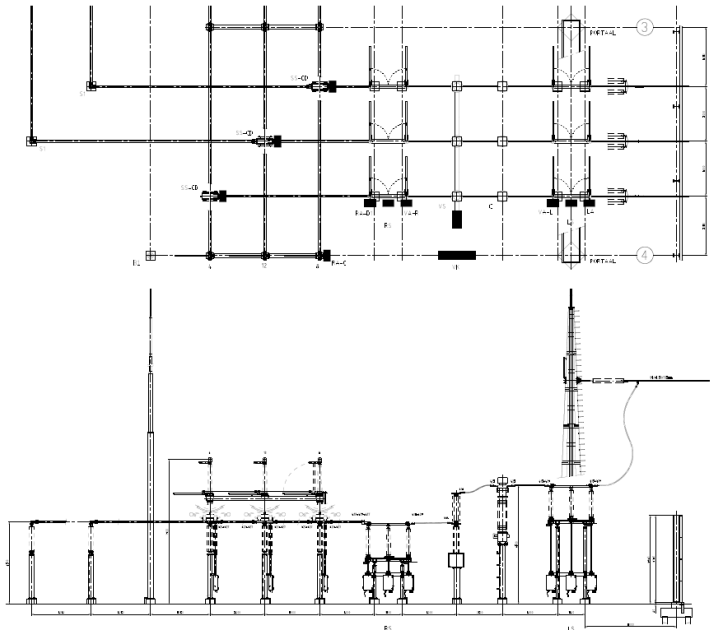
	Blauw (+ alle varianten)	Rood (+ alle varianten)	Geel (+ alle varianten)	Paars (+ alle varianten)
Technisch uitvoerbaar	n.v.t	Redelijk uitvoerbaar	Redelijk uitvoerbaar	n.v.t
Uitbreidbaarheid	n.v.t	Redelijk uitbreidbaar (er vanuit gaande dat naastgelegen grond al in eigendom is van Enexis)	Redelijk uitbreidbaar (er vanuit gaande dat naastgelegen grond al in eigendom is van Enexis)	n.v.t
Grond aankoop	n.v.t	Ja strook breedte van 35 meter voor de bouw van 2 stk lijnvelden.	Ja strook breedte van 35 meter voor de bouw van 2 stk lijnvelden.	n.v.t
Noodvoorzieningen/ operationele beperkingen	n.v.t	nee	nee	n.v.t
VNB	n.v.t	<u>Ombouw bestaande kabelveld</u> 4x (7 werkdagen)	<u>Ombouw bestaande kabelveld</u> 4x (7 werkdagen)	n.v.t
Veiligheid	n.v.t	Redelijk veilig	Redelijk veilig	n.v.t

Geconcludeerd kan worden dat de aanpassing van 150 kV-station Breda niet onderscheidend is voor de alternatieven en varianten in deelgebied 3. Dit station dient enkel bij de rode en gele alternatieven en varianten te worden aangepast. Echter zijn deze aanpassingen goed uitvoerbaar.

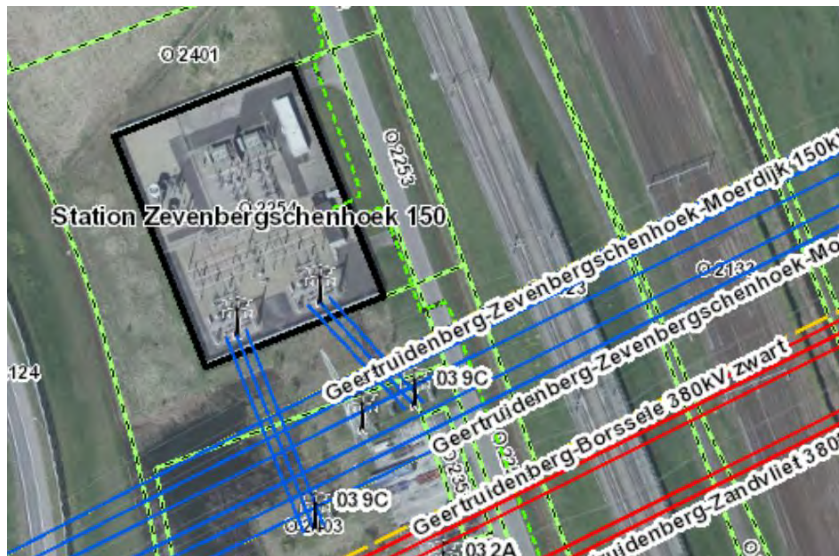
5.7.5 150 kV-station Zevenbergschenhoek(ZBH150)

Bij de alternatieven Blauw en Paars wordt ingelust op 150 kV-station Zevenbergschenhoek. Wanneer alternatief Blauw of Paars gekozen wordt, worden lijnvelden omgebouwd naar kabelveld. Het hekwerk dient 5 meter te worden verplaatst om plaatsing kabel eindsluiting mogelijk te maken.

Bij de alternatieven Rood en Geel blijft het 150 kV-station Zevenbergschenhoek ongewijzigd.



Afbeelding 20 - Doorsnede en bovenaanzicht ZVH150.



Afbeelding 21 – Luchtfoto ZBH150

Tabel 46 – Beoordeling ZBH150

	Blauw (+ alle varianten)	Rood (+ alle varianten)	Geel (+ alle varianten)	Paars (+ alle varianten)
Technisch uitvoerbaar	Eenvoudig uitvoerbaar	n.v.t	n.v.t	Eenvoudig uitvoerbaar
Uitbreidbaarheid	Eenvoudig uitbreidbaar	n.v.t	n.v.t	Eenvoudig uitbreidbaar
Grond aankoop	Ja, 5 meter bij kopen om KE te kunnen plaatsen	n.v.t	n.v.t	Ja, 5 meter bij kopen om KE te kunnen plaatsen
Noodvoorzieningen/ operationele beperkingen	nee	n.v.t	n.v.t	nee
VNB	<u>kabelveld</u> 2x (5 werkdagen)	n.v.t	n.v.t	<u>kabelveld</u> 2x (5 werkdagen)
Veiligheid	Redelijk veilig	n.v.t	n.v.t	Redelijk veilig

Geconcludeerd kan worden dat de aanpassing van 150 kV-station Zevenbergschenhoek niet onderscheidend is voor de alternatieven en varianten in deelgebied 3. Dit station dient enkel bij de blauwe en paarse alternatieven en varianten te worden aangepast. Echter zijn deze aanpassingen goed uitvoerbaar.

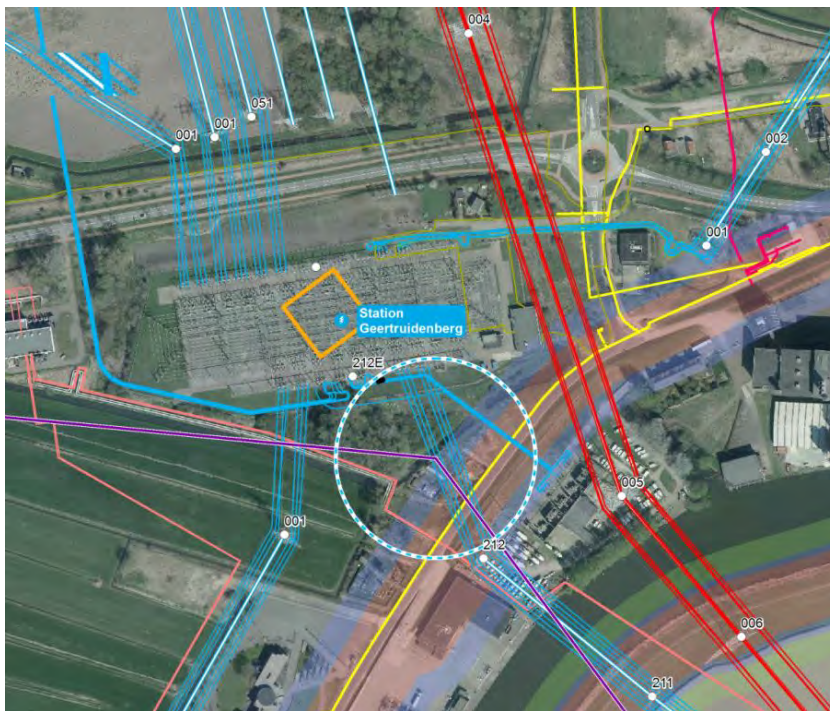
5.7.6 150 kV-station Geertruidenberg (GT150)

Bij een keuze voor de alternatieven Rood en Geel zal het netschema wijzigen omdat de bestaande lijnverbinding GT150-OTD150-TBW150-TBN150 zal wijzigen in BD150- OTD150-TBW150-TBN150. Op het bestaande station GT150 moeten dan 2 velden worden geamoveerd.

In een later stadium wordt besloten om de bestaande poeren te verwijderen/handhaven. De keuze wordt bepaald na inventarisatie of er nog uitbreidingen op het station voorzien worden en of de huidige poeren daar eventueel geschikt voor zijn.

Bij een keuze voor de alternatief Blauw en Paars zullen 4 stuks lijnvelden moeten worden omgebouwd naar 4 stuks kabelvelden.

Om kruising van de 150 kV en 380 kV lijnverbinding te voorkomen binnen alternatief Geel wordt een deel van de 150 kV-verbindingen GT-BD en GT – OTD in dit alternatief verkabeld.



Afbeelding 22 - Knelpunt 150 kV en 380 kV lijnverbindingen

Tabel 47 – Beoordeling GT150

	Blauw (+ alle varianten)	Rood (+ alle varianten)	Geel (+ alle varianten)	Paars (+ alle varianten)
Technisch uitvoerbaar	Complex in uitvoering Boring 150 kV-kabels	Eenvoudig uitvoerbaar	Eenvoudig uitvoerbaar	Complex in uitvoering Boring 150 kV-kabels
Uitbreidbaarheid	n.v.t	n.v.t	n.v.t	n.v.t
Grond aankoop	n.v.t	n.v.t	n.v.t	n.v.t
Noodvoorzieningen/ operationele beperkingen	n.v.t	n.v.t	n.v.t	n.v.t
VNB	<u>kabelveld</u> 4x (per veld 5 werkdagen)	n.v.t	n.v.t	<u>kabelveld</u> 4x (per veld 5 werkdagen)
Veiligheid	Redelijk veilig	n.v.t	n.v.t	Redelijk veilig

Geconcludeerd kan worden dat de aanpassing van 150 kV-station Geertruidenberg niet onderscheidend is voor de alternatieven en varianten in deelgebied 3. Dit station dient enkel bij de blauwe en paarse alternatieven en varianten te worden aangepast. Echter zijn deze aanpassingen goed uitvoerbaar. Voor alternatief Geel kan er ook gekozen worden voor een andere 150 kV-netconfiguratie. Wanneer hiervoor gekozen wordt moet 150 kV-station Geertruidenberg ook worden aangepast. Dit leidt niet tot een andere score ten aanzien van effecten van de 150 kV-stations.

5.7.7 150 kV-station Oosteind (OTD150)

Ongeacht de tracé keuze dient dit 150 kV-station in alle gevallen te worden aangepast.

Het station heeft een configuratie welke niet voldoet aan de huidige eisen van TenneT. Uitbreidingen van velden zijn met de huidige configuratie niet mogelijk.

Het bestaande station is ingelust in de lijnverbinding Geertruidenberg- Tilburg, circuit zwart. Het witte circuit is niet ingelust op OTD en loopt rechtstreeks door naar Tilburg.

Het station is opgebouwd uit een enkelvoudig railsysteem gesplitst in een 5 tal railsecties (A t/m E). Op het enkelvoudig railsysteem zijn drie transformatoren aangesloten. Deze transformatoren kunnen van elkaar gescheiden worden door railscheiders.

Het station zal middels kabelverbindingen (zwart en witte circuit) worden aangesloten. Dit betekent dat de bestaande lijnvelden dienen te worden afgespannen op de portalen 177 en 178. Vervolgens worden deze lijnvelden worden omgebouwd tot kabelvelden. Daarna kunnen en het realiseren van 4 stuks nieuwe kabelvelden. Voor portaal 177 is voldoende vrije ruimte voor het realiseren van kabeleindsluitingen. Echter de vrije ruimte voor portaal 178 is zeer beperkt doordat vlak voor de lijnaarder een condensatorbank is geplaatst.

Om bij portaal 178 kabeleindsluitingen te kunnen plaatsen dient de lijnaarder en scheider vervangen door een scheider met aangebouwde aardmessen zodat de poer van de lijnaarder vrijkomt voor plaatsing van een kabel eindsluiting.

Ten gevolge van de wijziging van ingelust station naar dubbel aftak station zal het enkelvoudige railsysteem (daknet Cu 3x400 mm²) moeten worden vervangen door een dubbel rail systeem.

Tussen de bestaande portalen een daknet aanbrengen en de steunisolatoren vervangen door tandem scheiders.

Aan de kopse kant van het station kan een koppelveld worden gerealiseerd. Achter portaal 178 is een condensatorbank (33MVAR) aanwezig. De condensatorbank zal gehandhaafd blijven.

Door de functie wijziging van het station (enkel rail naar dubbelrail) zal het gehele aardnet worden gemodelleerd en worden aangepast. Tijdens de ombouw zal regelmatig binnen de nabijheidszone werkzaamheden moeten worden uitgevoerd.

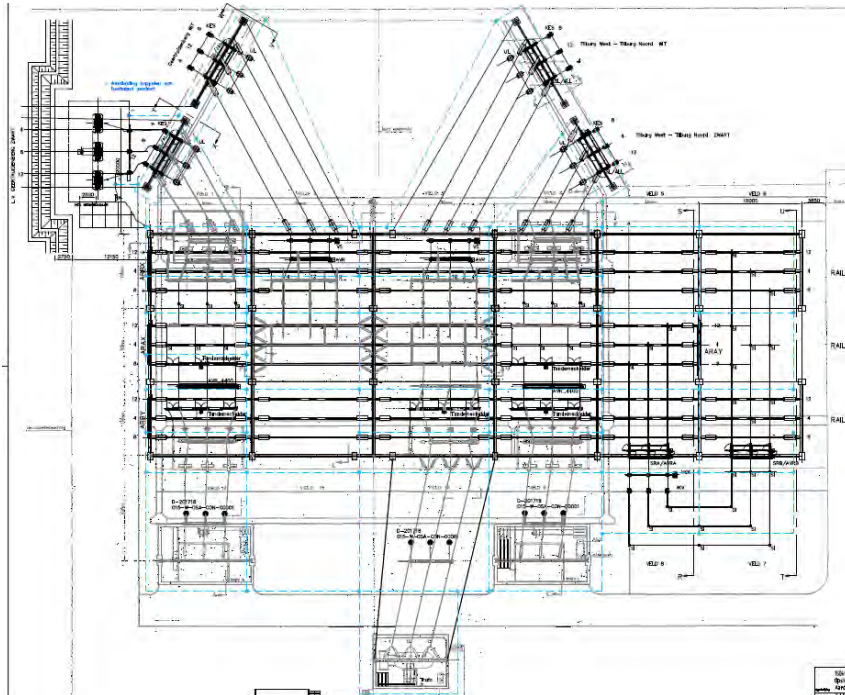
Door de uitbreiding van de velden zullen laag- of middenspanningskabels op het terrein (zie klic) moeten worden omgelegd of om de onderbreking tot een minimum te beperken een nieuwe voedingskabel worden gelegd.



Afbeelding 23 - Luchtfoto OTD150.



Afbeelding 24 – Kabels en leidingen OTD150



Afbeelding 25 – Uitbreiding OTD150

Tabel 48 – Beoordeling OTD150

	Blauw (+ alle varianten)	Rood (+ alle varianten)	Geel (+ alle varianten)	Paars (+ alle varianten)
Technisch uitvoerbaar	Zeer complex in uitvoering	Zeer complex in uitvoering	Zeer complex in uitvoering	Zeer complex in uitvoering
Uitbreidbaarheid	Eenvoudig uitbreidbaar KV+ rail+ 2 stk. kabelvelden.	Eenvoudig uitbreidbaar KV+ rail+ 2 stk. kabelvelden	Eenvoudig uitbreidbaar KV+ rail+ 2 stk. kabelvelden	Eenvoudig uitbreidbaar KV+ rail+ 2 stk. kabelvelden
Grond aankoop	n.v.t	n.v.t	n.v.t	n.v.t
Noodvoorzieningen/ operationele beperkingen	Ja	Ja	Ja	Ja
VNB	Complex ivm werkz. onder/nabij daknet	Complex ivm werkz. onder/nabij daknet	Complex ivm werkz. onder/nabij daknet	Complex ivm werkz. onder/nabij daknet
Veiligheid*	Veel aanvullende maatregelen vereist	Veel aanvullende maatregelen vereist	Veel aanvullende maatregelen vereist	Veel aanvullende maatregelen vereist

*: Werkzaamheden uitvoeren in de nabijheidszone (met hoogte beperking) bij ombouw station.

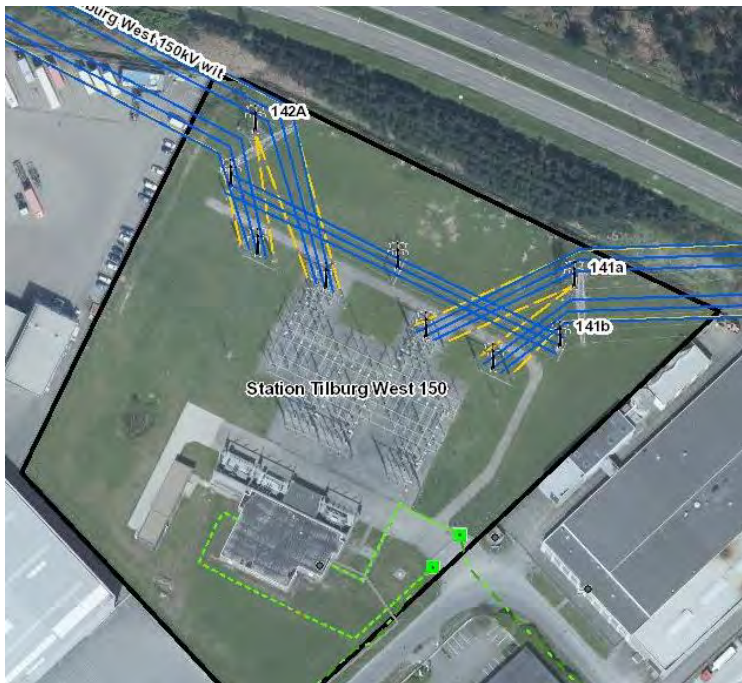
Geconcludeerd kan worden dat de aanpassing van het 150 kV-station Oosteind niet onderscheidend is voor de alternatieven en varianten in deelgebied 3. Dit station dient ongeacht de tracékeuze te worden aangepast.

5.7.8 150 kV-station Tilburg West (TBW150)

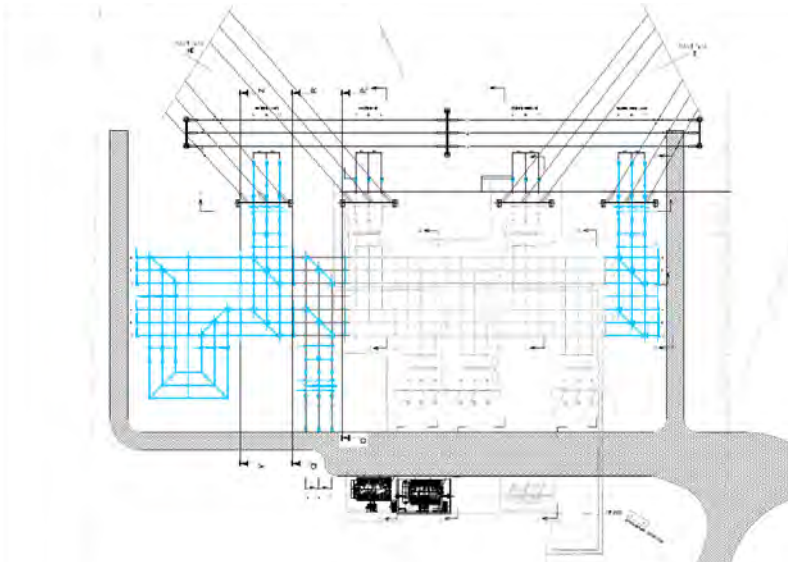
Ongeacht de tracé keuze zal 150 kV-station Tilburg West altijd worden aangepast.

In een ander project zal de hoofdrail van het station worden uitgebreid en eveneens worden voorzien van een koppelveld.

In de huidige situatie wordt de lijnverbinding vanuit GT-OSTD enkel ingelust. Deze enkele inlusing wordt binnen ZW380 gewijzigd in een dubbele aftakking. Dit wil zeggen 2 lijnvelden inkomend en 2 stuks lijnvelden uitgaand. Tevens zullen in het project ZW380 de twee bestaande lijnverbindingen worden vervangen door kabelverbindingen.



Afbeelding 26 – Luchtfoto TBW150



Afbeelding 27 – Situatie TBW150

Tabel 49 – Beoordeling TBW150

	Blauw (+ alle varianten)	Rood (+ alle varianten)	Geel (+ alle varianten)	Paars (+ alle varianten)
Technisch Uitvoerbaar	Eenvoudig uitvoerbaar	Eenvoudig uitvoerbaar	Eenvoudig uitvoerbaar	Eenvoudig uitvoerbaar
Uitbreidbaarheid	n.v.t	n.v.t	n.v.t	n.v.t
Grond aankoop	Nee	Nee	Nee	Nee
Noodvoorzieningen/ operationele beperkingen	Nee	Nee	Nee	Nee
VNB	<u>Kabelveld: 4x</u> (per veld 5 werkdagen)	<u>Kabelveld: 4x</u> (per veld 5 werkdagen)	<u>Kabelveld: 4x</u> (per veld 5 werkdagen)	<u>Kabelveld: 4x</u> (per veld 5 werkdagen)
Veiligheid	n.v.t	n.v.t	n.v.t	n.v.t

Geconcludeerd kan worden dat de aanpassing van het 150 kV-station Tilburg West niet onderscheidend is voor de alternatieven en varianten in deelgebied 3. Dit station dient ongeacht de tracékeuze te worden aangepast.