



# 380 kV-netuitbreiding Noord-Holland Noord

Deelproduct stationslocaties Noord

TenneT TSO B.V.

3 oktober 2025

Project 380 kV-netuitbreiding Noord-Holland Noord  
Opdrachtgever TenneT TSO B.V.

Document Deelproduct stationslocaties Noord  
Status Concept  
Datum 3 oktober 2025  
Referentie 142997/25-014.825

Projectcode 142997  
Meridian kenmerk TenneT 003.017.20 1597222  
Projectleider

Paraaf Dit document is geautoriseerd en intern aantoonbaar vrijgegeven conform het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos.

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

Adres E-MERGE  
Hoogoorddreef 15  
Postbus 12205  
1100 AE Amsterdam  
+31 (0)20 312 55 55  
[www.witteveenbos.com](http://www.witteveenbos.com)  
KvK 38020751

Het kwaliteitsmanagementsysteem is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

Niets uit dit document mag worden veeelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming, noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Geen aansprakelijkheid wordt aanvaard voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door geleverde document.

## INHOUDSOPGAVE

1	<b>INLEIDING</b>	7
2	<b>DOELSTELLING</b>	8
3	<b>PROBLEEMSTELLING</b>	9
4	<b>ALGEMENE INFORMATIE</b>	11
4.1	Beeld van TenneT	11
4.1.1	Modulair bouwen	11
4.1.2	Toekomstbestendig	11
4.2	Standaard tekst	11
4.2.1	Bouwbaarheid	12
4.2.2	Aansluitbaarheid	12
4.3	Aansluiting nieuw 380/150 kV-station	13
4.3.1	Opstelling 1	14
4.3.2	Opstelling 2	15
5	<b>ANALYSE KNELPUNTEN</b>	17
5.1	Noord-West 1 (NW1 – knelpunt 80001)	18
5.1.1	Bouwbaarheid	18
5.1.2	Aansluitbaarheid	18
5.1.3	Toekomstvastheid	20
5.1.4	Invloed van derden	20
5.2	Noord-West 2 (NW2 – knelpunt 80002)	20
5.2.1	Bouwbaarheid	21
5.2.2	Aansluitbaarheid	21
5.2.3	Toekomstvastheid	23
5.2.4	Invloed van derden	23
5.3	Noord-Midden 1 (NM1 – knelpunt 80003)	23
5.3.1	Bouwbaarheid	24
5.3.2	Aansluitbaarheid	25
5.3.3	Toekomstvastheid	26
5.3.4	Invloed van derden	26

5.4	Noord-Midden 2 (NM2 – knelpunt 80004)	26
5.4.1	Bouwbaarheid	27
5.4.2	Aansluitbaarheid	27
5.4.3	Toekomstvastheid	28
5.4.4	Invloed van derden	28
5.5	Noord-Oost 1 (NO1 – knelpunt 80005)	29
5.5.1	Bouwbaarheid	29
5.5.2	Aansluitbaarheid	30
5.5.3	Toekomstvastheid	31
5.5.4	Invloed van derden	31
5.6	Noord-Oost 2 (NO2 – knelpunt 80006)	32
5.6.1	Bouwbaarheid	32
5.6.2	Aansluitbaarheid	33
5.6.3	Toekomstvastheid	34
5.6.4	Invloed van derden	34
5.7	Noord-Oost 3 (NO3 – knelpunt 80007)	35
5.7.1	Bouwbaarheid	35
5.7.2	Aansluitbaarheid	36
5.7.3	Toekomstvastheid	37
5.7.4	Invloed van derden	37
5.8	Noord-Oost 4 (NO4 – knelpunt 80008)	37
5.8.1	Bouwbaarheid	38
5.8.2	Aansluitbaarheid	38
5.8.3	Toekomstvastheid	39
5.8.4	Invloed van derden	40
5.9	Noord-Oost 5 (NO5 – knelpunt 80009)	40
5.9.1	Bouwbaarheid	41
5.9.2	Aansluitbaarheid	42
5.9.3	Toekomstvastheid	42
5.9.4	Invloed van derden	43
5.10	Noord-Oost 6 (NO6 – knelpunt 80010)	43
5.10.1	Bouwbaarheid	44
5.10.2	Aansluitbaarheid	45
5.10.3	Toekomstvastheid	46
5.10.4	Invloed van derden	46
5.11	Noord-Oost 7 (NO7 – knelpunt 80012)	46
5.11.1	Bouwbaarheid	47
5.11.2	Aansluitbaarheid	48
5.11.3	Toekomstvastheid	48
5.11.4	Invloed van derden	49
5.12	Noord-Oost 8 (NO8 – knelpunt 80011)	49
5.12.1	Bouwbaarheid	50
5.12.2	Aansluitbaarheid	50
5.12.3	Toekomstvastheid	51
5.12.4	Invloed van derden	52

6.1	Samenvatting	53
6.1.1	Noord-West 1 (NW1 – knelpunt 80001)	54
6.1.2	Noord-West 2 (NW2 – knelpunt 80002)	54
6.1.3	Noord-Midden 1 (NM1 – knelpunt 80003)	55
6.1.4	Noord-Midden 2 (NM2 – knelpunt 80004)	55
6.1.5	Noord-Oost 1 (NO1 – knelpunt 80005)	56
6.1.6	Noord-Oost 2 (NO2 – knelpunt 80006)	56
6.1.7	Noord-Oost 3 (NO3 – knelpunt 80007)	57
6.1.8	Noord-Oost 4 (NO4 – knelpunt 80008)	58
6.1.9	Noord-Oost 5 (NO5 – knelpunt 80009)	58
6.1.10	Noord-Oost 6 (NO6 – knelpunt 80010)	59
6.1.11	Noord-Oost 7 (NO7 – knelpunt 80012)	59
6.1.12	Noord-Oost 8 (NO8 – knelpunt 80011)	60
6.2	Conclusie	60
	Laatste pagina	60
	<b>Bijlage(n)</b>	<b>Aantal pagina's</b>
I	Factsheets Knelpunten met betrekking tot 'Stationslocaties Noord'	-

## Afkortingenlijst

Tabel 1 Afkortingenlijst

Afkorting	Betekenis	Afkorting	Betekenis
μT	MicroTesla	MER	Milieueffectrapportage
AIS	Air Insulated Switchgear	MVA	Mega Volt Ampère
ACM	Autoriteit Consument en Markt	MW	Mega Watt
AMN	Asset Management Nederland	NAP	Normaal Amsterdams Peil
BO	Basisontwerp	NNN	Natuurnetwerk Nederland
Cu	Koper (Cuprum)	NRD	Notitie Reikwijdte en Detailniveau
KGG	Klimaat en Groene Groei	ONB	Onvoorzien Niet Beschikbaarheid
EMC	Electro Magnetische Compatibiliteit	PEH	Programma Energiehoofdstructuur
XXX380	380 kV-hoogspanningsstation XXX	PVE	Programma van Eisen
HS	Hoogspanning	RCR	Rijks Coördinatie Regeling

Afkorting	Betekenis	Afkorting	Betekenis
IBN	Inbedrijfname	RES	Regionale Energie Strategie
IEA	Integrale effectenanalyse	RIVM	Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu
KES	Kabeleindsluiting	RLN	Richtlijn
kV	Kilo Volt	sPVE	Specifiek Programma van ...
kA	Kilo Ampère	m.v.	maaveld
LBC	Landelijk Bedrijfsvoering Centrum	VGM	Veiligheid, Gezondheid en Milieu
LHB	Luchthaven besluit	VNB	Voorziene Niet Beschikbaarheid
		ZRO	Zakelijk recht overeenkomst

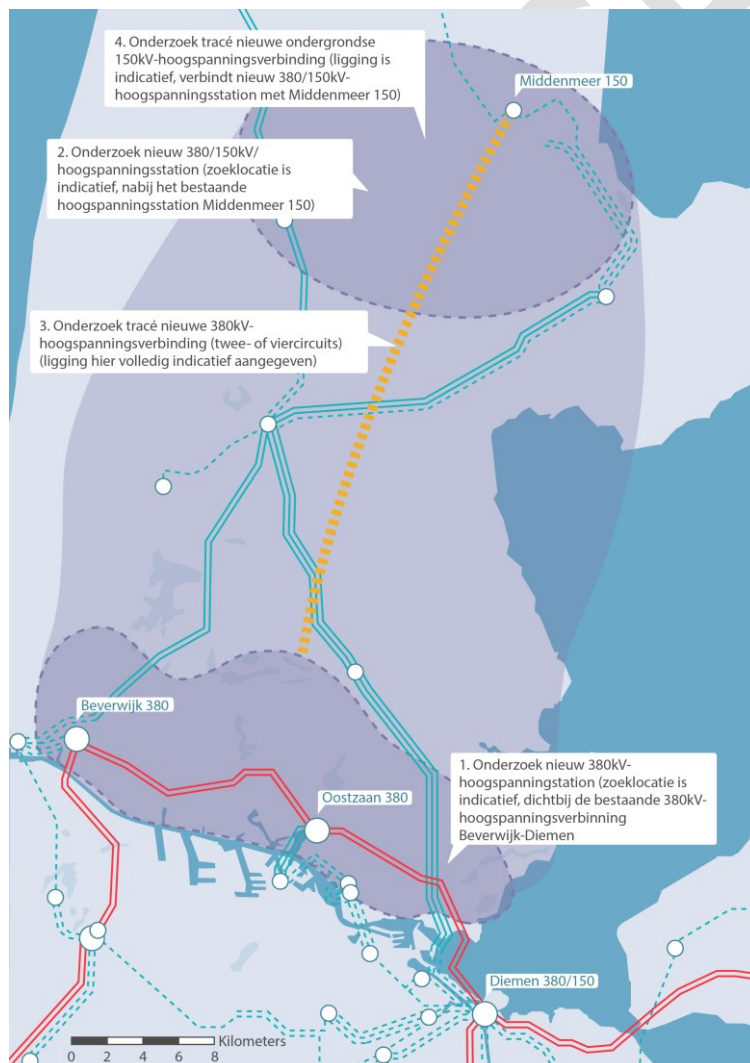
CONCEPT

# 1

## INLEIDING

De energietransitie en de groeiende vraag naar elektriciteit stellen ons voor nieuwe uitdagingen. Uit analyses van TeneT blijkt dat de huidige en toekomstige transportcapaciteit van het hoogspanningsnet in Noord-Holland onvoldoende is om aan de groeiende vraag te kunnen voldoen. Daarom is een nieuwe bovengrondse 380 kV-verbinding nodig die het 150 kV-station Middenmeer verbindt met de bestaande 380 kV-verbinding tussen Beverwijk en Diemen. Het project dat TeneT hiervoor is gestart, is de 380 kV-Netuitbreiding Noord-Holland Noord. Voor de inwoners van Noord-Holland betekent dit niet alleen een stabielere energievoorziening, maar ook een vermindering van de kans op stroomuitval. In dit deelproduct zal dieper worden ingegaan op de technische aspecten van de stationslocatie in het noorden, die het verbindingstation zal worden naar het hoogspanningsstation Middenmeer wat werkt op 150 kV.

Afbeelding 1.1 Projectonderdelen en zoekgebied 380 kV-netuitbreiding Noord-Holland Noord



# 2

## DOELSTELLING

Dit document biedt een gedetailleerde technische weergave van de keuze van de stationslocaties voor de nieuwe 380 kV-verbinding in het noorden van Noord-Holland. Het doel is om een helder en gestructureerd overzicht te bieden van alle mogelijke stationslocaties, waarbij elke locatie wordt beoordeeld op basis van een aantal factoren.

De belangrijkste redenen voor het opstellen van dit document zijn:

- **transparantie en inzicht:** het bieden van transparantie in het selectieproces van de stationslocaties. Door alle mogelijke locaties en de beoordelingscriteria duidelijk te beschrijven, kunnen belanghebbenden inzicht krijgen in de gemaakte keuzes;
- **technische evaluatie:** het uitvoeren van een grondige technische evaluatie van elke stationslocatie. Dit omvat factoren zoals de constructieve haalbaarheid, de aansluitbaarheid met het bestaande net en de nieuw te realiseren verbinding, de mogelijkheden voor toekomstige projecten en de invloeden die het station zal ondervinden per locatie.

Door deze factoren te evalueren, biedt dit document een solide basis voor de uiteindelijke keuze van de stationslocaties. Het is bedoeld om alle betrokken partijen, van technische experts tot lokale gemeenschappen, te informeren en te betrekken bij het besluitvormingsproces.

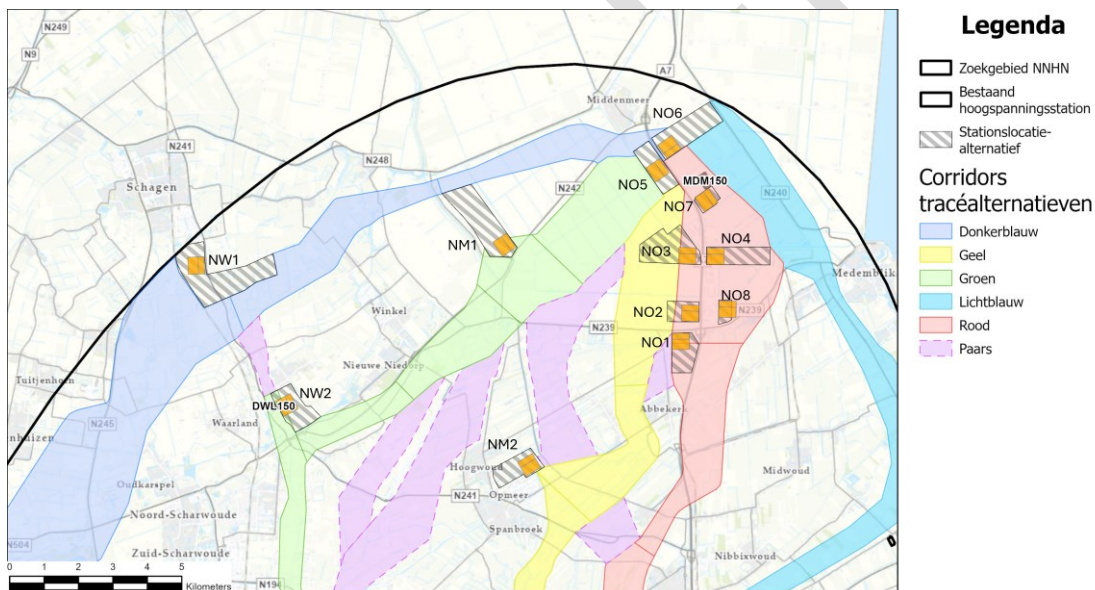


# 3

## PROBLEEMSTELLING

In het noorden moet er een nieuw 380/150 kV-station gerealiseerd worden. Dit station moet verbonden worden met het bestaande 150 kV-station nabij Middenmeer. Deze verbinding zal plaatsvinden door een ondergrondse verbinding van 150 kV te realiseren. Voor de keuze van de stationslocatie dient er rekening gehouden te worden met verschillende factoren. In dit deelrapport zal enkel de technische kant van de stationslocatie worden uitgelegd. In afbeelding 3.1 is te zien waar een stationslocatie in het noorden geplaatst kan worden. Dit is aangeduid met de stationslocatiealternatieven (zwart gearceerd). Binnen deze stationslocatiealternatieven is een geel/oranje vlak wat het referentievlak is. Deze locatie staat niet vast maar vormt het uitgangspunt voor de onderzoeken van de effecten.

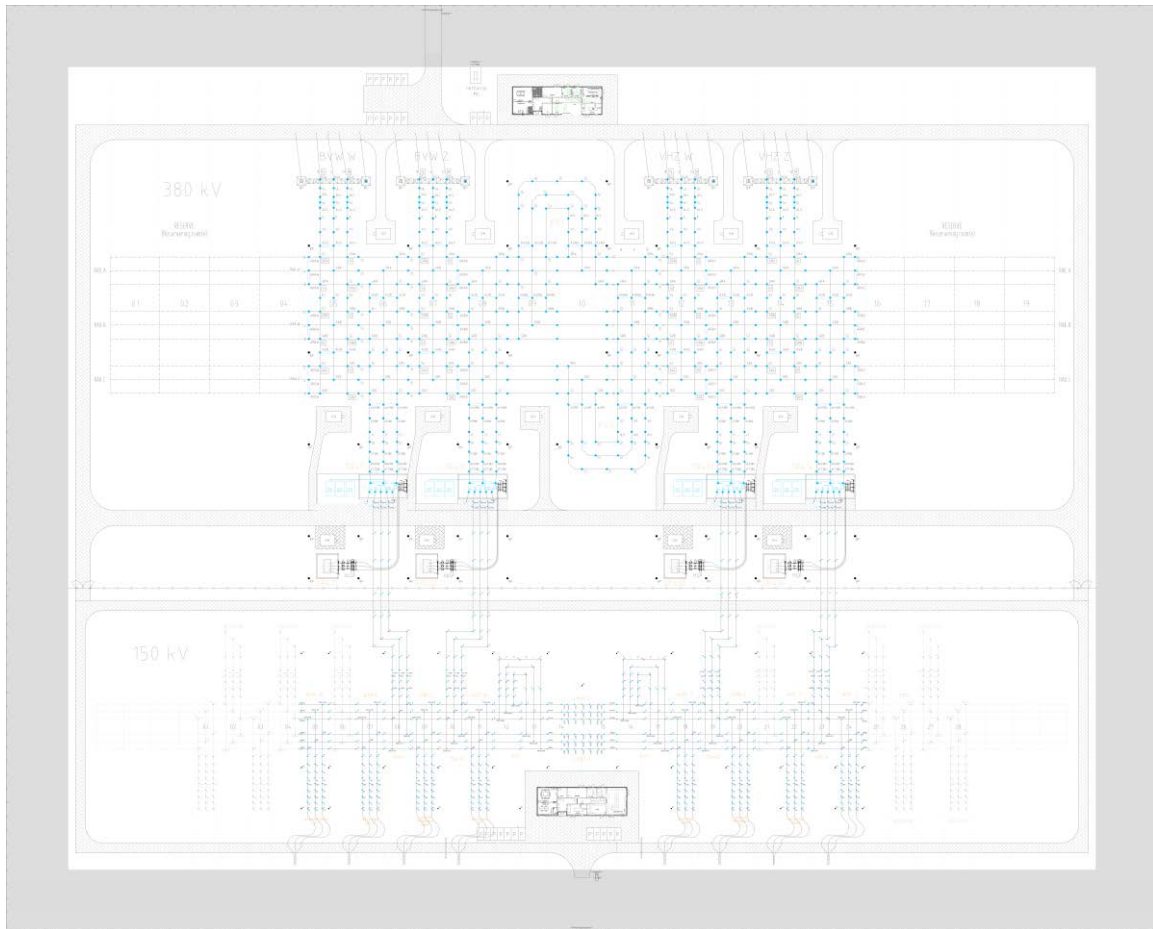
Afbeelding 3.1 Stationslocatiealternatieven noordelijke 380/150 kV-station



### Afmetingen noordelijke 380/150 kV-hoogspanningsstation bij Middenmeer

Voor het noordelijke 380/150 kV-hoogspanningsstation is circa 300 x 500 meter (380 kV-gedeelte) en 175 x 500 meter (150 kV-gedeelte) benodigd. Dit is de totale omvang, de oppervlakte 'binnen de hekken' bedraagt circa 250 x 450 meter (380 kV-gedeelte) en 125 x 450 meter (150 kV-gedeelte), zie afbeelding 3.2.

Afbeelding 3.2 Illustratief 380/150 kV-station



# 4

## ALGEMENE INFORMATIE

In dit hoofdstuk worden de gemeenschappelijke factoren beschreven die van toepassing zijn op alle stationslocaties voor de nieuwe 380 kV-verbinding in het noorden van Noord-Holland. Deze factoren worden niet herhaald in de individuele beschrijvingen van de stationslocaties, maar gelden voor elke locatie tenzij anders vermeld.

### 4.1 Beeld van TenneT

TenneT, als beheerder van het hoogspanningsnet in Nederland, speelt een cruciale rol in het waarborgen van een betrouwbare en duurzame energievoorziening. De visie van TenneT voor de nieuwe 380 kV-verbinding in Noord-Holland is gericht op het versterken van het elektriciteitsnet om te voldoen aan de groeiende vraag naar elektriciteit en de integratie van hernieuwbare energiebronnen.

#### 4.1.1 Modulair bouwen

TenneT heeft gekozen voor modulair bouwen om het elektriciteitsnet efficiënter en toekomstbestendig te maken. Modulair bouwen is een innovatieve bouwmethode waarbij TenneT gebruik maakt van een gestandaardiseerde set van technische eisen en ontwerpen. Deze ontwikkelen ze samen met hun marktpartijen zoals engineers en aannemers. Standaardisatie en modulair bouwen vereenvoudigd en versnelt het proces van ontwerpen en plannen. Ook helpt het TenneT om het hoogspanningsnet sneller en met minder mensen te bouwen, beheren en onderhouden.

#### 4.1.2 Toekomstbestendig

Door de groeiende vraag naar elektriciteit staat TenneT voor de uitdaging om het elektriciteitsnet in Nederland uit te breiden. TenneT is actief bezig met deze uitbreiding en streeft ernaar om toekomstbestendigheid in al hun projecten te integreren. Dit betekent dat ze niet alleen kijken naar de huidige behoeften, maar ook naar de toekomstige eisen, vooral met betrekking tot de aansluiting van hernieuwbare energiebronnen zoals wind- en zonne-energie.

### 4.2 Standaard tekst

Om herhaling te voorkomen en de leesbaarheid van dit document te verbeteren, worden in dit hoofdstuk alle standaard teksten opgesomd die van toepassing zijn op de verschillende stationslocaties. Door deze informatie op één plaats te verzamelen, hoeft dezelfde tekst niet meerdere keren herlezen te worden. Dit zorgt voor een efficiëntere en overzichtelijkere presentatie van de gegevens.

## 4.2.1 Bouwbaarheid

Om het nieuwe 380 kV-hoogspanningsstation te realiseren moet er rekening gehouden worden met een aantal factoren, zoals de bereikbaarheid, bodemstructuur en kabels en leidingen.

### Toegangswegen

- vrachtverkeer: volgens de Europese richtlijnen 85/3/EEG en 96/53/EG zijn maximale afmetingen en massa's van vrachtauto's bepaald. Bij overschrijden van deze grenzen spreekt men van uitzonderlijk vervoer waarvoor bijzondere vergunningen vereist zijn. Voor standaard vrachtauto's is de maximale hoogte 4 meter en de maximale breedte 2,55 meter. Verder dient rekening gehouden worden met de maximale massa van het voertuig. Het maximum per as afzonderlijk gemeten is voor een aangedreven as 11.500 kg en voor een dragende as 10.000 kg. Bij het vergelijken van deze eigenschappen met het vrachtverkeer dat nodig zal zijn kunnen mogelijk extra problemen optreden. Een gedetailleerd onderzoek is nodig;
- permanente weg: op veel stationslocaties dient een weg gerealiseerd te worden om van wegen in de nabijheid tot de exacte locatie van het station te komen. Deze weg zal tijdens de bouw van het station extra verstevigd moeten zijn om de zware onderdelen tot de locatie te krijgen. Als het station is gebouwd dient deze weg toegankelijk te zijn voor standaard werkverkeer om onderhoud en eventuele reparaties te realiseren.

### Grondgesteldheid

- in Noord-Holland zijn verschillende poldergronden te vinden: deze zijn ontstaan door het inpolderen van meren en andere watergebieden. Poldergronden kunnen een mix van klei, veen en zand bevatten, wat betekent dat de funderingsvereisten kunnen variëren. Het is belangrijk om de specifieke samenstelling van de poldergrond te analyseren om de juiste funderingsmethode te bepalen. Inklinking door schommelende grondwaterstanden moet worden vermeden. Deze schommelende grondwaterstanden zijn het gevolg van extreem weer en het omleggen van sloten. Ook de toegenomen druk op de grond door het hoogspanningsstations zorgt voor schommelende grondwaterstanden. Voor deze redenering is paalfundering vereist;
- naast een stevigere fundatie dient er ook gekeken worden dat zware voertuigen tot de stationslocatie kunnen komen en machines van buiten het referentievlak het station kunnen bouwen;
- sloten: de fundering van het nieuw te bouwen station bevindt zich boven een aantal sloten. De huishouding dient hierop te worden aangepast. Dit is een probleem voor ieder mogelijk stationslocatie in het zuiden.

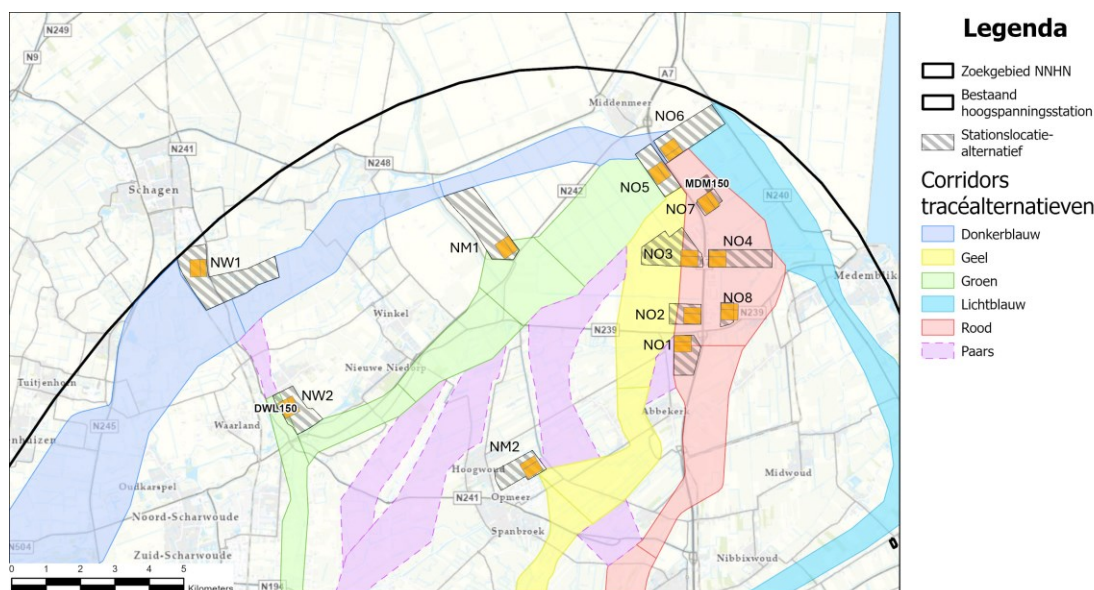
### Ondergrondse obstakels

- standaard ondergrondse obstakels door bebouwing: door de omliggende bebouwing is er standaard infrastructuur aanwezig voor de bebouwingen. Dit zijn ondergrondse obstakels met betrekking tot datakabels, laag- en middenspanningskabels, riolering, gasleidingen, waterleidingen. Deze ondergrondse obstakels zijn geen rechtstreekse knelpunten met het referentievlak. Wel dient hiermee rekening te worden gehouden voor de mastlocaties, een toekomstige uitbreiding of nieuwe verbindingen.

## 4.2.2 Aansluitbaarheid

Het nieuwe 380 kV-hoogspanningsstation moet verbonden worden met reeds bestaande TenneT assets en moet verbonden worden met de nieuwe te realiseren 380 kV-hoogspanningsverbinding. Afbeelding 4.1 geeft een weergave van de locaties van ieder station ten opzichte van de verschillende corridors. Met deze afbeelding kan een beeld geschept worden welke verbindingen tussen een station en een corridor logisch zijn. Een gedetailleerde uitleg over de aansluitingen van het nieuwe 380/150 kV-station wordt gegeven in Paragraaf 4.3.

Afbeelding 4.1 Stationslocaties noord met corridor



### Ondergrondse verbinding

- een kruising met een rijksweg en provinciale weg vormt geen directe problemen voor de kabel. Wel moet hiermee rekening worden gehouden tijdens de aanleg en voor het onderhoud van de kabels. Deze kruisingen zijn niet te ontwijken;
- voor de stationslocaties zijn twee mogelijke ondergrondse routes onderzocht. Deze worden zichtbaar gemaakt op de afbeelding van de paragraaf. Indien geen twee routes zichtbaar zijn wil dit zeggen dat er geen tweede logische ondergrondse route mogelijk is of er te weinig ruimte kan zitten tussen de twee mogelijkheden.

### 4.3 Aansluiting nieuw 380/150 kV-station

Bij de bouw van een hoogspanningsstation dient rekening gehouden te worden met de extra benodigde ruimte die noodzakelijk is tijdens de bouw. Afhankelijk van het aantal circuits (2 of 4) is er een verschillende hoeveelheid ruimte nodig. Dit komt doordat 2 circuits slechts twee portalen nodig hebben, terwijl 4 circuits vier portalen vereisen, wat meer ruimte in het hoogspanningsstation betekent.

Het hoogspanningsstation in het noorden zal bestaan uit twee delen: een 150 kV-gedeelte en een 380 kV-gedeelte. Op het 380 kV-gedeelte dienen twee 380 kV-mastenlijnen worden aangesloten. Het 150 kV-gedeelte van het station zal via een ondergrondse kabelverbinding worden verbonden met het 150 kV-hoogspanningsstation in Middenmeer. De 380 kV-verbinding van het noordelijk station naar het zuidelijk station zal bovengronds gerealiseerd worden.

Een hoogspanningsverbinding van 380 kV wordt standaard bovengronds uitgevoerd om de transportcapaciteit te waarborgen en om de warmteontwikkelingen te beperken. Bij een ondergrondse verbinding is het moeilijker om de gegenereerde warmte af te voeren.

In paragrafen 4.3.1 en 4.3.2 zijn twee indicatieve opstellingen geschetst om de benodigde ruimte en de oriëntatie van het nieuwe hoogspanningsstation in kaart te brengen. Deze oriëntatie heeft een grote invloed op de globale verbinding van de kabels en lijnen. Deze indicatieve opstellingen zijn de best (opstelling 1) en worst-case (opstelling 2) scenario's voor het aansluiten van de nieuwe 380 kV-verbinding.

De oriëntatie heeft een aanzienlijke invloed op de benodigde extra ruimte. Vanuit technisch oogpunt heeft het de voorkeur om de stationslocatie haaks te plaatsen op de verbinding die van het zuiden naar het noorden loopt. Hierdoor hoeven de mastenlijnen geen onnodige bochten te maken, wat veel ruimte

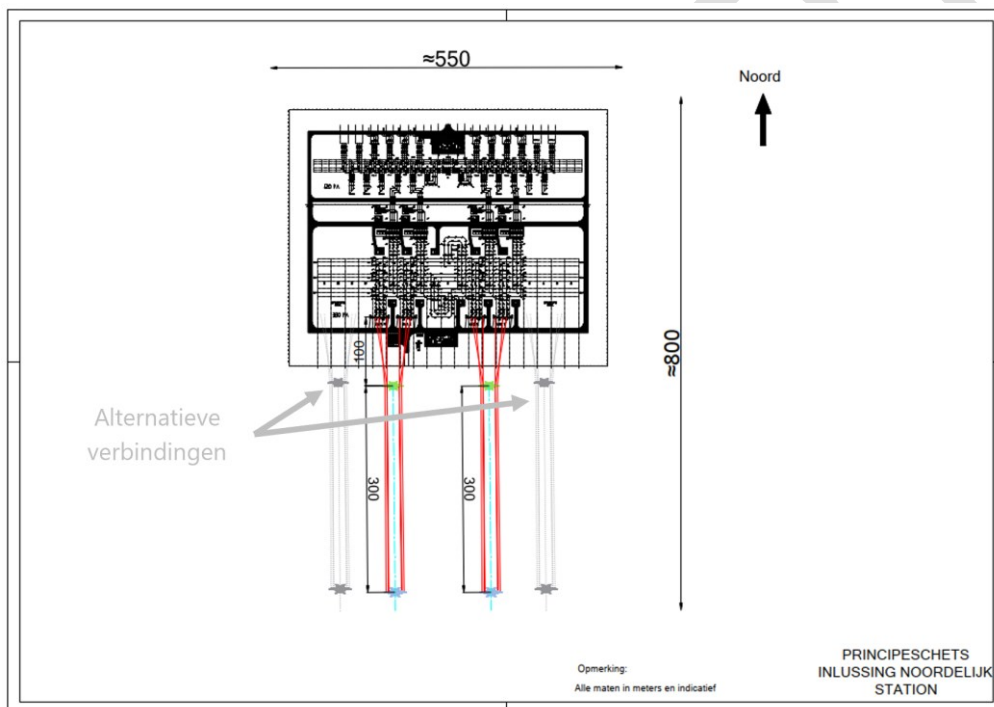


bespaart. Omdat het niet noodzakelijk is om alle mogelijke oriëntaties te bespreken, is ervoor gekozen om de belangrijkste eigenschappen van de stationslocaties in de onderstaande opstellingen toe te lichten. ]

### 4.3.1 Opstelling 1

De situatie weergegeven in afbeelding 4.2 toont een opstelling waarbij de verbinding tussen de nieuwe 380 kV-mastenlijn en het nieuwe hoogspanningsstation in het noorden in een rechte lijn kan worden gerealiseerd. Deze configuratie is bijzonder gunstig omdat de 380 kV-verbinding geen bochten hoeft te maken om op het station te worden aangesloten, waardoor de ruimtebeïnvloeding minimaal blijft. Deze opstelling heeft voorkeur met het oog op toekomstbestendigheid. In opstelling 1 zijn tevens de uitbreidingsmogelijkheden voor 380 kV-verbindingen groter, omdat het in deze opstelling gemakkelijker is om de hoogspanningslijnen in alle vier richtingen aan te leggen. Dit is aangegeven in afbeelding 4.2 met behulp van de grijze verbindingen die in de toekomst mogelijk gebruikt kunnen worden als uitbreiding op dit station.

Afbeelding 4.2 Opstelling 1, indicatieve weergave 380/150 kV-station



Deze opstelling heeft voorkeur wanneer het station Middenmeer ten noorden van het nieuw te realiseren station ligt. Indien het station Middenmeer echter ten zuiden van het nieuwe station ligt, biedt deze opstelling een minder gunstige situatie. In dat geval moeten de 150 kV-kabels, die aan de noordzijde van het station worden aangesloten, een U-bocht maken. Hoewel dit technisch mogelijk is, heeft het niet de voorkeur vanwege de complexiteit en de ruimte die nodig is voor een dergelijke bocht.

Uit afbeelding 4.2 blijkt dat een grotere hoeveelheid ruimte nodig is om het station te bereiken. Omdat de 380 kV-verbinding bovengronds wordt uitgevoerd, moeten deze verbindingen met masten en afspanportalen op het station worden aangesloten. Om een veilige aansluiting te garanderen dient voldoende ruimte ten zuiden van de stationslocatie te zijn om de nieuw te realiseren 380 kV-verbinding aan te sluiten.

De ondergrondse 150 kV-verbinding moet ten noorden van de stationslocatie komen. Hoewel hiervoor extra ruimte nodig is voor de aanleg en het ondergronds brengen van de kabel, heeft deze extra ruimte geen

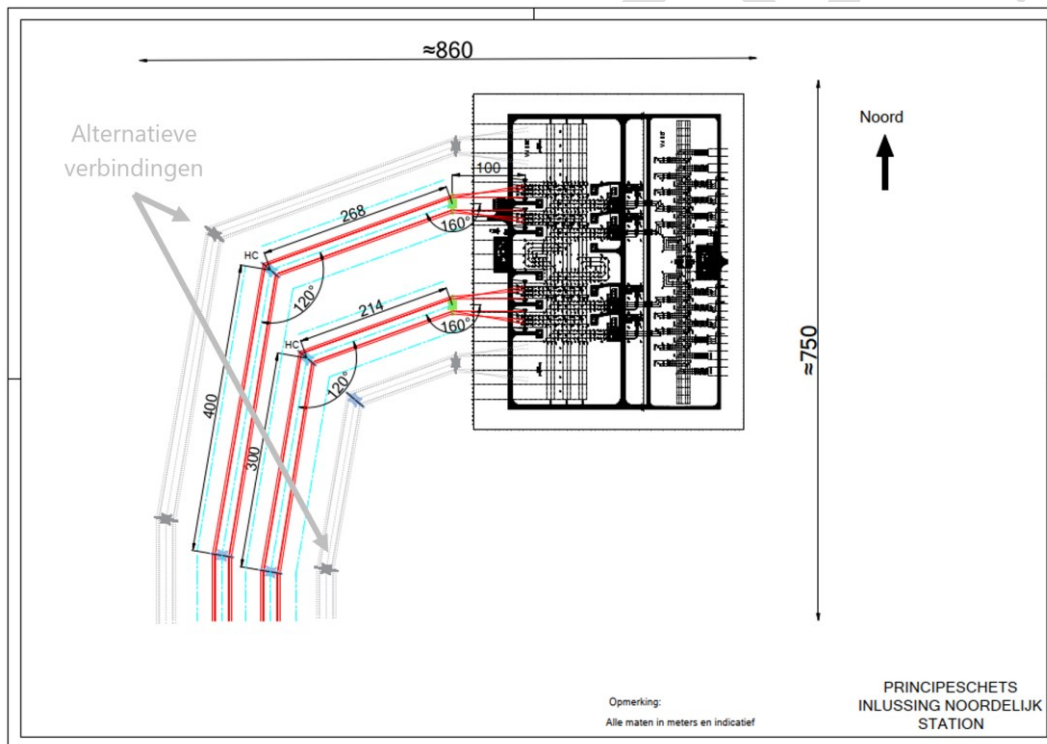
aanzienlijke impact op de beschikbare ruimte die nodig is voor het hoogspanningsstation. Dit komt doordat de ondergrondse verbinding minder ruimte in beslag neemt en minder omgevingsinvloeden heeft in vergelijking met de bovengrondse verbinding.

Samenvattend biedt de opstelling in afbeelding 4.2 een zeer gunstige situatie voor de aansluiting van de 380 kV-verbinding. De rechte lijnverbinding minimaliseert de ruimtebeïnvloeding en vereenvoudigt de installatie. Echter, als het station Middenmeer ten zuiden van het nieuwe station ligt, ontstaan er complicaties met de 150 kV-kabels, die een bocht van 180 graden moeten maken. Dit vereist extra ruimte en verhoogt de complexiteit van de installatie. Ondanks de mogelijk vereiste extra ruimte en complexiteit blijft de benodigde ruimte voor de ondergrondse 150 kV-verbinding beperkt. Dit zorgt ervoor dat de totale benodigde ruimte voor het hoogspanningsstation beheersbaar blijft.

### 4.3.2 Opstelling 2

De tweede opstellingsmogelijkheid, zoals weergegeven in afbeelding 4.3, toont een station dat 90 graden is gedraaid. Deze configuratie biedt een gunstige aansluiting voor de ondergrondse 150 kV-verbinding.

Afbeelding 4.3 Opstelling 2, indicatieve weergave 380/150 kV-station



Hoewel de 150 kV-verbinding eenvoudiger te realiseren lijkt, geldt dit niet voor de 380 kV-verbinding. Het nieuwe 380/150 kV-station ligt ten noorden van het bestaande 380 kV-station, wat betekent dat de 380 kV-hoogspanningsverbinding vanuit het zuiden moet worden aangesloten. Door de krachten op de masten en de beïnvloeding tussen de lijnen geldt voor de hoekmasten een maximale externe hoek van 120-140 graden. Voor de portalen geldt een maximale afwijking van 45 graden ten opzichte van de hartlijn, wat neerkomt op een minimale binnenhoek van 135 graden. Echter, voor de afspanportalen is de voorkeur dat de minimale binnenhoek 150 graden bedraagt, waardoor de krachten significant kleiner zullen zijn. Hierdoor kunnen lichtere masten gebruikt worden, wat de kosten zal drukken.

Omdat de mastenlijnen niet meer mogen afwijken dan 60 graden ten op zichte van de hartlijn, is een aanzienlijk grotere vrije ruimte nodig om de verbinding te realiseren. Door de oriëntatie van het station en

de mogelijkheden met standaard masten kan een haakse ligging tussen de hoogspanningsverbinding en het station leiden tot een veel grotere invloed op de beschikbare ruimte en omgevingsfactoren. Hoewel de open ruimtes in het zuidoosten en noordwesten kunnen worden gebruikt voor infrastructuur, moet rekening worden gehouden met de omgevingsinvloeden.

Een hoogspanningsstation produceert veel geluid en verschillende elektrische signalen, wat onbedoelde invloeden op de infrastructuur in deze gebieden kan hebben. Daarom heeft het voorkeur dat de ruimte rond het station vrijstaand is, hoewel dit niet bij alle stationslocaties mogelijk is. Bovendien moeten de veiligheids- en onderhoudsvereisten van het station in overweging worden genomen. Het is essentieel om voldoende ruimte te hebben voor onderhoudsactiviteiten en om de veiligheid van het personeel te waarborgen. Dit omvat het vermijden van obstakels die de toegang tot het station kunnen belemmeren en het minimaliseren van de risico's die gepaard gaan met de nabijheid van andere infrastructuren. Tijdens de keuze van een stationslocatie dient niet enkel naar de benodigde ruimte van het station gekeken worden maar ook het gebied rond het station. Is een makkelijke inlissing mogelijk, ligt er infrastructuur in de buurt, et cetera.



# 5

## ANALYSE KNELPUNTEN

In dit stadium van het project wordt gekeken welke knelpunten tegengekomen worden voor de stations die in het noorden gelegen zijn. De keuze van een hoogspanningsstation is een cruciale beslissing die een directe invloed heeft op de betrouwbaarheid en efficiëntie van onze energievoorziening. Bij het maken van deze keuze moet rekening gehouden worden met een breed scala aan factoren.

Ten eerste is het belangrijk om de technische vereisten van het nieuwe 380 kV-hoogspanningsstation te evalueren. Dit omvat onder andere de capaciteit van het station, de betrouwbaarheid van de apparatuur en de mogelijkheid om toekomstige uitbreidingen te accommoderen. Een goed ontworpen hoogspanningsstation moet in staat zijn om een stabiele en continue stroomvoorziening te garanderen, zelfs onder extreme omstandigheden.

Ten tweede speelt de locatie van het hoogspanningsstation een cruciale rol. De locatie moet strategisch worden gekozen om de afstand tot de eindgebruikers te minimaliseren en de efficiëntie van de energieverdracht te maximaliseren. Bovendien moet rekening gehouden worden met de toegankelijkheid van de locatie voor onderhoudswerkzaamheden en noodreparaties.

Als laatste moeten de behoeften en zorgen van de gemeenschap in overweging genomen worden. Het hoogspanningsstation moet zo worden ontworpen dat het de levenskwaliteit van de omwonenden niet negatief beïnvloedt. Dit kan betekenen dat er maatregelen genomen moeten worden om visuele effecten te verminderen, geluidsoverlast te beperken en ervoor te zorgen dat het station veilig en betrouwbaar is.

In afbeelding 3.1 wordt een overzicht gegeven van de locaties voor de stations gelegen in het noorden. De zwart gearceerde vlakken zijn de stationslocatiealternatieven. Binnen deze locatiealternatieven is een geel/oranje vlak. Deze vlakken zijn de referentievlakken. Referentievlakken geven de meest gunstig lijkende locatie binnen de stationslocatiealternatieven. Ze vormen de basis voor de effectbeoordeling, maar zijn nog geen vaststaande locaties.

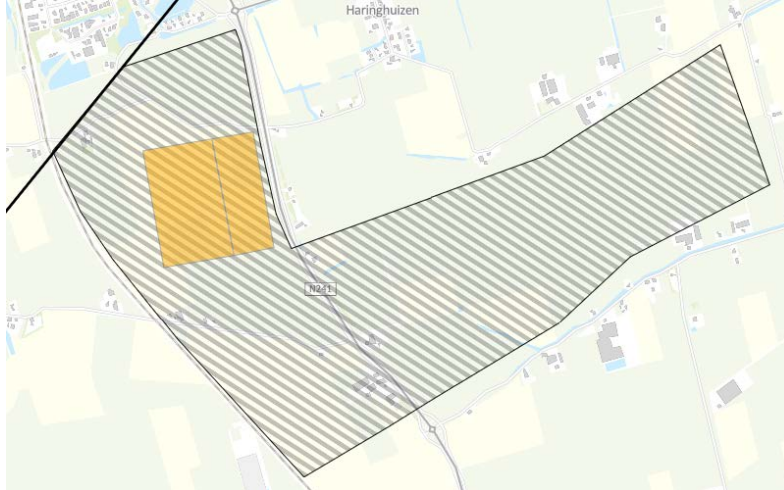
Door al deze factoren zorgvuldig te evalueren en in balans te brengen, kan een weloverwogen keuze gemaakt worden voor een hoogspanningsstation dat niet alleen aan onze huidige energiebehoeften voldoet, maar ook voorbereid is op toekomstige uitdagingen.

Op volgende pagina's worden de stationslocaties één voor één onderzocht en wordt er gekeken waarom een locatie gunstig is of waarom een locatie ongunstig is. Deze redeneringen worden opgeschreven zodat een duidelijk beeld van de stationslocaties zichtbaar is. De stations in het noorden moeten met een ondergrondse kabel naar het station MDM150 gebracht worden. Nabij MDM150 zijn verschillende ondergrondse kruisingen met middenspanningskabels, datakabels, hoogspanningskabels et cetera, doordat deze hetzelfde zijn voor ieder deeltracé is gekozen om deze niet iedere keer in detail te bespreken. Als de keuze van stationslocatie is gemaakt dient een gedetailleerd rapport gemaakt te worden om alles in kaart te brengen voor beide keuzetracés. Aan de hand van dit rapport kan een keuze gemaakt worden welk tracéalternatief het meest gunstig is.

## 5.1 Noord-West 1 (NW1 – knelpunt 80001)

Het referentievlak ligt in het noordwesten van het alternatief. Het referentievlak ligt parallel aan de infrastructuur (N241 en spoorlijn) en ontwijkt bestaande bebouwing.

Afbeelding 5.1 Referentievlak NW1



### 5.1.1 Bouwbaarheid

Om het nieuwe 380/150 kV-hoogspanningsstation te realiseren moet er rekening gehouden worden met een aantal factoren. Deze factoren worden hieronder beschreven.

#### Toegangswegen

- het referentievlak is gelegen op een weide. Deze weide is gelegen naast de provinciale weg N241 in het oosten. Deze ligging zorgt voor een goede bereikbaarheid van de stationslocatie. Een mogelijke aanpassing die nodig is, betreft een weg om de N241 te verlaten;
- er dient een korte weg gerealiseerd te worden om het exacte gebied van de onderdelen te bereiken.

#### Grondgesteldheid

- binnen het referentievlak zijn verschillende sloten te vinden en wordt aan landbouw gedaan. Waterhuishouding dient in acht genomen in de volgende fase;
- lokaal bestaat de bodem uit een combinatie van klei en veen;
- de fundering van het nieuw te bouwen station bevindt zich boven een aantal sloten.

#### Ondergrondse obstakels

- door de omliggende infrastructuur zijn er standaard ondergrondse kabels en leidingen aanwezig voor de bebouwingen;
- overige ondergrondse obstakels worden niet besproken door de afstand tussen het referentievlak en deze obstakels. Als het referentievlak verplaatst wordt dient een nieuwe beoordeling gemaakt worden.

### 5.1.2 Aansluitbaarheid

Het nieuwe 380/150 kV-hoogspanningsstation moet verbonden worden met reeds bestaande TenneT assets en moet verbonden worden met de nieuw te realiseren 380 kV-hoogspanningsverbinding. Er wordt een verschil gemaakt tussen de verbinding met bestaande TenneT asset en de nieuwe verbinding. Dit wordt hieronder beschreven.

## Ondergrondse verbinding

- de locatie bevindt zich nabij Schagen. De afstand tussen deze stationslocatie en Middenmeer 150 kV is ongeveer 15 kilometer in vogelvlucht. In afbeelding 5.2 wordt een voorstelling gegeven van de tracéalternatieven;
- bij de verbinding zijn verschillende windturbines op het pad te zien. De twee tracéalternatieven bieden de mogelijkheid om deze te ontwijken. Hoewel de windmolen zelf wordt ontweken, is er wel een kruising met ondergrondse obstakels. Volgens het KLIC-onderzoek is er bij tracé NW1a een kruising met een windmolen-datakabel van Vattenfall, een 20 kV-kabel van Vattenfall en een 20 kV-kabel van Liander;
- bij beide tracéalternatieven vinden kruisingen met waterwegen plaats. Deze zijn niet te ontwijken. Er moet rekening worden gehouden met een mogelijk zachtere ondergrond en een diepere boring om de kabel te leggen;
- beide tracéalternatieven kruisen buisleidingen met gevaarlijke inhoud. Volgens het KLIC-onderzoek zijn dit buisleidingen met gevaarlijke stoffen van Vermilion Energy, een bedrijf dat actief is in aardgas. Ook liggen er buizen van de Gasunie, waarbij gevaarlijke inhoud wordt getransporteerd bij 66,2 en 67,5 bar. De tweede kruising betreft ook een buisleiding van Gasunie met gevaarlijke inhoud bij 40 bar. Naast deze leiding ligt dezelfde buis van Vermilion Energy;
- naast deze kruisingen zijn er nog verschillende kruisingen met betrekking tot datakabels, waterleidingen, rioleringen, laagspanningskabels en meerdere keren gevaarlijke inhoud, zoals hierboven beschreven. Door de grote afstand tussen het referentievlak en MDM150 zijn niet alle kruisingen opgenomen;
- met tracé NW1b dient rekening gehouden worden met het google datacenter dat gelegen is in het noordwesten van MDM150;
- met tracé NW1a wordt er een kruising gemaakt met ondergrondse hoogspanningskabel 150 kV die station MDM150 verbindt met DWL150;
- samengevat kan gezegd worden dat de stationslocatie zelf geen problemen heeft met ondergrondse obstakels, maar dat de ondergrondse verbinding door de lange afstand wel verschillende kruisingen heeft.

Afbeelding 5.2 Voorstelling tracéalternatieven NW1



## Verbinding met referentielijn

- het referentievlak ligt op een aanzienlijke afstand van de referentielijnen. Bij de keuze van de verbinding met de referentielijnen moet rekening worden gehouden met verschillende knelpunten. De verwachte aansluiting is met deeltracé donkerblauw M, met een afstand van ongeveer 4,58 kilometer;
- verbinding met deeltracé paars P16 is ook een logische optie. De afstand is respectievelijk 2 kilometer. Hierbij moet rekening worden gehouden met een parallelle ligging van de bestaande 150 kV-verbinding tussen De Weel en Anna Paulowna.

### 5.1.3 Toekomstvastheid

De stationslocatie wordt ook beoordeeld op toekomstvastheid. Door de groeiende vraag van elektriciteit is het mogelijk dat in de toekomst nieuwe verbindingen aangesloten moeten worden, of dat het station uitgebreid moet worden. Dit wordt hieronder beschreven.

#### Uitbreidingsruimte

- het referentievlak is geselecteerd op basis van een locatiealternatief. Bij het bekijken van het volledige gebied van dit locatiealternatief valt op dat er slechts een beperkte hoeveelheid bebouwing aanwezig is. Samen met een provinciale weg, bestaande 150 kV-verbinding en windmolens;
- dankzij de open ruimte en de beperkte hoeveelheid knelpunten biedt dit referentievlak voordelen voor toekomstige uitbreidingen, mocht dit nodig zijn. De open ruimte zorgt ervoor dat er voldoende flexibiliteit is om nieuwe infrastructuur toe te voegen zonder grote knelpunten.

#### Impact project TenneT

- volgens de verwachte verbinding met de deeltracés is er geen impact op TenneT projecten. Echter als gekozen wordt om de verbinding met deeltracé paars P16 te maken is een parallelle ligging terug te vinden met de 150 kV-verbinding tussen Anna Paulowna en De Weel. Verder onderzoek dient de veilige afstand tussen beide verbinding te bepalen.

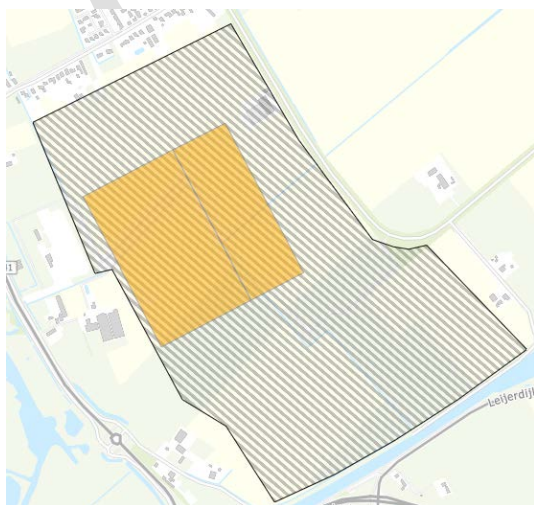
### 5.1.4 Invloed van derden

- het midden van de stationslocatie is circa 500 meter verwijderd van de spoorverbinding tussen Schagen en Heerhugowaard, geocode 073 nabij hectometerpaal 23. Volgens de richtlijnen van ProRail (RLN00398) is dit te dicht bij een spoorverbinding; de minimale afstand zou 700 meter moeten zijn. Verder onderzoek dient te bepalen hoe dit opgelost wordt;
- op circa 250 meter ten noordwesten van de locatie staat een windmolen. Deze windturbine heeft een vermogen van 300 kW en een totale hoogte van 48,70 meter. Berekeningen en onderzoek moeten bepalen of deze windmolen invloed heeft op de stationslocatie.

## 5.2 Noord-West 2 (NW2 – knelpunt 80002)

Het referentievlak ligt aan de westzijde van het alternatief. Het referentievlak heeft op deze manier afstand tot de bebouwing van het dorp 't Veld en sluit direct aan op het 150 kV-station De Weel.

Afbeelding 5.3 Referentievlak NW2



## 5.2.1 Bouwbaarheid

Om het nieuwe 380/150 kV-hoogspanningsstation te realiseren moet er rekening gehouden worden met een aantal factoren. Deze factoren worden hieronder beschreven.

### Toegangswegen

- via de provinciale weg N241 kan een afslag genomen worden naar het hoogspanningsstation De Weel 150 kV. Hier is reeds een werkweg gerealiseerd voor station De Weel. Echter is deze weg niet gelegen tot de oostkant van het station waardoor deze niet gebruikt kan worden om het referentievlak van NW2 te bereiken. Rond het bestaande station liggen platen over het gras om verkeer tot de achterkant van het station te leiden. Deze platen lopen door tot het referentievlak voor NW2. Deze platen zouden gebruikt kunnen worden voor standaard wegverkeer maar wanneer transport van transformatoren nodig is zullen deze niet meer voldoen. Omdat het noodzakelijk is om een hoogspanningsstation altijd te kunnen bereiken in geval voor problemen op het station dient een nieuwe weg gerealiseerd worden die permanent gebruikt kan worden voor vrachtverkeer;
- samenvattend kan gezegd worden dat het referentievlak gelegen is op een weiland aanliggend van het hoogspanningsstation De Weel 150 kV en aanliggend aan de N241. Bij keuze van deze stationslocatie dient rekening gehouden te worden dat er enkel losse platen liggen om de stationslocatie te bereiken. Via de N241 of de Leijerpolderweg kan een weg aangelegd worden om de stationslocatie te bereiken.

### Grondgesteldheid

- binnen het referentievlak zijn verschillende sloten te vinden en wordt aan landbouw gedaan;
- lokaal bestaat de bodem uit een combinatie van klei en veen. Inklinking door schommelende grondwaterstanden moet worden vermeden. Voor deze redenering is paalfundering vereist;
- de fundering van het nieuw te bouwen station bevindt zich boven een aantal sloten. De huishouding dient hierop te worden aangepast.

### Ondergrondse obstakels

- het referentievlak is gelegen naast hoogspanningsstation De Weel 150 kV. Door deze ligging is het belangrijk dat gekeken wordt naar ondergrondse hoogspanningskabels onder het referentievlak. Volgens het KLIC-onderzoek zitten er verschillende ondergrondse obstakels onder het referentievlak;
- in het noorden en oosten van het referentievlak liggen verschillende 20 kV-middenspanningskabels van Liander. In het oosten is zelfs een deel overlapping. Hier ligt het referentievlak boven op de 20 kV-kabels van Liander;
- naast de kabels onder beheer van Liander is er onder het referentievlak een 150 kV-verbinding aanwezig van TenneT. Deze verbinding sluit DWL150 ondergronds aan op MDM150. Naast de 150 kV-verbinding van TenneT zijn er ook datakabels van TenneT aanwezig onder het referentievlak;
- door de overlapping van het referentievlak met een windturbine is er ook een overlapping met ondergrondse kabels van deze windturbine. Deze kabels bestaan uit een 10 kV-middenspanningskabel van Enercon Services en een 10 kV-middenspanningskabel van Liander;
- ook is op de KLIC-tekening te vinden dat het referentievlak boven een riolering van Hoogheemraadschap gelegen is;
- kortom kan vastgesteld worden dat deze stationslocatie geen voorkeur heeft door alle ondergrondse obstakels. Er dient een overweging te gebeuren of het waard is om de ondergrondse obstakels te verplaatsen zodat het station gebouwd kan worden.

## 5.2.2 Aansluitbaarheid

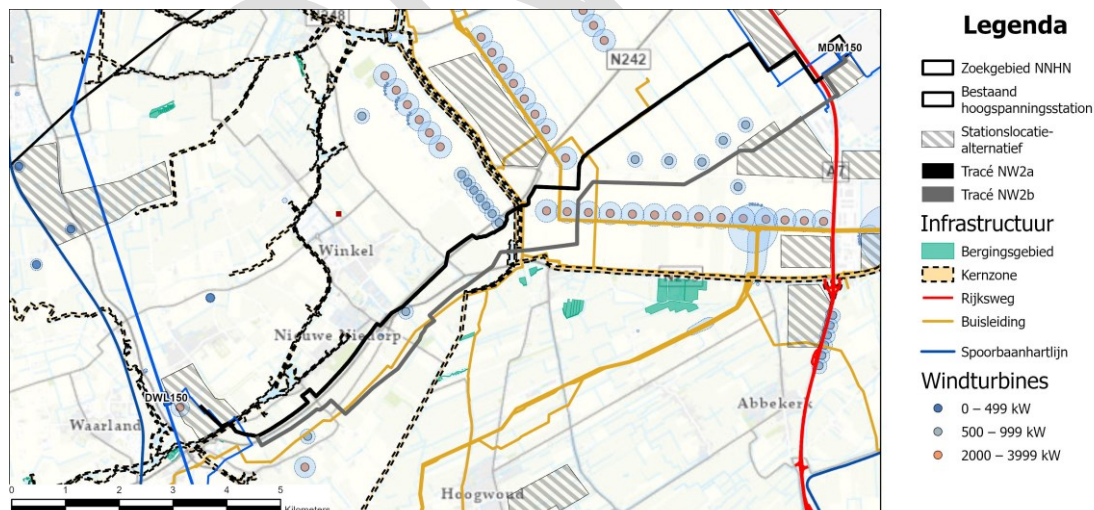
Het nieuwe 380/150 kV-hoogspanningsstation moet verbonden worden met reeds bestaande TenneT assets en moet verbonden worden met de nieuwe te realiseren 380 kV-hoogspanningsverbinding. Er wordt een verschil gemaakt tussen de verbinding met bestaande TenneT asset en de nieuwe verbinding. Dit wordt hieronder beschreven.



## Ondergrondse verbinding

- de locatie bevindt zich nabij De Weel. De afstand tussen deze stationslocatie en Middenmeer 150 kV is ongeveer 13,65 kilometer in vogelvlucht;
- bij de verbinding zijn verschillende windturbines op het pad zichtbaar. De twee tracéalternatieven bieden de mogelijkheid om deze te ontwijken. Hoewel de windmolen op zichzelf ontweken wordt is er wel een kruising met ondergrondse obstakels. Volgens het KLIC-onderzoek is er bij tracé NW1a een kruising met een windmolen datakabel van Vattenfall, 20 kV-kabel van Vattenfall en 20 kV-kabels van Liander;
- bij beide tracéalternatieven zijn kruisingen met waterwegen zichtbaar. Deze zijn niet te ontwijken. Er dient rekening gehouden te worden met een mogelijk zachtere ondergrond en een diepere boring om de kabel te leggen;
- beide tracéalternatieven kruisen buisleidingen met gevaarlijke inhoud. Volgens het KLIC-onderzoek zijn dit buisleidingen met gevaarlijke stoffen van Vermilion Energy, een bedrijf dat actief is in aardgas. Ook liggen er buizen van de Gasunie, waarbij gevaarlijke inhoud wordt getransporteerd bij 66,2 en 67,5 bar. De tweede kruising betreft ook een buisleiding van Gasunie met gevaarlijke inhoud bij 40 bar. Naast deze leiding ligt dezelfde buis van Vermilion Energy;
- de belangrijkste kruisingen zijn opgenomen. Naast deze kruisingen zijn er nog verschillende kruisingen met betrekking tot datakabels, waterleidingen, rioleringen, laagspanningskabels en meerdere keren gevaarlijke inhoud, zoals hierboven beschreven. Door de grote afstand tussen het referentievlak en MDM150 zijn niet alle kruisingen opgenomen;
- een kruising met een rijksweg en provinciale weg vormt geen directe problemen voor de kabel. Wel moet hiermee rekening worden gehouden tijdens de aanleg en voor het onderhoud van de kabels. Deze kruisingen zijn niet te ontwijken;
- bij tracé NW2a moet rekening worden gehouden met het Google-datacenter dat in het noordwesten van MDM150 ligt;
- bij beide tracés wordt een kruising gemaakt met een ondergrondse hoogspanningskabel van 150 kV die station MDM150 verbindt met DWL150;
- Samengevat kan gezegd worden dat de stationslocatie zelf geen problemen heeft met ondergrondse obstakels, maar dat de ondergrondse verbinding door de lange afstand wel verschillende kruisingen heeft.

Afbeelding 5.4 Voorstelling tracéalternatieven NW2



## Verbinding met referentielijn

- de stationslocatie is gelegen in 't veld naast het bestaande 150 kV-station van De Weel;
- de verwachte aansluiting is met deeltracé groen N1 of paars P16. De afstanden zijn respectievelijk 1,28 kilometer voor groen N1 en 310 meter voor paars P16;
- het referentievlak van de stationslocatie is omringd door bebouwing. In het noorden ligt 't Veld, in het oosten Nieuwe Niedorp, in het zuiden Verlaat en in het westen Waarland. Door deze woonkernen

rondom het referentievlak is het een uitdaging om een bovengrondse verbinding met een deeltracé te realiseren zonder of met weinig kruisingen van bebouwing. Alleen in het zuidoosten is er weinig bebouwing aanwezig om een verbinding te maken met groen N1.

### 5.2.3 Toekomstvastheid

De stationslocatie wordt ook beoordeeld op toekomstvastheid. Door de groeiende vraag van elektriciteit is het mogelijk dat in de toekomst nieuwe verbindingen aangesloten moeten worden, of dat het station uitgebreid moet worden. Dit wordt hieronder beschreven.

#### Uitbreidingsruimte

- het referentievlak is geselecteerd op basis van een locatiealternatief. Bij het bekijken van het volledige gebied van dit locatiealternatief valt op dat er verschillende lintbebouwingen of woonkernen aanwezig zijn in de nabijheid van de stationslocatie. Door deze aantallen in bebouwing is het een uitdaging om met verschillende bovengrondse mastenlijnen tot bij de stationslocatie te komen;
- op gebied van uitbreidingen van het station is in het oosten en zuiden vrije ruimte, mits beperkt aantallen in bebouwing, om uitbreidingen te realiseren;
- kortom, de locatie en de bereikbaarheid ervan bieden beperkte mogelijkheden voor de toekomst.

#### Impact project TenneT

- de stationslocatie is gelegen in het oosten van het 150 kV-hoogspanningsstation De Weel. Volgens het referentievlak van de stationslocatie is het nieuw te bouwen station vlak naast De Weel gelegen. Verder onderzoek dient de invloed van beide stations op elkaar te bepalen.

### 5.2.4 Invloed van derden

- windmolen binnen het referentievlak (Liander + Enercon);
- het referentievlak ligt in de nabijheid van ProRail verbinding Heerhugowaard-Schagen met geocode 073 nabij hectometerpaal 28. Een eerste onderzoek toont dat er circa 900 meter tussen midden van het referentievlak en sporen zit. Op het kortste punt is het referentievlak op circa 650 meter verwijderd van de ProRail verbinding.

## 5.3 Noord-Midden 1 (NM1 – knelpunt 80003)

Het referentievlak ligt aan de zuidoostzijde van het alternatief. Het referentievlak sluit aan bij de bestaande infrastructuur (N242) en ligt parallel aan de watergang. Ook ligt het op ruime afstand van bestaande bebouwing. De locatie is goed bereikbaar voor zowel de aanleg van het station als de hoogspanningsverbinding.

Afbeelding 5.5 Referentievlak NM1



### 5.3.1 Bouwbaarheid

Om het nieuwe 380/150 kV-hoogspanningsstation te realiseren moet er rekening gehouden worden met een aantal factoren. Deze factoren worden hieronder beschreven.

#### Toegangswegen

- het referentievlak is gelegen op een weide. Deze weide is gelegen naast de provinciale weg N242 in het zuiden. Deze ligging zorgt voor een goede bereikbaarheid van de stationslocatie. Een mogelijke aanpassing die nodig is, betreft een weg om de N242 te verlaten;
- er dient een korte weg gerealiseerd te worden om het exacte gebied van de onderdelen te bereiken. Deze weg moet dienen om de provinciale weg niet af te sluiten wanneer onderdelen worden geleverd. Overweging dient te gebeuren om te bepalen of deze weg aangesloten worden op de N242 of de Groetweg in het zuiden en westen.

#### Grondgesteldheid

- binnen het referentievlak zijn verschillende sloten te vinden en wordt aan landbouw gedaan;
- lokaal bestaat de bodem uit een combinatie van klei en veen. Inklinking door schommelende grondwaterstanden moet worden vermeden. Deze schommelende grondwaterstanden zijn het gevolg van extreem weer en het omleggen van sloten. Voor deze redenering is paalfundering vereist;
- de fundering van het nieuw te bouwen station bevindt zich boven een aantal sloten. De huishouding dient hierop te worden aangepast.

#### Ondergrondse obstakels

- onder het referentievlak zijn obstakels aanwezig. Deze obstakels bestaan uit ondergrondse buisleidingen met gevaarlijke inhoud van de Nederlandse Gasunie bij 40 bar, 66,2 bar en 67,5 bar, evenals buisleidingen met gevaarlijke inhoud van Vermilion Energy. Daarnaast zijn er ook 20 kV-middenspanningskabels van Liander en datakabels van Vattenfall voor de nabijgelegen windmolens in het noordoosten. Binnen het stationslocatiealternatief is ruimte om de buisleidingen te ontwijken om de uitdagingen met ondergrondse obstakels te doen verwijderen;
- overige ondergrondse obstakels worden niet besproken vanwege de afstand tussen het referentievlak en deze obstakels. Als het referentievlak wordt verplaatst, moet er een nieuwe beoordeling worden gemaakt.



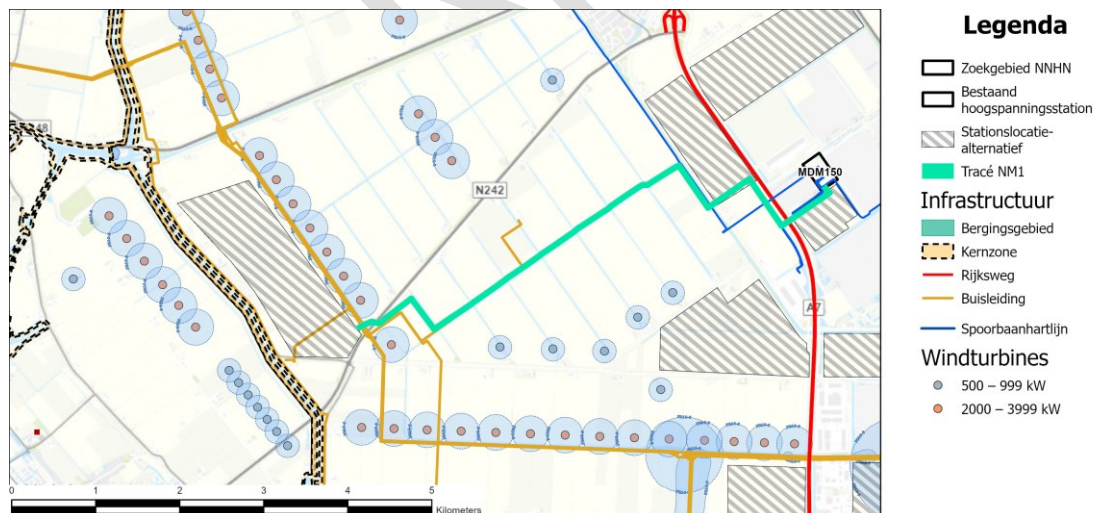
### 5.3.2 Aansluitbaarheid

Het nieuwe 380/150 kV-hoogspanningsstation moet verbonden worden met reeds bestaande TenneT assets en moet verbonden worden met de nieuwe te realiseren 380 kV-hoogspanningsverbinding. Er wordt een verschil gemaakt tussen de verbinding met bestaande TenneT asset en de nieuwe verbinding. Dit wordt hieronder beschreven.

#### Ondergrondse verbinding

- de locatie is gelegen tussen Winkel en Middenmeer. De afstand tussen deze stationslocatie en Middenmeer 150 kV is circa 6,2 kilometer in vogelvlucht;
- bij de verbinding zijn verschillende windturbines op het pad te zien. De twee tracéalternatieven bieden de mogelijkheid om deze te ontwijken. Hoewel de windmolen zelf wordt ontweken, is er wel een kruising met ondergrondse obstakels. Volgens het KLIC-onderzoek is er bij tracé NW1a een kruising met een windmolen-datakabel van Vattenfall, een 20 kV-kabel van Vattenfall en een 20 kV-kabel van Liander;
- beide tracéalternatieven kruisen buisleidingen met gevaarlijke inhoud. Volgens het KLIC-onderzoek zijn dit buisleidingen met gevaarlijke stoffen van Vermilion Energy, een bedrijf dat actief is in aardgas. Ook liggen er buizen van de Gasunie, waarbij gevaarlijke inhoud wordt getransporteerd bij 66,2 en 67,5 bar. De tweede kruising betreft ook een buisleiding van Gasunie met gevaarlijke inhoud bij 40 bar. Naast deze leiding ligt dezelfde buis van Vermilion Energy;
- een kruising met een rijksweg en provinciale weg vormt geen directe problemen voor de kabel. Wel moet hiermee rekening worden gehouden tijdens de aanleg en voor het onderhoud van de kabels. Deze kruisingen zijn niet te ontwijken;
- de belangrijkste kruisingen zijn opgenomen. Naast deze kruisingen zijn er nog verschillende kruisingen met betrekking tot datakabels, waterleidingen, rioleringen, laagspanningskabels en meerdere keren gevaarlijke inhoud, zoals hierboven beschreven. Door de grote afstand tussen het referentievlak en MDM150 zijn niet alle kruisingen opgenomen. Samengevat kan gezegd worden dat de stationslocatie zelf beperkt aantal problemen heeft met ondergrondse obstakels, maar dat de ondergrondse verbinding door de lange afstand wel verschillende kruisingen heeft.

Afbeelding 5.6 Voorstelling tracéalternatieven NM1



#### Verbinding met referentielijn

- het referentievlak ligt op een aanzienlijke afstand van de referentielijnen. Bij de keuze van de verbinding met de referentielijnen moet rekening worden gehouden met verschillende knelpunten. De verwachte aansluiting is met deeltracé groen NN1, met een afstand van ongeveer 700 meter;
- verbinding met deeltracé paars P14/P17 zijn ook logische opties. De afstanden zijn respectievelijk 1,1 kilometer voor paars 17, en 1,5 kilometer voor paars 14. Hierbij dient rekening gehouden worden met de naaste ligging van windmolens bij de verbinding.

### 5.3.3 Toekomstvastheid

De stationslocatie wordt ook beoordeeld op toekomstvastheid. Door de groeiende vraag van elektriciteit is het mogelijk dat in de toekomst nieuwe verbindingen aangesloten moeten worden, of dat het station uitgebreid moet worden. Dit wordt hieronder beschreven.

#### Uitbreidingsruimte

- de locatie is beperkt toekomstbestendig. In alle windrichtingen zijn windturbines gesitueerd, wat de plaatsing van masten bemoeilijkt. Ook ondergrondse kabels hebben uitdagingen om de windmolenlijnen te ontwijken. Alleen in het noordwesten is er ruimte zonder windmolens, waar mastenlijnen tot de stationslocatie kunnen komen zonder een kruising met windmolens;
- ondergrondse buisleidingen met gevaarlijke inhoud bij 40, 66,2 en 67,5 bar van de Nederlandse Gasunie en buisleidingen van Vermilion Energy maken uitbreidingen, mastlocaties en ondergrondse verbindingen een uitdaging in het noordoosten en zuidoosten;
- samengevat is de locatie toekomstbestendig, maar de bereikbaarheid van de locatie niet.

#### Impact project TenneT

Volgens de verwachte verbinding met de deeltracés is er geen impact op TenneT projecten.

### 5.3.4 Invloed van derden

- in het oosten van het referentievlak zijn ondergrondse Gasunie buisleidingen aanwezig. Deze buisleidingen bevatten een gevaarlijke inhoud op 40-66,2-67,5 bar. Verder onderzoek dient te bepalen welke gevaarlijke inhoud in de buizen zit en welke invloed dat kan hebben op het bouwen of leven;
- in het oosten, zuiden en westen zijn windmolenlijnen gesitueerd. Verder onderzoek dient de beïnvloeding te bepalen.

## 5.4 Noord-Midden 2 (NM2 – knelpunt 80004)

Het referentievlak ligt aan de noordoostzijde van het alternatief. Het referentievlak heeft hierdoor een goede aansluiting met het bestaande bedrijventerrein, wat zorgt voor een goede bereikbaarheid bij zowel de aanleg van het station als de hoogspanningsverbinding.

Afbeelding 5.7 Referentievlak NM2



## 5.4.1 Bouwbaarheid

Om het nieuwe 380/150 kV-hoogspanningsstation te realiseren moet er rekening gehouden worden met een aantal factoren. Deze factoren worden hieronder beschreven.

### Toegangswegen

Het referentievlak is gelegen op een weide. Deze weide is gelegen naast het industrieterrein van Opmeer. Door deze aanligging aan het industrieterrein kunnen de wegen van het industriegebied gebruikt worden voor een goede bereikbaarheid van de stationslocatie. Enkel een sloot moet overbrugd worden om tot het referentievlak te komen. Dit kan gedaan worden met een weg.

### Grondgesteldheid

- binnen het referentievlak zijn verschillende sloten te vinden en wordt aan landbouw gedaan;
- lokaal bestaat de bodem uit een combinatie van klei en veen. Inklinking door schommelende grondwaterstanden moet worden vermeden. Deze schommelende grondwaterstanden zijn het gevolg van extreem weer en het omleggen van sloten. Voor deze redenering is paalfundering vereist;
- de fundering van het nieuw te bouwen station bevindt zich boven een aantal sloten. De huishouding dient hierop te worden aangepast.

### Ondergrondse obstakels

- op de plaats van het referentievlak zijn geen rechtstreekse knelpunten met betrekking tot ondergrondse obstakels. Door het aanliggende industriegebied zijn er standaard ondergrondse kabels en leidingen aanwezig voor de bebouwingen. Dit zijn ondergrondse obstakels met betrekking tot datakabels, laag- en middenspanningskabels, riolering, gasleidingen, waterleidingen. Deze ondergrondse obstakels zijn geen rechtstreekse knelpunten met het referentievlak. Wel dienen deze in rekening gebracht te worden voor de mastlocatie, toekomstige uitbreiding, verbindingen;
- overige ondergrondse obstakels worden niet besproken door de afstand tussen het referentievlak en deze obstakels. Als het referentievlak verplaatst wordt dient een nieuwe beoordeling gemaakt worden.

## 5.4.2 Aansluitbaarheid

Het nieuwe 380/150 kV-hoogspanningsstation moet verbonden worden met reeds bestaande TenneT assets en moet verbonden worden met de nieuwe te realiseren 380 kV-hoogspanningsverbinding. Er wordt een verschil gemaakt tussen de verbinding met bestaande TenneT asset en de nieuwe verbinding. Dit wordt hieronder beschreven.

### Ondergrondse verbinding

- de locatie bevindt zich nabij Opmeer. De afstand tussen deze stationslocatie en Middenmeer 150 kV is ongeveer 9,7 kilometer in vogelvlucht;
- bij de verbinding zijn verschillende windturbines gelokaliseerd op het pad. Beide tracéalternatieven moeten de windmolenlijn ondergronds kruisen. Onderzoek moet bepalen hoe dit risico gemitigeerd kan worden. Naast de kruising van windmolens zijn er ook kruisingen met de kabels van windmolens, zoals 20 kV-middenspanningskabels van Liander, mantelbuis van Liander, datakabel van Vattenfall en 10/20 kV-middenspanningskabels van Vattenfall;
- beide tracéalternatieven kruisen buisleidingen met gevaarlijke inhoud. Volgens het KLIC-onderzoek zijn dit buisleidingen met gevaarlijke stoffen van Vermillion Energy, een bedrijf dat actief is in aardgas. Ook liggen er buizen van de Gasunie, waarbij gevaarlijke inhoud wordt getransporteerd bij 40, 66,2 en 67,5 bar;
- bij beide tracéalternatieven zijn kruisingen met waterwegen gelokaliseerd. Deze zijn niet te ontwijken. Er dient rekening gehouden te worden met een mogelijk zachtere ondergrond en een diepere boring om de kabel te leggen;
- een kruising met een rijksweg is geen rechtstreeks probleem voor de kabel. Wel dient hier rekening mee gehouden tijdens de aanleg van de kabels. Deze kruisingen zijn niet te ontwijken;
- als gekozen wordt voor deze aansluiting dient een exact rapport alle kruisingen te beschrijven.

Afbeelding 5.8 Voorstelling tracéalternatieven NM2



#### Verbinding met referentielijn

- bij de keuze van de verbinding met de referentielijnen moet rekening worden gehouden met verschillende knelpunten. De verwachte aansluiting is met deeltracé geel M, met een afstand van ongeveer 400 meter;
- verbinding met deeltracé paars P13 is ook een logische optie. De afstand is respectievelijk 400 meter;
- overige verbindingen zijn mogelijk maar zijn niet uitgewerkt door de vele knelpunten tot deze deeltracés.

#### 5.4.3 Toekomstvastheid

De stationslocatie wordt ook beoordeeld op toekomstvastheid. Door de groeiende vraag van elektriciteit is het mogelijk dat in de toekomst nieuwe verbindingen aangesloten moeten worden, of dat het station uitgebreid moet worden. Dit wordt hieronder beschreven.

#### Uitbreidingsruimte

- het referentievlak is geselecteerd op basis van een locatiealternatief. Bij het bekijken van het volledige gebied van dit locatiealternatief valt op dat de stationslocatie gelegen is midden in een bebouwd gebied rondom het referentievlak. In het noorden en oosten is lintbebouwing aanwezig. In het zuiden en westen zijn woonkernen aanwezig;
- samengevat is de locatie toekomstbestendig maar de bereikbaarheid van de locatie niet.

#### Impact project TenneT

Volgens de verwachte verbinding met de deeltracés is er geen impact op TenneT projecten.

#### 5.4.4 Invloed van derden

- onderzoek toont aan dat er op dit referentievlak geen rechtstreekse knelpunten zijn met betrekking tot invloeden van derden, zoals hogedruk gasleidingen, spoorwegen en windmolens;
- zo liggen de spoorlijnen Beverwijk – Uitgeest en Koog aan de Zaan – Uitgeest het dichtst bij referentievlak zuidwest 2, op respectievelijk 3,8 en 3,9 kilometer van de beoogde locatie van het hoogspanningsstation;
- de dichtstbijzijnde windmolen staat ten noorden van het referentievlak op een boerderij, gelegen aan de Zuiderweg te Assendelft, op een afstand van circa 1,3 kilometer;
- de dichtstbijzijnde hogedruk gasleiding (W-570) van de Nederlandse Gasunie ligt op een afstand van 1,9 kilometer;

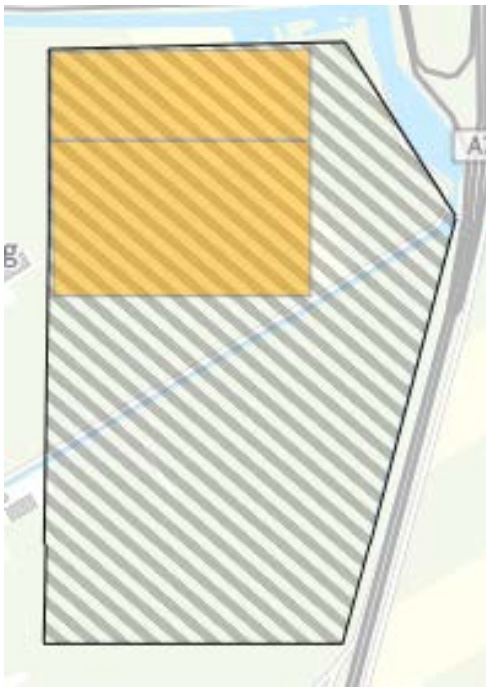


- in het zuiden van het referentievlak is een gebouw met een gevoelige bestemming aanwezig. Eerste onderzoek kan niet bepalen wat de gevoelige bestemming is. In de volgende fase van het project dient dit gecontroleerd en geverifieerd te worden om te bepalen wat de invloeden zijn. Een hoogspanningsstation naast een gevoelige bestemming kan nadelige invloeden hebben.

## 5.5 Noord-Oost 1 (NO1 – knelpunt 80005)

Het referentievlak ligt in het noordwesten van het alternatief. Het referentievlak raakt hierdoor geen primaire watergangen en heeft een (redelijk) korte afstand tot bestaande infrastructuur (A7 en N239). De locatie van het referentievlak zorgt ervoor dat er voldoende doorkijkruimte vanaf de A7 richting de N239 blijft.

Afbeelding 5.9 Referentievlak NO1



### 5.5.1 Bouwbaarheid

Om het nieuwe 380/150 kV-hoogspanningsstation te realiseren moet er rekening gehouden worden met een aantal factoren. Deze factoren worden hieronder beschreven.

#### Toegangswegen

- het referentievlak is gelegen op een weide. Deze weide is gelegen naast de provinciale weg N239 in het noorden. Echter is naast de N239 een sloot gelegen waardoor een rechtstreekse aansluiting vanuit de provinciale weg naar de stationslocatie voor uitdagingen kan zorgen;
- er dient een korte weg gerealiseerd te worden om het exacte gebied van de stationslocatie te bereiken. Deze weg moet dienen om de provinciale weg niet af te sluiten wanneer onderdelen worden geleverd en om de uitmonding van de Veersloot over te steken. Overweging dient te gebeuren om te bepalen of deze weg aangesloten wordt op de N241 of de Mijnsheerweg in het zuiden. Als de keuze wordt gemaakt voor de Mijnsheerweg dient rekening gehouden dat dit een smalle doodlopende straat is met aan beide kanten een sloot wat voor beperkingen voor het werkverkeer zorgt.

### Grondgesteldheid

- binnen het referentievlak zijn verschillende sloten te vinden en wordt aan landbouw gedaan;
- lokaal bestaat de bodem uit een combinatie van klei en veen. Inklinking door schommelende grondwaterstanden moet worden vermeden. Deze schommelende grondwaterstanden zijn het gevolg van extreem weer en het omleggen van sloten. Voor deze redenering is paalfundering vereist;
- de fundering van het nieuw te bouwen station bevindt zich boven een aantal sloten. De huishouding dient hierop te worden aangepast.

### Ondergrondse obstakels

- op de plaats van het referentievlak zijn geen rechtstreekse knelpunten met betrekking tot ondergrondse obstakels. Het referentievlak is gelegen nabij Agriport A7, deze nabijheid zorgt voor een goede aansluiting in de infrastructuur maar brengt veel ondergrondse obstakels met zich mee. Volgens het KLIC-onderzoek is het referentievlak redelijk vrij van obstakels. Enkel in het zuidoosten is een overlapping met ondergrondse obstakels. Deze bestaan uit een datakabel van KPN en een 300 millimeter watermantelbuis van PWN;
- overige ondergrondse obstakels worden niet besproken door de afstand tussen het referentievlak en deze obstakels. Als het referentievlak verplaatst wordt dient een nieuwe beoordeling gemaakt worden.

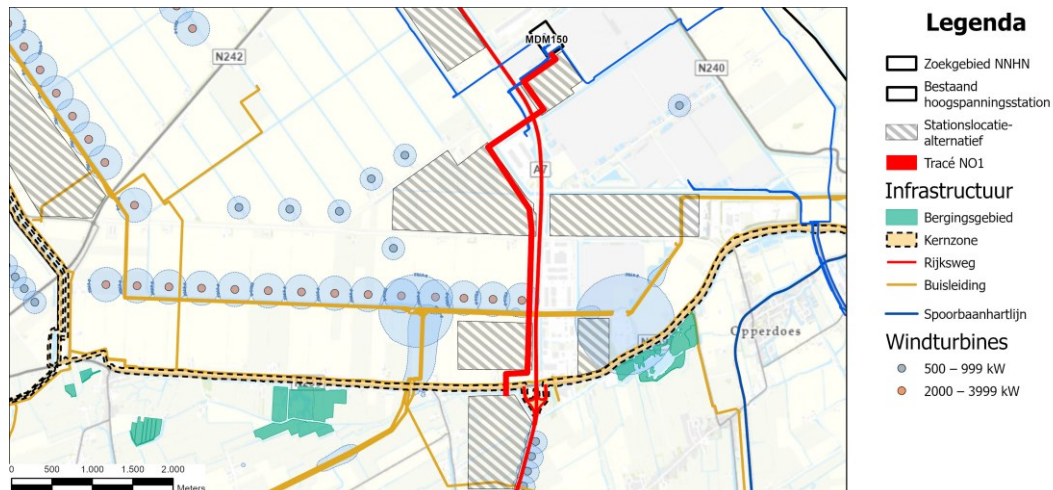
## 5.5.2 Aansluitbaarheid

Het nieuwe 380/150 kV-hoogspanningsstation moet verbonden worden met reeds bestaande TenneT assets en moet verbonden worden met de nieuwe te realiseren 380 kV-hoogspanningsverbinding. Er wordt een verschil gemaakt tussen de verbinding met bestaande TenneT asset en de nieuwe verbinding. Dit wordt hieronder beschreven.

### Ondergrondse verbinding

- de locatie is gelegen nabij Lambertschaag. De afstand tussen deze stationslocatie en Middenmeer 150 kV is circa 4,7 kilometer in vogelvlucht;
- bij de verbinding zijn verschillende windturbines gelokaliseerd op het pad. Beide tracéalternatieven dienen de windmolenlijn ondergronds te kruisen. Onderzoek dient te bepalen hoe dit risico gemitigeerd kan worden. Bijhorend met de kruising van windmolens zijn er ook kruisingen met de kabels van windmolens. Denk hierbij aan 20 kV-middenspanningskabels van Liander, mantelbuis van Liander, datakabel van Vattenfall, en 10/20 kV-middenspanningskabels van Vattenfall;
- beide tracéalternatieven maken een kruising met buisleidingen gevaarlijke inhoud. Volgens het KLIC-onderzoek zijn dit buisleidingen met gevaarlijke stoffen van Vermilion energy. Dit bedrijf is actief in aardgas. Ook liggen er buizen van de Gasunie waarbij aan 40, 66,2 en 67,5 bar gevaarlijke inhoud door stalen buizen wordt getransporteerd;
- een kruising met een rijksweg is geen rechtstreeks probleem voor de kabel. Wel dient hier rekening mee gehouden tijdens de aanleg van de kabels. Deze kruisingen zijn niet te ontwijken;
- als gekozen wordt voor deze aansluiting dient een exact rapport alle kruisingen te beschrijven.

Afbeelding 5.10 Voorstelling tracéalternatieven NO1



### Verbinding met referentielijn

- bij de keuze van de verbinding met de referentielijnen moet rekening worden gehouden met verschillende knelpunten. De verwachte aansluiting is met deeltracé rood N, met een afstand van circa 250 meter bij een rechtstreekse aansluiting en ongeveer 2,2 kilometer bij de aansluiting in het zuidoosten van het referentievlak om knelpunten te ontwijken;
- verbinding met deeltracé geel N is ook een logische optie. De afstand is respectievelijk 2 kilometer. Hierbij moet rekening gehouden worden met de kruising van lintbebouwing ter hoogte van Lambertschaag en de kruising met een ondergrondse leiding.

### 5.5.3 Toekomstvastheid

De stationslocatie wordt ook beoordeeld op toekomstvastheid. Door de groeiende vraag van elektriciteit is het mogelijk dat in de toekomst nieuwe verbindingen aangesloten moeten worden, of dat het station uitgebreid moet worden. Dit wordt hieronder beschreven.

#### Uitbreidingsruimte

- de locatie is beperkt toekomstbestendig. Dit is veroorzaakt door de omliggende infrastructuur. In het noorden is een windmolenlijn, in het oosten is rijksweg A7 en een windmolenlijn gelegen, in het zuiden is de woonkern van Abbekerk gelegen en in het westen is lintbebouwing Lambertschaag gelegen. Ook de in het zuiden gelegen buizen met gevaarlijke inhoud van de Nederlandse Gasunie en van Vermilion zorgen voor knelpunten met betrekking tot uitbreidingen;
- binnen het referentievlak zijn mogelijkheden om uit te breiden. De maximale grootte van het station is circa 1,2 kilometer x 500 meter;
- samengevat is de locatie toekomstbestendig maar de bereikbaarheid van de locatie niet. Er treden verschillende knelpunten op wanneer gekozen wordt om met mastenlijnen het station te bereiken.

#### Impact project TenneT

Volgens de verwachte verbinding met de deeltracés is er geen impact op TenneT projecten.

### 5.5.4 Invloed van derden

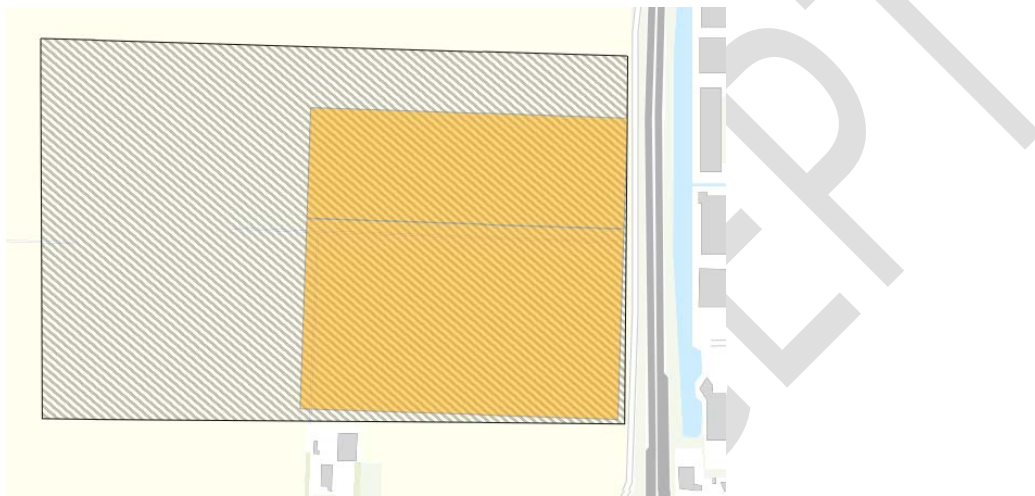
- onderzoek toont aan dat er op dit referentievlak geen knelpunten zijn met betrekking tot invloeden van derden, zoals hogedruk gasleidingen, spoorwegen en windmolens;
- zo ligt de spoorlijn Hoorn – Medemblik het dichtst bij referentievlak noordoost 1, op respectievelijk 3,3 kilometer van de beoogde locatie van het hoogspanningsstation;

- de dichtstbijzijnde windmolen staat ten oosten van het referentievlak, op een afstand van circa 330 meter;
- de dichtstbijzijnde hogedruk gasleiding (W-573) van de Nederlandse Gasunie ligt op een afstand van 150 meter in het noorden en 525 meter in het westen die doorloopt naar het zuiden;
- de dichtstbijzijnde rijksweg is gelegen op circa 200 meter van het huidige referentievlak. Door het open landschap dient mogelijks een afscherming voorzien te worden om afleiding voor de bestuurders van de rijksweg te beperken.

## 5.6 Noord-Oost 2 (NO2 – knelpunt 80006)

Het referentievlak ligt in het zuidoosten van het alternatief. Het referentievlak heeft hier een goede aansluiting met bestaande infrastructuur (A7) en tast de openheid van het landschap beperkt aan.

Afbeelding 5.11 Referentievlak NO2



### 5.6.1 Bouwbaarheid

Om het nieuwe 380/150 kV-hoogspanningsstation te realiseren moet er rekening gehouden worden met een aantal factoren. Deze factoren worden hieronder beschreven.

#### Toegangswegen

- het referentievlak is gelegen op een weide. Deze weide is gelegen naast de rijksweg A7 in het oosten en de provinciale weg N239 in het zuiden. Deze ligging zorgt voor een goede bereikbaarheid van de stationslocatie. Via de N239 kan een aansluiting naar Kogenrandweg gevonden worden waarvan een weg gemaakt kan worden die naar de stationslocatie gaat;
- er dient een korte weg gerealiseerd te worden om het exacte gebied van de onderdelen te bereiken. Deze weg moet dienen om de provinciale weg niet af te sluiten wanneer onderdelen worden geleverd. Overweging dient te gebeuren om te bepalen of deze weg aangesloten worden op de N239 of de Nieuwelandeweg in het oosten.

#### Grondgesteldheid

- binnen het referentievlak zijn verschillende sloten te vinden en wordt aan landbouw gedaan;
- lokaal bestaat de bodem uit een combinatie van klei en veen. Inklinking door schommelende grondwaterstanden moet worden vermeden. Deze schommelende grondwaterstanden zijn het gevolg van extreem weer en het omleggen van sloten. Voor deze redenering is paalfundering vereist;
- de fundering van het nieuw te bouwen station bevindt zich boven een aantal sloten. De huishouding dient hierop te worden aangepast.



### Ondergrondse obstakels

- op de plaats van het referentievlak zijn geen rechtstreekse knelpunten met betrekking tot ondergrondse obstakels. Het referentievlak is gelegen nabij Agriport A7, deze nabijheid zorgt voor een goede aansluiting in de infrastructuur maar brengt veel ondergrondse obstakels met zich mee. Volgens het KLIC-onderzoek is het referentievlak zelf vrij van obstakels. Als er buiten het referentievlak gekeken wordt met het oog op uitbreidingen of plaatsing van portalen of masten, kunnen ondergrondse obstakels gevonden worden. In het noorden van het referentievlak zijn zes buisleidingen gelegen met een gevaarlijke inhoud. Hieronder wordt verstaan buisleidingen met gevaarlijke stoffen van Vermilion energy (aardgas) en Gasunie;
- overige ondergrondse obstakels worden niet besproken door de afstand tussen het referentievlak en deze obstakels. Als het referentievlak verplaatst wordt dient een nieuwe beoordeling gemaakt worden.

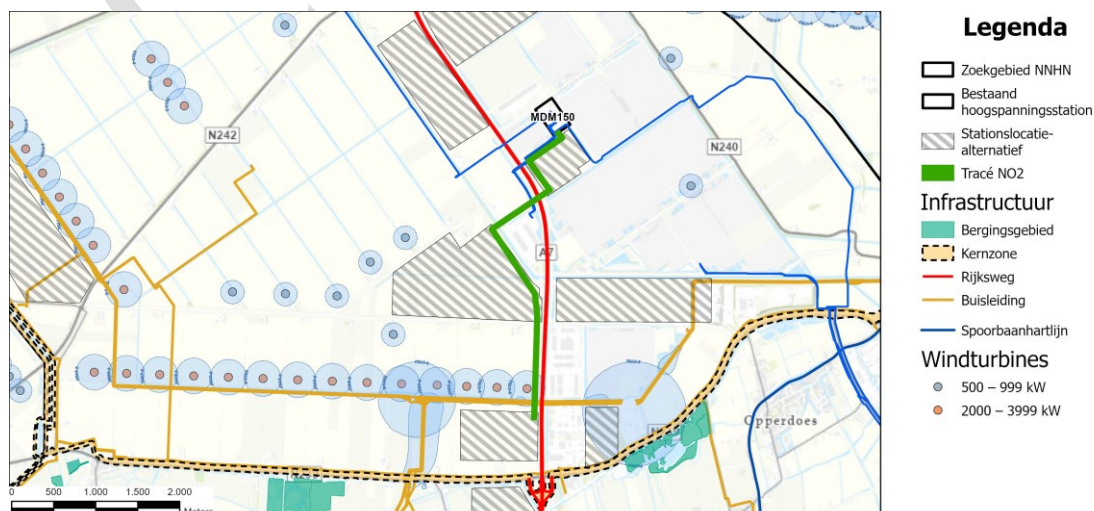
### 5.6.2 Aansluitbaarheid

Het nieuwe 380/150 kV-hoogspanningsstation moet verbonden worden met reeds bestaande TenneT assets en moet verbonden worden met de nieuwe te realiseren 380 kV-hoogspanningsverbinding. Er wordt een verschil gemaakt tussen de verbinding met bestaande TenneT asset en de nieuwe verbinding. Dit wordt hieronder beschreven.

### Ondergrondse verbinding

- de locatie is gelegen nabij Middenmeer. De afstand tussen deze stationslocatie en Middenmeer 150 kV is circa 3,85 kilometer in vogelvlucht;
- bij de verbinding zijn verschillende windturbines gelokaliseerd op het pad. Beide tracéalternatieven dienen de windmolenlijn ondergronds te kruisen. Onderzoek dient te bepalen hoe dit risico gemitigeerd kan worden. Bijhorend met de kruising van windmolens zijn er ook kruisingen met de kabels van windmolens. Denk hierbij aan 20 kV-middenspanningskabels van Liander, datakabel van Vattenfall, en 10/20 kV middenspanningskabels van Vattenfall;
- beide tracéalternatieven maken een kruising met buisleidingen gevaarlijke inhoud. Volgens het KLIC-onderzoek zijn dit buisleidingen met gevaarlijke stoffen van Vermilion energy. Dit bedrijf is actief in aardgas. Ook liggen er buizen van de Gasunie waarbij aan 40, 66,2 en 67,5 bar gevaarlijke inhoud door stalen buizen wordt getransporteerd;
- een kruising met een rijksweg en provinciale weg vormt geen directe problemen voor de kabel. Wel moet hiermee rekening worden gehouden tijdens de aanleg en voor het onderhoud van de kabels. Deze kruisingen zijn niet te ontwijken;
- als gekozen wordt voor deze aansluiting dient een exact rapport alle kruisingen te beschrijven.

Afbeelding 5.12 Voorstelling tracéalternatieven NO2



### Verbinding met referentielijn

- bij de keuze van de verbinding met de referentielijnen moet rekening worden gehouden met verschillende knelpunten. De verwachte aansluiting is met deeltracé rood NN of geel NN. De afstand is respectievelijk 0 meter met rood NN en 1,5 kilometer met geel NN;
- het referentievlak heeft een kruising met het rode deeltracé NN. Vandaar dat de afstand 0 meter is. Voor deze verbinding dient geen extra rekening gehouden te worden met de verbinding met een referentielijn aangezien rood NN over de stationslocatie gaat. Een knelpunt wat mogelijks extra optreedt bij aansluiting met rood NN is de locatie van de masten. Door de kleine ruimte tussen het referentievlak en de provinciale weg is het mogelijk dat hier geen mast meer kan staan maar het portaal al moet komen. Dit kan zorgen voor mogelijke uitdagingen met betrekking tot lijnhoogte boven de rijksweg;
- verbinding met geel NN is ook mogelijk, echter dient hierbij rekening gehouden te worden met de verschillende gasleidingen die gelegen zijn ten westen van het alternatief. Hier dient een onderzoek naar mastlocatie te komen en EMC beïnvloeding.

### 5.6.3 Toekomstvastheid

De stationslocatie wordt ook beoordeeld op toekomstvastheid. Door de groeiende vraag van elektriciteit is het mogelijk dat in de toekomst nieuwe verbindingen aangesloten moeten worden, of dat het station uitgebreid moet worden. Dit wordt hieronder beschreven.

#### Uitbreidingsruimte

- het referentievlak is geselecteerd op basis van een locatiealternatief. Bij het bekijken van het volledige gebied van dit locatiealternatief valt op dat het referentievlak omgeven is met knelpunten. In het noorden is een windmolenlijn terug te vinden, in het oosten is het industrieterrein Agriport A7 gelegen, in het zuiden is bebouwing aanwezig van Lambertschaag en in het westen zijn veel ondergrondse obstakels zoals buisleidingen met gevaarlijke inhoud en buisleidingen van Gasunie;
- samengevat is de locatie beperkt toekomstbestendig. Dit wordt voornamelijk veroorzaakt door de beperkte plaatsing voor masten naar het station.

#### Impact project TenneT

Volgens de verwachte verbinding met de deeltracés is er geen impact op TenneT projecten.

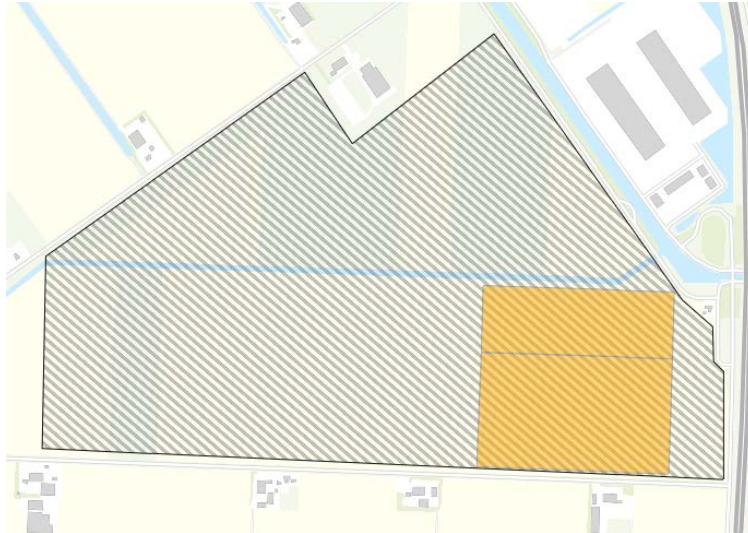
### 5.6.4 Invloed van derden

- onderzoek toont aan dat er op dit referentievlak knelpunten zijn met betrekking tot invloeden van derden, zoals hogedruk gasleidingen, spoorwegen en windmolens;
- zo ligt de spoorlijn Hoorn – Medemblik (geocode 435) het dichtst bij referentievlak noordoost 2, op respectievelijk 2,6 kilometer van de beoogde locatie van het hoogspanningsstation;
- de dichtstbijzijnde windmolen staat ten noorden van het referentievlak, op een afstand van circa 375 meter;
- de dichtstbijzijnde hogedruk gasleiding (W-573) van de Nederlandse Gasunie ligt op een afstand van 185 meter in het zuiden. In het noorden is de dichtstbijzijnde hogedruk gasleiding een bundel van gasleidingen die de mogelijkheden bieden om het gasstation op Agriport te verbinden met Noord-Holland. Deze bundel van gasleidingen is gelegen op een afstand van 190 meter;
- de dichtstbijzijnde rijksweg is gelegen op circa 200 meter van het huidige referentievlak. Door het open landschap dient mogelijks een afscherming voorzien te worden om afleiding voor de bestuurders van de rijksweg te beperken.

## 5.7 Noord-Oost 3 (NO3 – knelpunt 80007)

Het referentievlak ligt in het zuidoosten van het alternatief. Het referentievlak heeft een goede aansluiting met bestaande infrastructuur (A7) en tast zo min mogelijk de openheid van het landschap. Daarbij worden watergangen ontweken. De locatie is goed bereikbaar voor zowel de aanleg van het station als de hoogspanningsverbinding.

Afbeelding 5.13 Referentievlak NO3



### 5.7.1 Bouwbaarheid

Om het nieuwe 380/150 kV-hoogspanningsstation te realiseren moet er rekening gehouden worden met een aantal factoren. Deze factoren worden hieronder beschreven.

#### Toegangswegen

- het referentievlak is gelegen op een weide. Deze weide is gelegen naast de rijksweg A7 in het oosten. Bij het onderzoeken van deze naast ligging valt op dat er geen afrit is nabij het referentievlak. Dit is niet voordelig. Een nieuwe afrit maken om het referentievlak te bereiken is een groot knelpunt en dient met Rijkswaterstaat afgestemd te worden. Dit moet zoveel als mogelijk vermeden worden;
- een tweede optie is via de Nieuw Almersdorperweg of de Nieuwelandeweg. Dit zijn wegen gelegen in het noorden en oosten van het referentievlak. Het nadeel van deze wegen is dat verder onderzoek moet bepalen of vrachtverkeer hier mag rijden. Ook is de toegang tot deze wegen voor een trafotransport moeilijk. Via het industrieterrein Agriport zou de eerste insteek zijn maar hiervoor zou het transport onder de A7 door moeten gaan. Deze vrije rijhoogte is circa 6 meter met scherpe bochten. Het is erg de vraag of dit hier mogelijk is;
- er dient een korte weg gerealiseerd te worden om het exacte gebied van de onderdelen te bereiken en het station rondom te kunnen bereiken om transport van zware onderdelen gelijk op de juiste locatie te zetten. Deze weg moet dienen om de weg niet af te sluiten wanneer onderdelen worden geleverd.

#### Grondgesteldheid

- binnen het referentievlak zijn verschillende sloten te vinden en wordt aan landbouw gedaan;
- lokaal bestaat de bodem uit een combinatie van klei en veen. Inklinking door schommelende grondwaterstanden moet worden vermeden. Deze schommelende grondwaterstanden zijn het gevolg van extreem weer en het omleggen van sloten. Voor deze redenering is paalfundering vereist;
- de fundering van het nieuw te bouwen station bevindt zich boven een aantal sloten. De huishouding dient hierop te worden aangepast.

### Ondergrondse obstakels

- op de plaats van het referentievlak zijn geen rechtstreekse knelpunten met betrekking tot ondergrondse obstakels. Het referentievlak is gelegen nabij Agriport A7, deze nabijheid zorgt voor een goede aansluiting in de infrastructuur maar brengt veel ondergrondse obstakels met zich mee. Volgens het KLIC-onderzoek is het referentievlak zelf vrij van obstakels. Als er buiten het referentievlak gekeken wordt met het oog op uitbreidingen of plaatsing van portalen of masten, kunnen ondergrondse obstakels gevonden worden;
- overige ondergrondse obstakels worden niet besproken door de afstand tussen het referentievlak en deze obstakels. Als het referentievlak verplaatst wordt dient een nieuwe beoordeling gemaakt worden.

## 5.7.2 Aansluitbaarheid

Het nieuwe 380/150 kV-hoogspanningsstation moet verbonden worden met reeds bestaande TenneT assets en moet verbonden worden met de nieuwe te realiseren 380 kV-hoogspanningsverbinding. Er wordt een verschil gemaakt tussen de verbinding met bestaande TenneT asset en de nieuwe verbinding. Dit wordt hieronder beschreven.

### Ondergrondse verbinding

- de locatie is gelegen nabij Middenmeer. De afstand tussen deze stationslocatie en Middenmeer 150 kV is circa 2,25 kilometer in vogelvlucht;
- voor de verbinding met Middenmeer worden drie brede watergangen en een rijksweg gekruist. Deze kunnen meestal niet door midden van open ontgraving worden aangelegd waardoor er een noodzaak voor HDD is, wat het risico op kwel verhoogd;
- samengevat: door de korte afstand tussen het referentievlak en MDM150 zijn er weinig knelpunten die specifiek voor deze stationslocatie van toepassing zijn. Door de beperkte aantallen kunnen de knelpunten die zouden optreden waarschijnlijk opgelost worden door gebruik van HDD wat zorgt voor een gunstig risicoprofiel.

Afbeelding 5.14 Voorstelling tracéalternatieven NO3



### Verbinding met referentielijn

- bij de keuze van de verbinding met de referentielijnen moet rekening worden gehouden met verschillende knelpunten. De verwachte aansluiting is met deeltracé rood N of geel N. De afstanden zijn respectievelijk 100 meter voor rood N en 4,58 kilometer voor deeltracé geel N;
- verbinding met deeltracé lichtblauw N, groen NN of paars P17 zijn ook logische opties. De afstanden zijn respectievelijk 3,66 kilometer voor lichtblauw N, 1,6 kilometer voor groen NN2 en 4,2 kilometer voor paars P17;

- bij keuze voor aansluiting met rood noord kan geconcludeerd worden dat de knelpunten van rood noord van toepassing zijn en geen extra knelpunten voor de verbinding optreden. Bij een verbinding met een ander deeltracé zullen knelpunten optreden met betrekking tot bebouwing, windmolens of hoekverdraaiing.

### 5.7.3 Toekomstvastheid

De stationslocatie wordt ook beoordeeld op toekomstvastheid. Door de groeiende vraag van elektriciteit is het mogelijk dat in de toekomst nieuwe verbindingen aangesloten moeten worden, of dat het station uitgebreid moet worden. Dit wordt hieronder beschreven.

#### Uitbreidingsruimte

- het referentievlak is geselecteerd op basis van een locatiealternatief. Bij het bekijken van het volledige gebied van dit locatiealternatief valt op dat er in het oosten het industriegebied Agriport A7 is gelegen en in het zuiden een windmolenlijn is gelegen. In het noorden en westen van het referentievlak is binnen het locatiealternatief voldoende ruimte voor verplaatsingen of uitbreidingen van het huidige referentievlak;
- dankzij de open ruimte en de beperkte hoeveelheid knelpunten biedt dit alternatief voordelen voor toekomstige uitbreidingen, mocht dit nodig zijn. De open ruimte zorgt ervoor dat er voldoende flexibiliteit is om nieuwe infrastructuur toe te voegen zonder grote knelpunten. Bij uitbreiding naar het noorden dient rekening gehouden worden met het droogleggen van een watergang;
- bij het kijken naar toekomstige mogelijkheden voor extra mastenlijnen komen meer uitdagingen tevoorschijn. Door de locatie van het alternatief is een aanlanding met meerdere mastenlijnen een grote uitdaging. Het alternatief is omringd met windmolens waarbij een mastenlijn niet tussen kan komen. Dit zorgt voor een moeilijke bereikbaarheid met masten voor toekomstige verbindingen.

#### Impact project TenneT

Volgens de verwachte verbinding met de deeltracés is er geen impact op TenneT projecten.

### 5.7.4 Invloed van derden

- onderzoek toont aan dat er op dit referentievlak geen directe knelpunten zijn met betrekking tot invloeden van derden, zoals hogedruk gasleidingen, spoorwegen en windmolens;
- zo ligt de spoorlijn Hoorn-Medemblik (geocode 435) het dichtst bij referentievlak noordoost 3, op respectievelijk 2,95 kilometer van de beoogde locatie van het hoogspanningsstation;
- de dichtstbijzijnde windmolen staat ten zuiden van het referentievlak, op een afstand van circa 815 kilometer;
- de dichtstbijzijnde hogedruk gasleidingen van de Nederlandse Gasunie liggen in een bundel (naast elkaar) op een afstand van 960 meter in het zuiden;
- de dichtstbijzijnde rijksweg is gelegen op circa 200 meter van het huidige referentievlak. Door het open landschap dient mogelijks een afscherming voorzien te worden om afleiding voor de bestuurders van de rijksweg te beperken.

## 5.8 Noord-Oost 4 (NO4 – knelpunt 80008)

Het referentievlak ligt in het westen van het alternatief. Het referentievlak heeft hier goede aansluiting bij de bestaande infrastructuur (A7) en ligt aan het onderliggende bedrijventerrein. De locatie is goed bereikbaar voor zowel de aanleg van het station als de hoogspanningsverbinding.



Afbeelding 5.15 Referentievlak NO4



### 5.8.1 Bouwbaarheid

Om het nieuwe 380/150 kV-hoogspanningsstation te realiseren moet er rekening gehouden worden met een aantal factoren. Deze factoren worden hieronder beschreven.

#### Toegangswegen

- het referentievlak is gelegen op een weide. Deze weide is gelegen naast de rijksweg A7 in het westen. Deze ligging zorgt voor een goede bereikbaarheid van de stationslocatie. Hoewel het moeilijk is om een nieuwe afrit te maken om de stationslocatie te bereiken kan de rijksweg A7 gebruikt worden om via de afrit van Agriport A7 het referentievlak te bereiken. Deze afrit naar Agriport A7 betreft de provinciale weg N239. Vanaf deze weg kan de keuze gemaakt worden om door Agriport te rijden of in het noordoosten van Agriport via de Oostlanderweg naar de stationslocatie te komen. We komen met deze laatste optie via het oosten van het referentievlak aan;
- er dient een korte weg gerealiseerd te worden om het exacte gebied voor de bouw te bereiken. Deze weg moet dienen om de weg niet af te sluiten wanneer onderdelen worden geleverd. Overweging dient te gebeuren om te bepalen of deze weg aangesloten wordt op de Nieuw Almersdorperweg in het westen of de Oostlanderweg in het zuiden.

#### Grondgesteldheid

- binnen het referentievlak zijn verschillende sloten te vinden en wordt aan landbouw gedaan;
- lokaal bestaat de bodem uit een combinatie van klei en veen. Inklinking door schommelende grondwaterstanden moet worden vermeden. Deze schommelende grondwaterstanden zijn het gevolg van extreem weer en het omleggen van sloten. Voor deze redenering is paalfundering vereist;
- de fundering van het nieuw te bouwen station bevindt zich boven een aantal sloten. De huishouding dient hierop te worden aangepast.

#### Ondergrondse obstakels

- op de plaats van het referentievlak is volgens het KLIC-onderzoek enkel een Eurofiber datakabel aanwezig. Door de omliggende infrastructuur zijn er standaard ondergrondse kabels en leidingen aanwezig voor de bebouwingen. Dit zijn ondergrondse obstakels met betrekking tot datakabels, laag- en middenspanningskabels, riolering, gasleidingen, waterleidingen. Deze ondergrondse obstakels zijn geen rechtstreekse knelpunten met het referentievlak. Wel dienen deze in rekening gebracht te worden voor de mastlocatie, toekomstige uitbreiding, verbindingen;
- overige ondergrondse obstakels worden niet besproken door de afstand tussen het referentievlak en deze obstakels. Als het referentievlak verplaatst wordt dient een nieuwe beoordeling gemaakt worden.

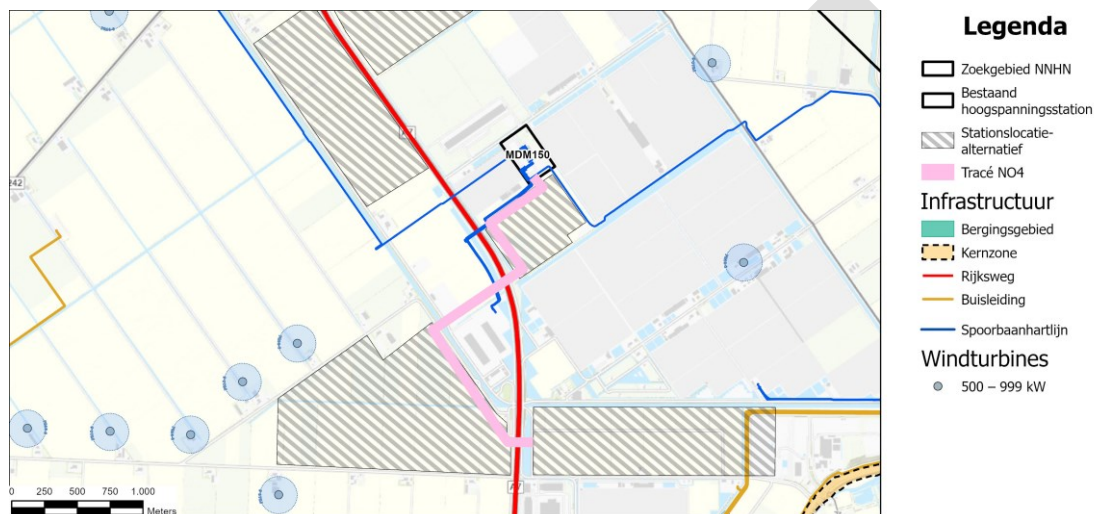
### 5.8.2 Aansluitbaarheid

Het nieuwe 380/150 kV-hoogspanningsstation moet verbonden worden met reeds bestaande TenneT assets en moet verbonden worden met de nieuwe te realiseren 380 kV-hoogspanningsverbinding. Er wordt een verschil gemaakt tussen de verbinding met bestaande TenneT asset en de nieuwe verbinding. Dit wordt hieronder beschreven.

### Ondergrondse verbinding

- de locatie is gelegen nabij Middenmeer. De afstand tussen deze stationslocatie en Middenmeer 150 kV is circa 2,25 kilometer in vogelvlucht;
- door de kruising van het datacenter van Microsoft dienen de ondergrondse kabels een kleine omleiding te maken om dit te ontwijken;
- voor de verbinding met Middenmeer worden vier brede watergangen en twee keer een rijksweg gekruist. Deze kunnen meestal niet door midden van open ontgraving worden aangelegd waardoor er een noodzaak voor HDD is, wat het risico op kwel verhoogd;
- samengevat: door de korte afstand tussen het referentievlak en MDM150 zijn er weinig knelpunten die specifiek voor deze stationslocatie van toepassing zijn. Door de beperkte aantallen kunnen de knelpunten die zouden optreden waarschijnlijk opgelost worden door gebruik van HDD wat zorgt voor een gunstig risicoprofiel.

Afbeelding 5.16 Voorstelling tracéalternatieven NO4



### Verbinding met referentielijn

- het referentievlak ligt in het zuiden van MDM150 op een afstand van circa 2 kilometer. Bij de keuze van de verbinding met de referentielijnen moet rekening worden gehouden met mogelijke knelpunten. De verwachte aansluiting is met deeltracé rood NN met een afstand van ongeveer 270 meter. Door de korte afstand tussen de stationslocatie en het deeltracé is er enkel een kruising met de rijksweg A7 en een watergang die gelegen is naast het referentievlak. Deze twee knelpunten zullen naar verwachting zorgen voor een mast aan beide kanten van de rijksweg om hier een veilige hoogte te waarborgen. Onderzoek in de volgende fase dient dit te bevestigen;
- een andere verwachte verbinding is met deeltracé rood N met een afstand van ongeveer 3,9 kilometer. Tijdens het doorlopen van deze verbinding zijn er knelpunten te zien met betrekking tot Gasunie assets. Zowel een kruising met ondergrondse leidingen en een kruising met een Gasunie centrale zijn van toepassing;
- verbinding met deeltracé lichtblauw N kan ook een optie zijn. De afstand is circa 3 kilometer. Hierbij moet rekening worden gehouden met de kruising van Gasunie assets en ProRail verbinding tussen Hoorn en Medemblik met geocode 435 nabij kilometer 18,5.

### 5.8.3 Toekomstvastheid

De stationslocatie wordt ook beoordeeld op toekomstvastheid. Door de groeiende vraag van elektriciteit is het mogelijk dat in de toekomst nieuwe verbindingen aangesloten moeten worden, of dat het station uitgebreid moet worden. Dit wordt hieronder beschreven.

### Uitbreidingsruimte

- het referentievlak is geselecteerd op basis van een locatiealternatief. Bij het bekijken van het volledige gebied van dit locatiealternatief valt op dat er zeer weinig mogelijkheden zijn om het alternatief uit te breiden. Het referentievlak kan verplaatsen en uitbreiden naar het oosten, echter zijn andere uitbreidingen beperkt door de industrieterreinen in het noorden en zuiden en de rijksweg in het westen;
- bij het kijken naar toekomstige mogelijkheden voor extra mastenlijnen komen meer uitdagingen tevoorschijn. Door de locatie van het alternatief is een aanlanding met meerdere mastenlijnen een grote uitdaging. Het alternatief is omringd met windmolens, bedrijventerreinen en gasleidingen, waarbij een mastenlijn moeilijk tot het alternatief kan komen. Dit zorgt voor een moeilijke bereikbaarheid met masten voor toekomstige verbindingen;
- door de beperkte uitbreidingsmogelijkheden voor het referentievlak, welke enkel in de langs richting uitbreidingen kan ondervinden, en de beperkte aanlanding van mogelijke toekomstige verbindingen geeft deze locatie voor toekomstvastheid een nadelige invloed.

### Impact project TenneT

Volgens de verwachte plaatsing van het station zal de 150 kV-hoogspanningsverbinding tussen ECW Wieringermeer en Agriport A7 naast het referentievlak gelegen zijn. Zowel in het oosten als zuiden ligt deze verbinding vlak naast het referentievlak. Onderzoek en berekeningen dienen de invloeden op elkaar te bepalen.

### 5.8.4 Invloed van derden

- onderzoek toont aan dat er op dit referentievlak geen directe knelpunten zijn met betrekking tot invloeden van derden, zoals hogedruk gasleidingen, spoorwegen en windmolens;
- zo ligt de spoorlijn Hoorn-Medemblik (geocode 435) het dichtst bij referentievlak noordoost 4, op circa 2,15 kilometer van de beoogde locatie van het hoogspanningsstation;
- de dichtstbijzijnde windmolen staat ten zuidwesten van het referentievlak, op een afstand van circa 890 meter;
- de dichtstbijzijnde hogedruk gasleiding van de Nederlandse Gasunie ligt in een bundel op een afstand van circa 950 meter;
- de dichtstbijzijnde rijksweg is gelegen op circa 130 meter van het huidige referentievlak. Door het open landschap dient mogelijks een afscherming voorzien te worden om afleiding voor de bestuurders van de rijksweg te beperken.

### 5.9 Noord-Oost 5 (NO5 – knelpunt 80009)

Het referentievlak ligt in het midden van het alternatief. Het referentievlak heeft hier goede aansluiting tot de bestaande infrastructuur (A7). De locatie is goed bereikbaar voor zowel de aanleg van het station als de hoogspanningsverbinding.



Afbeelding 5.17 Referentievlak NO5, westzijde A7



### 5.9.1 Bouwbaarheid

Om het nieuwe 380/150 kV-hoogspanningsstation te realiseren moet er rekening gehouden worden met een aantal factoren. Deze factoren worden hieronder beschreven.

#### Toegangswegen

- het referentievlak is gelegen op een weide. Deze weide heeft in het oosten een aanligging met rijksweg A7. Via de A7 is de verbinding naar de N242 mogelijk waarna de Cultuurweg genomen kan worden om de stationslocatie te bereiken. Er dient rekening gehouden dat de Cultuurweg een doodlopende weg is voor auto's en een smalle breedte heeft. Verder onderzoek moet bepalen of deze breed genoeg is voor het vrachtverkeer, alsook sterk genoeg. Aan de kwaliteit van de weg te zien lijkt de weg voornamelijk gebruikt te worden door (brom)fietsers waardoor de weg mogelijk niet is berekend voor werkverkeer;
- er dient een korte weg gerealiseerd te worden om het exacte gebied van de onderdelen te bereiken. Deze weg moet dienen om de weg niet af te sluiten wanneer onderdelen worden geleverd. Overweging dient te gebeuren om te bepalen of deze weg aangesloten worden op de N242 of de Cultuurweg in het westen.

#### Grondgesteldheid

- binnen het referentievlak zijn verschillende sloten te vinden en wordt aan landbouw gedaan;
- lokaal bestaat de bodem uit een combinatie van klei en veen. Inklinking door schommelende grondwaterstanden moet worden vermeden. Deze schommelende grondwaterstanden zijn het gevolg van extreem weer en het omleggen van sloten. Voor deze redenering is paalfundering vereist;
- de fundering van het nieuw te bouwen station bevindt zich boven een aantal sloten. De huishouding dient hierop te worden aangepast.

#### Ondergrondse obstakels

Op de plaats van het referentievlak zijn geen rechtstreekse knelpunten met betrekking tot ondergrondse obstakels. Door de omliggende infrastructuur zijn er standaard ondergrondse kabels en leidingen aanwezig voor de bebouwingen. Dit zijn ondergrondse obstakels met betrekking tot datakabels, laag- en middenspanningskabels, riolering, gasleidingen, waterleidingen. Deze ondergrondse obstakels zijn geen rechtstreekse knelpunten met het referentievlak. Wel dienen deze in rekening gebracht te worden voor de mastlocatie, toekomstige uitbreiding, verbindingen.

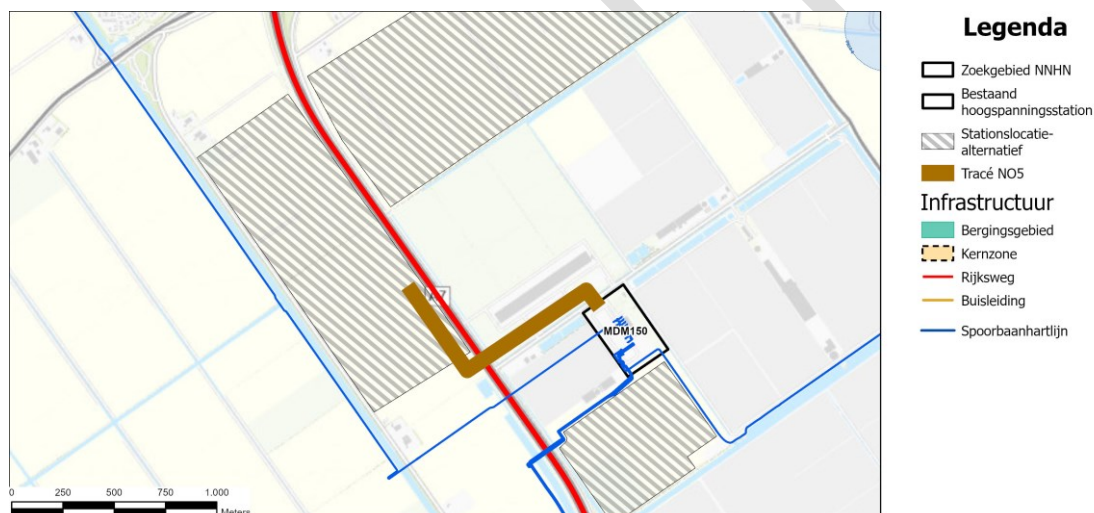
## 5.9.2 Aansluitbaarheid

Het nieuwe 380/150 kV-hoogspanningsstation moet verbonden worden met reeds bestaande TenneT assets en moet verbonden worden met de nieuwe te realiseren 380 kV-hoogspanningsverbinding. Er wordt een verschil gemaakt tussen de verbinding met bestaande TenneT asset en de nieuwe verbinding. Dit wordt hieronder beschreven.

### Ondergrondse verbinding

- de locatie is gelegen nabij Middenmeer. De afstand tussen deze stationslocatie en Middenmeer 150 kV is circa 1,4 kilometer in vogelvlucht;
- door de kruising van het datacenter van google dienen de ondergrondse kabels een kleine omleiding te maken om dit te ontwijken;
- voor de verbinding met Middenmeer wordt 1 brede watergang, 1 rijksweg en 1 bundel van kabels en leidingen. Deze kunnen meestal niet door midden van open ontgraving worden aangelegd waardoor er een noodzaak voor HDD is, wat het risico op kwel verhoogd;
- samengevat: door de korte afstand tussen het referentievlak en MDM150 zijn er weinig knelpunten die specifiek voor deze stationslocatie van toepassing zijn. Door de beperkte aantallen kunnen de knelpunten die zouden optreden waarschijnlijk opgelost worden door gebruik van HDD wat zorgt voor een gunstig risicoprofiel.

Afbeelding 5.18 Voorstelling tracéalternatieven NO5



### Verbinding met referentielijn

- bij de keuze van de verbinding met de referentielijnen moet rekening worden gehouden met verschillende knelpunten. De verwachte aansluiting is met deeltracé donkerblauw N of lichtblauw N. Beide deeltracés gaan over de stationslocatie. Bij keuze van deze deeltracés kunnen de knelpunten vanop het deeltracé in rekening gebracht worden, er komen geen extra knelpunten ten gevolge van de verbinding met de referentielijn;
- verbinding met deeltracé groen NN2, geel NN of rood NN zijn ook mogelijk. De afstanden zijn respectievelijk 860 meter. Door de kruising van de verschillende deeltracés nabij Middenmeer is deze afstand voor ieder deeltracé hetzelfde.

## 5.9.3 Toekomstvastheid

De stationslocatie wordt ook beoordeeld op toekomstvastheid. Door de groeiende vraag van elektriciteit is het mogelijk dat in de toekomst nieuwe verbindingen aangesloten moeten worden, of dat het station uitgebreid moet worden. Dit wordt hieronder beschreven.

### Uitbreidingsruimte

- het referentievlak is geselecteerd op basis van een locatiealternatief. Bij het bekijken van het volledige gebied van dit locatiealternatief valt op dat er een beperkte ruimte beschikbaar is voor uitbreidingen. Het referentievlak kan binnen het alternatief verplaatsen en uitbreiden in de langs richting, echter zijn andere uitbreidingen beperkt door het google datacenter in het zuidoosten en de rijksweg A7 in het oosten;
- bij het kijken naar toekomstige mogelijkheden voor extra mastenlijnen komen meer uitdagingen tevoorschijn. Door de locatie van het alternatief is een aanlanding met meerdere mastenlijnen een grote uitdaging. Het alternatief is omringd met windmolens ten zuiden en westen. In het oosten is een industrieterrein gelegen en zijn verschillende kassen aanwezig. Door deze obstakels is het moeilijk om met meerdere mastenlijnen tot het alternatief te komen;
- doordat de uitbreiding van het referentievlak enkel in de langs richting van het alternatief mogelijk is en een beperkte bereikbaarheid mogelijk is met hoogspanningsmasten geeft deze stationslocatie voor toekomstvastheid een nadelige invloed.

### Impact project TenneT

Volgens de verwachte plaatsing van het referentievlak dient er rekening gehouden worden met de ondergrondse 150 kV-verbinding tussen Middenmeer en Anna Paulowna die gelegen is in het westen van de stationslocatie. Berekeningen zullen moeten bepalen of deze kabels invloeden geven op het hoogspanningsstation.

### 5.9.4 Invloed van derden

- onderzoek toont aan dat er op dit referentievlak geen directe knelpunten zijn met betrekking tot invloeden van derden, zoals hogedruk gasleidingen, spoorwegen en windmolens;
- zo ligt de spoorlijn Hoorn-Medemblik het dichtst bij referentievlak noordoost 5, op respectievelijk 5,1 kilometer van de beoogde locatie van het hoogspanningsstation;
- de dichtstbijzijnde windmolen staat ten zuidwesten van het referentievlak, op een afstand van circa 1,7 kilometer;
- de dichtstbijzijnde hogedruk gasleiding van de Nederlandse Gasunie ligt in een bundel op een afstand van 3,3 kilometer in het zuiden;
- de dichtstbijzijnde rijksweg is gelegen op circa 70 meter van het huidige referentievlak. Door het open landschap dient mogelijks een afscherming voorzien te worden om afleiding voor de bestuurders van de rijksweg te beperken.

### 5.10 Noord-Oost 6 (NO6 – knelpunt 80010)

Het referentievlak ligt in het zuidwesten van het alternatief. Het referentievlak heeft hier goede aansluiting tot de bestaande infrastructuur (A7) en het bedrijventerrein. De locatie is goed bereikbaar voor zowel de aanleg van het station als de hoogspanningsverbinding.

Afbeelding 5.19 Referentievlak NO6, oostzijde A7



### 5.10.1 Bouwbaarheid

Om het nieuwe 380/150 kV-hoogspanningsstation te realiseren moet er rekening gehouden worden met een aantal factoren. Deze factoren worden hieronder beschreven.

#### Toegangswegen

- het referentievlak is gelegen op een weide. Deze weide is gelegen naast de rijksweg A7 in het westen. Via deze rijksweg kan de provinciale weg N242 in het noordwesten gebruikt worden om tot de Flevoweg te komen. Er dient rekening gehouden te worden dat de cultuurweg tussen de N242 en Flevoweg onder de A7 doorgaat. Het werkverkeer zal hier onder de A7 en dus een burg moeten rijden. Een eerste schatting is dat de hoogte van de A7 onvoldoende is om voor de grotere onderdelen voor het hoogspanningsstation te vervoeren. Langs andere wegen kan gevonden worden dat het werkverkeer over sloten moet waardoor een onderzoek moet gebeuren hoeveel gewicht per as mag plaatsvinden op deze locaties. In deze fase van het project kan gezegd worden dat er meerdere mogelijkheden mogelijk zijn om eenvoudig tot de stationslocatie te komen maar dat deze opties onderzoek nodig hebben om te controleren of deze op een veilige manier deze toegangsweg kunnen gebruiken;
- er dient een korte weg gerealiseerd te worden om het exacte gebied van de onderdelen te bereiken. Deze weg moet dienen om de weg niet af te sluiten wanneer onderdelen worden geleverd. Overweging dient te gebeuren om te bepalen of deze weg aangesloten wordt op de Westermiddenmeerweg in het noorden of de Flevoweg in het westen.

#### Grondgesteldheid

- binnen het referentievlak zijn verschillende sloten te vinden en wordt aan landbouw gedaan;
- lokaal bestaat de bodem uit een combinatie van klei en veen. Inklinking door schommelende grondwaterstanden moet worden vermeden. Deze schommelende grondwaterstanden zijn het gevolg van extreem weer en het omleggen van sloten. Voor deze redenering is paalfundering vereist;
- de fundering van het nieuw te bouwen station bevindt zich boven een aantal sloten. De huishouding dient hierop te worden aangepast.

#### Ondergrondse obstakels

- op de plaats van het referentievlak zijn geen rechtstreekse knelpunten met betrekking tot ondergrondse obstakels. Door de omliggende infrastructuur zijn er standaard ondergrondse kabels en leidingen aanwezig voor de bebouwingen. Dit zijn ondergrondse obstakels met betrekking tot datakabels, laag- en middenspanningskabels, riolering, gasleidingen, waterleidingen. Deze ondergrondse obstakels zijn geen rechtstreekse knelpunten met het referentievlak. Wel dienen deze in rekening gebracht te worden voor de mastlocatie, toekomstige uitbreiding, verbindingen.

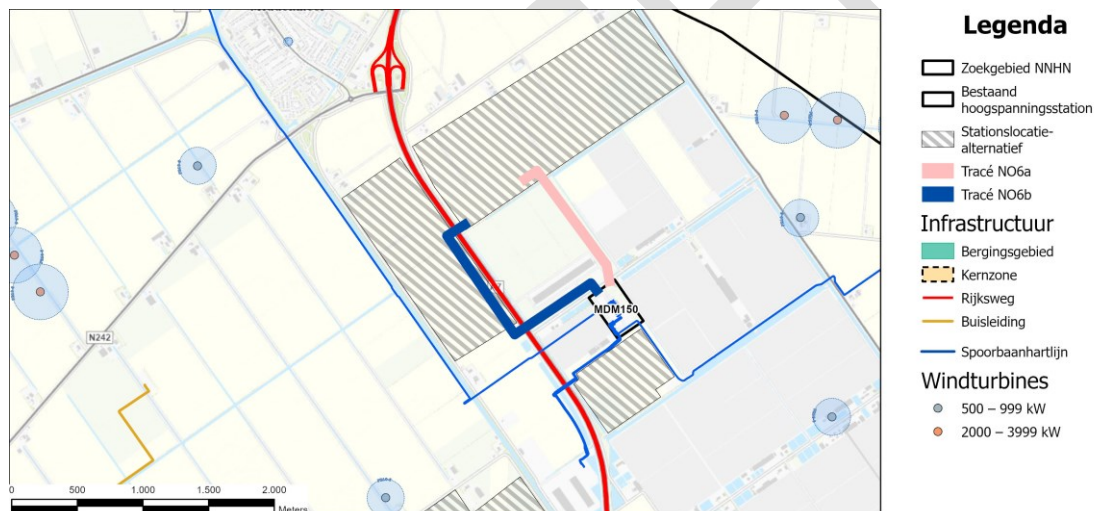
## 5.10.2 Aansluitbaarheid

Het nieuwe 380/150 kV-hoogspanningsstation moet verbonden worden met reeds bestaande TenneT assets en moet verbonden worden met de nieuwe te realiseren 380 kV-hoogspanningsverbinding. Er wordt een verschil gemaakt tussen de verbinding met bestaande TenneT asset en de nieuwe verbinding. Dit wordt hieronder beschreven.

### Ondergrondse verbinding

- de locatie is gelegen nabij Middenmeer. De afstand tussen deze stationslocatie en Middenmeer 150 kV is circa 1,5 kilometer in vogelvlucht;
- door de kruising van het datacenter van google dienen de ondergrondse kabels een kleine omleiding te maken om dit te ontwijken;
- voor de verbinding met Middenmeer zijn twee routes onderzocht. Route NO6a passeert het google datacenter in het oosten terwijl route NO6b het datacenter passeert in het westen;
- route NO6a bevat 1 kruising met kabels en leidingen en 2 kruisingen met een brede watergang. Deze kunnen meestal niet door midden van open ontgraving worden aangelegd waardoor er een noodzaak voor HDD is, wat het risico op kwel verhoogd;
- route NO6b bevat 1 kruising met kabels en leidingen, 2x een kruising met een rijksweg en 1 kruising met een brede watergang. Deze kunnen meestal niet door midden van open ontgraving worden aangelegd waardoor er een noodzaak voor HDD is, wat het risico op kwel verhoogd.

Afbeelding 5.20 Voorstelling tracéalternatieven NO6



### Verbinding met referentielijn

- bij de keuze van de verbinding met de referentielijnen moet rekening worden gehouden met verschillende knelpunten. De verwachte aansluiting is met deeltracé donkerblauw N of lichtblauw N. Lichtblauw N heeft een kruising met de stationslocatie waardoor de knelpunten van lichtblauw N tellen als de knelpunten voor de verbinding. De verbinding vindt namelijk reeds plaats bij het realiseren van de hoogspanningslijn. De afstand met donkerblauw N is circa 710 meter. Deze verbinding bevat enkel een kruising met rijksweg A7;
- verbinding met deeltracé groen NN2, geel NN of rood NN zijn ook mogelijk. De afstanden zijn respectievelijk 1,5 kilometer. Door de kruising van de verschillende deeltracés nabij Middenmeer is deze afstand voor ieder deeltracé hetzelfde. Voor deze verbindingen dient minimaal de rijksweg A7 gekruist te worden.



### 5.10.3 Toekomstvastheid

De stationslocatie wordt ook beoordeeld op toekomstvastheid. Door de groeiende vraag van elektriciteit is het mogelijk dat in de toekomst nieuwe verbindingen aangesloten moeten worden, of dat het station uitgebreid moet worden. Dit wordt hieronder beschreven.

#### Uitbreidingsruimte

- het referentievlak is geselecteerd op basis van een locatiealternatief. Bij het bekijken van het volledige gebied van dit locatiealternatief valt op dat er rekening gehouden moet worden met het google datacenter in het zuiden alsook de naast ligging van de rijksweg A7 in het westen. Buiten deze knelpunten zijn geen onmiddellijke knelpunten te vinden die een rechtstreekse invloed hebben op de stationslocatie;
- door het google datacenter en de rijksweg A7 zijn verplaatsingen of uitbreidingen van het referentievlak binnen het alternatief enkel mogelijk ten noorden of oosten van het huidige referentievlak;
- dankzij de open ruimte en de beperkte hoeveelheid knelpunten biedt dit referentievlak voordelen voor toekomstige uitbreidingen, mocht dit nodig zijn. De open ruimte zorgt ervoor dat er voldoende flexibiliteit is om nieuwe infrastructuur toe te voegen zonder grote knelpunten;
- bij het kijken naar toekomstige mogelijkheden voor extra mastenlijnen komen meer uitdagingen tevoorschijn. Door de locatie van het alternatief is een aanlanding met meerdere mastenlijnen een grote uitdaging. Het alternatief is omringd met windmolens ten oosten, zuiden en westen. In het oosten is ook een industrieterrein gelegen wat niet voordelig is voor de plaatsing van masten. Door deze obstakels is het moeilijk om met meerdere mastenlijnen tot het alternatief te komen;
- deze stationslocatie biedt een voordelige ruimte voor uitbreidingsmogelijkheden van het station zelf maar biedt een nadelige invloed met betrekking tot hoogspanningsverbindingen. Door de windmolenlijnen rondom de stationslocatie zijn meerdere mastenlijnen tot de stationslocatie een grote uitdaging.

#### Impact project TenneT

Volgens de verwachte plaatsing van het station is er geen impact op TenneT projecten.

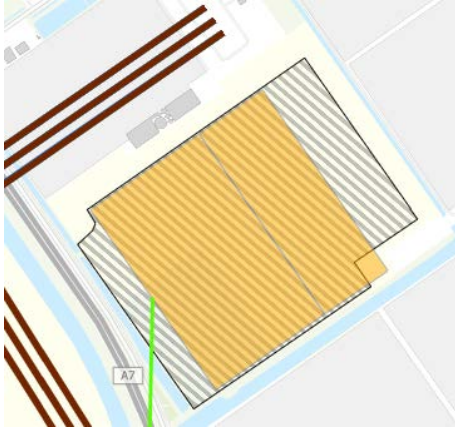
### 5.10.4 Invloed van derden

- onderzoek toont aan dat er op dit referentievlak geen directe knelpunten zijn met betrekking tot invloeden van derden, zoals hogedruk gasleidingen, spoorwegen en windmolens;
- zo ligt de spoorlijn Hoorn-Medemblik het dichtst bij referentievlak noordoost 6, op respectievelijk 5,4 kilometer van de beoogde locatie van het hoogspanningsstation;
- de dichtstbijzijnde windmolen staat ten oosten van het referentievlak, op een afstand van circa 2,1 kilometer;
- de dichtstbijzijnde hogedruk gasleiding van de Nederlandse Gasunie ligt in een bundel op een afstand van 3,8 kilometer in het zuidoosten;
- de dichtstbijzijnde rijksweg is gelegen op circa 120 meter van het huidige referentievlak. Door het open landschap dient mogelijks een afscherming voorzien te worden om afleiding voor de bestuurders van de rijksweg te beperken.

### 5.11 Noord-Oost 7 (NO7 – knelpunt 80012)

Het referentievlak is zo veel mogelijk binnen het alternatief geplaatst, maar ligt er wel gedeeltelijk buiten vanwege de standaard configuratie. Huidige locatie geeft wel goede aansluiting met de bestaande infrastructuur (A7). De locatie is goed bereikbaar voor zowel de aanleg van het station als de hoogspanningsverbinding.

Afbeelding 5.21 Referentievlak NO7



### 5.11.1 Bouwbaarheid

Om het nieuwe 380/150 kV-hoogspanningsstation te realiseren moet er rekening gehouden worden met een aantal factoren. Deze factoren worden hieronder beschreven.

#### Toegangswegen

- het referentievlak is gelegen op een weide. Deze weide is gelegen naast de rijksweg A7 in het westen. Deze ligging zorgt voor een goede bereikbaarheid van de stationslocatie. Een mogelijke aanpassing die nodig is, betreft een weg om A7 te verlaten. Echter is het niet mogelijk om een weg aan te sluiten op een rijksweg. Verder onderzoek dient te bepalen hoe dit opgelost kan worden;
- het referentievlak is gelegen op een weide. Deze weide is gelegen naast de rijksweg A7 in het westen. Via deze rijksweg kan de provinciale weg N242 in het noordwesten gebruikt worden om tot de Flevoweg te komen. Er dient rekening gehouden te worden dat de cultuurweg tussen de N242 en Flevoweg onder de A7 doorgaat. Het werkverkeer zal hier onder de A7 en dus een burg moeten rijden. Een eerste schatting is dat de hoogte van de A7 onvoldoende is om voor de grotere onderdelen voor het hoogspanningsstation te vervoeren. Langs het zuiden van de Flevoweg is kan ook een mogelijkheid zijn. Echter is hier te zien dat het werkverkeer dan over een brug moet rijden van een secundaire weg. Er dient een onderzoek te gebeuren om te bepalen of de brug het gewicht van het werkverkeer aan kan om op een veilige manier tot de stationslocatie te komen;
- er dient een weg gerealiseerd te worden om het exacte gebied van de onderdelen te bereiken. Deze weg moet dienen om de stationslocatie te bereiken. In het oosten van het referentievlak is Combivliet gelegen. Dit is een plantenkwekerij. Onderzoek toont aan dat dit bedrijf een afgesloten weg heeft naast het referentievlak. Onderzoek moet bepalen of het mogelijk is om een weg te leggen vanaf deze afgesloten weg. Een andere mogelijkheid is om een weg hierlangs te realiseren. Wel dient er rekening gehouden worden dat deze weg dicht langs het bestaande hoogspanningsstation van Middenmeer komt. Dit heeft mogelijk niet de voorkeur.

#### Grondgesteldheid

- binnen het referentievlak zijn verschillende sloten te vinden en wordt aan landbouw gedaan;
- lokaal bestaat de bodem uit een combinatie van klei en veen. Inklinking door schommelende grondwaterstanden moet worden vermeden. Deze schommelende grondwaterstanden zijn het gevolg van extreem weer en het omleggen van sloten. Voor deze redenering is paalfundering vereist;
- de fundering van het nieuw te bouwen station bevindt zich boven een aantal sloten. De huishouding dient hierop te worden aangepast.

#### Ondergrondse obstakels

Op de plaats van het referentievlak zijn geen ondergrondse obstakels voor de fundering van het station. Echter toont het KLIC-onderzoek verschillende omliggende leidingen en kabels. Door het industrieterrein, hoogspanningsstation en omliggende infrastructuur zijn verbindingen met dit station niet gewenst. Er zijn

verschillende standaard ondergrondse kabels en leidingen aanwezig. Dit zijn obstakels met betrekking tot datakabels, laag- en middenspanningskabels, riolering, gasleidingen, waterleidingen. Deze ondergrondse obstakels zijn geen rechtstreekse knelpunten met het referentievlak. Wel dienen deze in rekening gebracht te worden voor de mastlocatie, toekomstige uitbreiding, verbindingen.

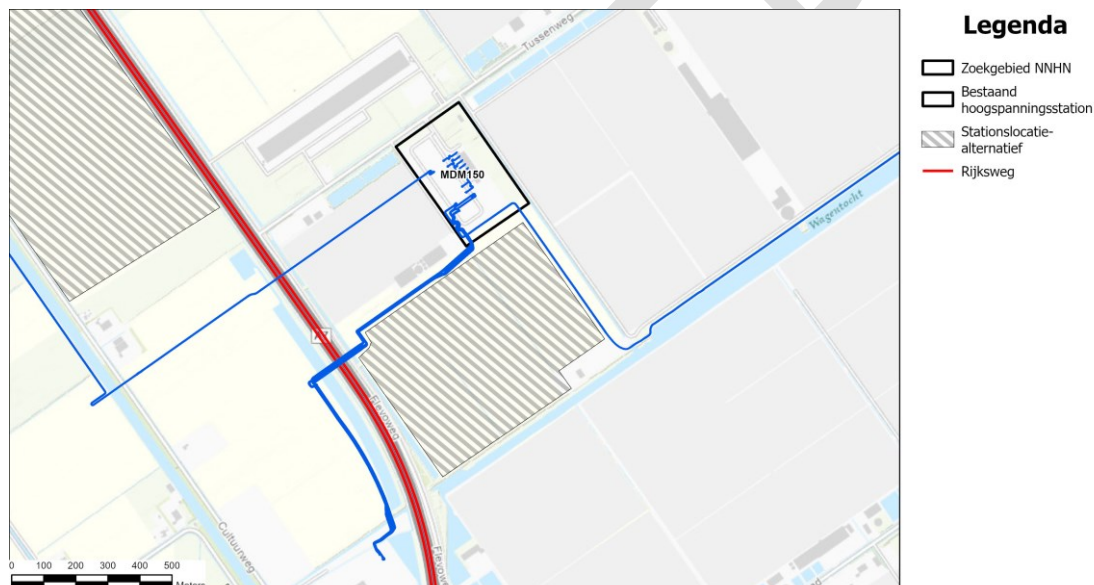
### 5.11.2 Aansluitbaarheid

Het nieuwe 380/150 kV-hoogspanningsstation moet verbonden worden met reeds bestaande TenneT assets en moet verbonden worden met de nieuwe te realiseren 380 kV-hoogspanningsverbinding. Er wordt een verschil gemaakt tussen de verbinding met bestaande TenneT asset en de nieuwe verbinding. Dit wordt hieronder beschreven.

#### Ondergrondse verbinding

Door de korte afstand van de verbinding tussen nieuw station en het bestaande 150 kV-station te Middenmeer zijn geen specifieke uitdagingen gelokaliseerd die zullen zorgen voor problemen met de ondergrondse verbinding. Afhankelijk van de locatie waar het nieuw 150 kV-kabeltracé wordt aangesloten zullen bestaande 150 kV-kabelverbindingen gekruist worden.

Afbeelding 5.22 Voorstelling tracéalternatieven NO7



#### Verbinding met referentielijn

- alle routes zijn beoordeeld met een aansluiting tot Middenmeer 150 kV. Hierdoor is een verbinding met de referentielijn eenvoudig te bepalen. Er dient rekening gehouden te worden met de knelpunten van de deeltracés om de knelpunten voor de verbinding te weten te komen;
- een mogelijk extra knelpunt voor de verbinding met de referentielijn betreft de hoogte bij de rijksweg.

### 5.11.3 Toekomstvastheid

De stationslocatie wordt ook beoordeeld op toekomstvastheid. Door de groeiende vraag van elektriciteit is het mogelijk dat in de toekomst nieuwe verbindingen aangesloten moeten worden, of dat het station uitgebreid moet worden. Dit wordt hieronder beschreven.

### Uitbreidingsruimte

- het referentievlak is geselecteerd op basis van een locatiealternatief. Bij het bekijken van het volledige gebied van dit locatiealternatief valt op dat er rond het referentievlak verschillende kwekerijen aanwezig zijn. Deze kwekerijen beperken uitbreidingen;
- in de volgende fase dient een bepaling te gebeuren of de locatie voldoende groot is voor het standaard station met portalen. Het kan mogelijk zijn dat de ruimte die aanwezig is onvoldoende is voor het nieuwe station. Echter is dit voor deze fase nog te vroeg als conclusie maar kan nu gezegd worden dat in volgende fase een onderzoek moet gebeuren om dit te concluderen;
- samengevat kan gesteld worden dat deze locatie niet toekomstbestendig is. Het station heeft geen uitbreidingsmogelijkheden en door de omliggende infrastructuur is de verbinding met masten tot het station niet zonder knelpunten te realiseren.

### Impact project TenneT

- in het noorden van het referentievlak is MDM150 gelegen. Dit station heeft verschillende ondergrondse verbinding naar andere stations of bedrijven. Door deze ondergrondse kabels en de naast ligging van het hoogspanningsstation Middenmeer dient een onderzoek de invloeden van beide stations op elkaar in kaart te brengen;
- indien alle informatie van Middenmeer bekend is kan het mogelijk zijn dat er geen vrije velden aanwezig zijn voor de aansluiting met het nieuwe station. Indien dit het geval is dient Middenmeer uitgebreid te worden wat niet mogelijk is met deze stationslocatie. Voor de volgende fase van het project dient hier rekening mee gehouden worden en eventuele conclusies getrokken worden.

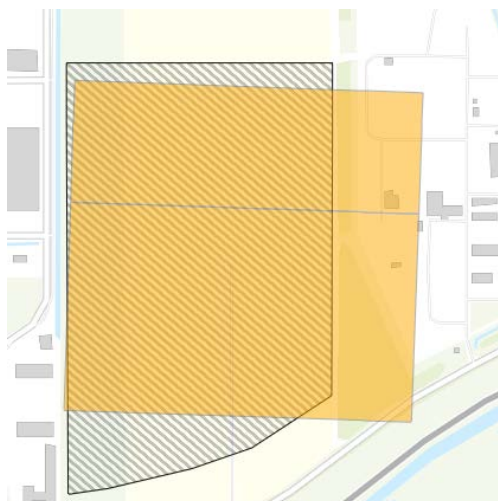
### 5.11.4 Invloed van derden

- onderzoek toont aan dat er op dit referentievlak geen rechtstreekse knelpunten zijn met betrekking tot invloeden van derden, zoals hogedruk gasleidingen, spoorwegen en windmolens;
- zo ligt de spoorlijn Hoorn-Medemblik (geocode 435) het dichtst bij referentievlak noordoost 8, op respectievelijk 3,5 kilometer van de beoogde locatie van het hoogspanningsstation.
- de dichtstbijzijnde windmolen staat ten noordoosten van het referentievlak, op een afstand van circa 1,65 kilometer;
- de dichtstbijzijnde hogedruk gasleiding van de Nederlandse Gasunie ligt op een afstand van 1,1 kilometer in het oosten;
- de dichtstbijzijnde rijksweg is gelegen op circa 120 meter van het huidige referentievlak. Door het open landschap dient mogelijks een afscherming voorzien te worden om afleiding voor de bestuurders van de rijksweg te beperken.

### 5.12 Noord-Oost 8 (NO8 – knelpunt 80011)

Het referentievlak is zo veel mogelijk binnen het alternatief geplaatst, maar ligt er wel gedeeltelijk buiten vanwege de standaard configuratie. De huidige locatie kent een goede aansluiting op het bestaande bedrijventerrein en is goed bereikbaar.

Afbeelding 5.23 Referentievlak NO8



### 5.12.1 Bouwbaarheid

Om het nieuwe 380/150 kV-hoogspanningsstation te realiseren moet er rekening gehouden worden met een aantal factoren. Deze factoren worden hieronder beschreven.

#### Toegangswegen

- het referentievlak is gelegen op een weide. Deze weide is gelegen naast de provinciale weg N239 in het zuiden. Na de provinciale weg N239 kan de Koggenrandweg genomen worden om tot de stationslocatie te komen. Deze ligging zorgt voor een goede bereikbaarheid van de stationslocatie. Een mogelijke aanpassing die nodig is, betreft een weg om de Koggenrandweg te verlaten;
- er dient een korte weg gerealiseerd te worden om het exacte gebied van de onderdelen te bereiken. Deze weg moet dienen om de weg niet af te sluiten wanneer onderdelen worden geleverd. Overweging dient te gebeuren om te bepalen of deze weg aangesloten worden op de Koggenrandweg of rechtstreeks aan de N239 met een kruising op de Koggenrandweg.

#### Grondgesteldheid

- binnen het referentievlak zijn verschillende sloten te vinden en wordt aan landbouw gedaan;
- lokaal bestaat de bodem uit een combinatie van klei en veen. Inklinking door schommelende grondwaterstanden moet worden vermeden. Deze schommelende grondwaterstanden zijn het gevolg van extreem weer en het omleggen van sloten. Voor deze redenering is paalfundering vereist;
- de fundering van het nieuw te bouwen station bevindt zich boven een aantal sloten. De huishouding dient hierop te worden aangepast.

#### Ondergrondse obstakels

Uit het KLIC-onderzoek kan gehaald worden dat in het oosten van het referentievlak een locatie van de Nederlandse Gasunie aanwezig is. Een onderzoek toont aan dat hier een centrale is gelegen waar verschillende leidingen vertrekken en aankomen. In het noorden liggen zes buisleidingen die een gevaarlijke inhoud transporteren onder meer dan 60 bar.

### 5.12.2 Aansluitbaarheid

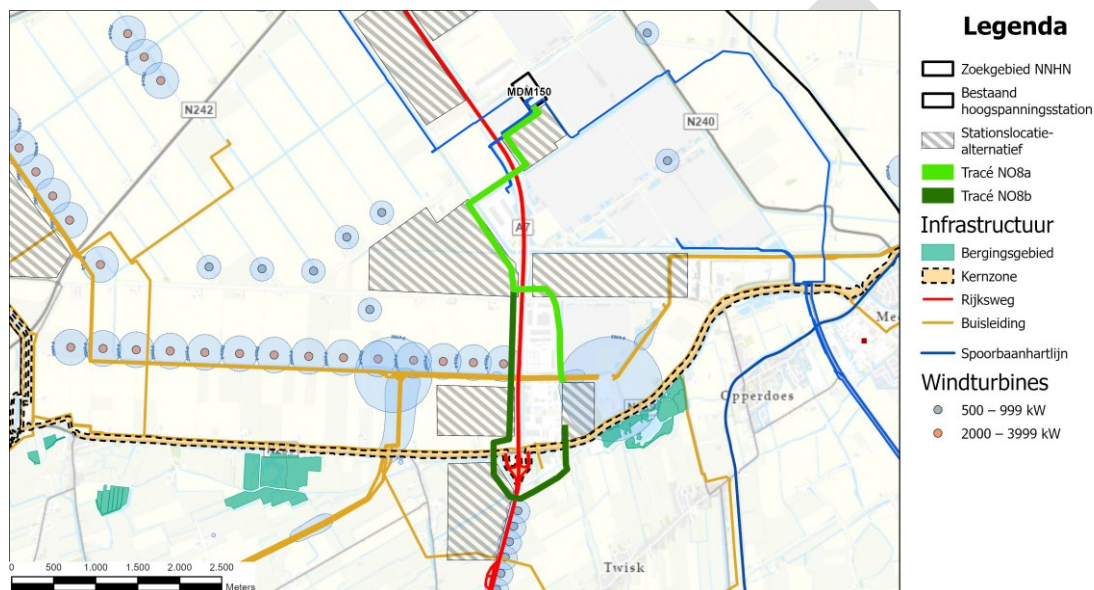
Het nieuwe 380/150 kV-hoogspanningsstation moet verbonden worden met reeds bestaande TenneT assets en moet verbonden worden met de nieuwe te realiseren 380 kV-hoogspanningsverbinding. Er wordt een verschil gemaakt tussen de verbinding met bestaande TenneT asset en de nieuwe verbinding. Dit wordt hieronder beschreven.



### Ondergrondse verbinding

- de locatie is gelegen nabij Middenmeer. De afstand tussen deze stationslocatie en Middenmeer 150 kV is circa 3,8 kilometer in vogelvlucht;
- door de kruising van het datacenter van Microsoft dienen de ondergrondse kabels een kleine omleiding te maken om dit te ontwijken;
- tracé NO8a heeft een kruising met een windmolenlijn. Hier dient rekening mee gehouden worden in verband met de ondergrondse verbinding van de windmolen en door het omvalcriterium van de windmolens;
- tracé NO8b is voorzien om tussen het datacenter van Microsoft en de kwekerij van De Wieringermeer te liggen. Deze tussenligging heeft niet de voorkeur door de mogelijks wederzijdse beïnvloeding;
- een kruising met een rijksweg is geen rechtstreeks probleem voor de kabel. Wel dient hier rekening mee gehouden tijdens de aanleg van de kabels. Deze kruisingen zijn niet te ontwijken.

Afbeelding 5.24 Voorstelling tracéalternatieven NO8



### Verbinding met referentielijn

- bij de keuze van de verbinding met de referentielijnen moet rekening worden gehouden met verschillende knelpunten. De verwachte aansluiting is met deeltracé rood N, met een afstand van ongeveer 1,27 kilometer. Een kruising met ondergrondse leidingen van Gasunie zijn niet te vermijden;
- verbinding met deeltracé lichtblauw N is ook een logische optie. De afstand is respectievelijk 4,7 kilometer. Hierbij moet rekening worden gehouden met een kruising van lintbebouwing Opperdoes/Twisk en de kruising van de spoorverbinding tussen Hoorn en Medemblik met geocode 435 nabij kilometer 16.

### 5.12.3 Toekomstvastheid

De stationslocatie wordt ook beoordeeld op toekomstvastheid. Door de groeiende vraag van elektriciteit is het mogelijk dat in de toekomst nieuwe verbindingen aangesloten moeten worden, of dat het station uitgebreid moet worden. Dit wordt hieronder beschreven.

### Uitbreidingsruimte

- het referentievak is geselecteerd op basis van een locatiealternatief. Bij het bekijken van het volledige gebied van dit locatiealternatief valt op dat in het oosten van het referentievak een centrale van Gasunie gelegen is. Verder is in het noorden en westen het industrieterrein Agriport A7 terug te vinden. Ook dit heeft niet de voorkeur voor toekomstige uitbreidingen;

- een onderzoek toont aan dat de verwachte grootte van het standaard station een overlapping heeft met de centrale van Gasunie. Hierdoor zijn uitbreidingen niet mogelijk;
- samengevat is de locatie niet toekomstbestendig. Uitbreidingen zijn niet mogelijk en de plaatsing van masten is een uitdaging voor deze locatie.

#### Impact project TenneT

Volgens de verwachte verbinding met de deeltracés is er geen impact op TenneT projecten.

#### 5.12.4 Invloed van derden

Onderzoek toont aan dat het referentievlak niet de voorkeur heeft door de invloeden van derden. De grootste impact is te wijten aan de Gasunie centrale in het oosten van het referentievlak. Volgens de verwachte ligging van het station is een overlapping met de Gasunie centrale. Dit heeft niet de voorkeur door de wederzijdse invloed van de stations op elkaar. De verplaatsing van het Gasunie station zou veel stappen en aanvragen met zich meebrengen. Zowel het station als alle ondergrondse leidingen naar dit stations zouden verlegd moeten worden.

# 6

## SAMENVATTING EN CONCLUSIE

### 6.1 Samenvatting

Gezien de omvang van dit document is ervoor gekozen om in dit hoofdstuk een samenvatting te geven van alle stationslocaties. In de volgende paragrafen wordt per station een overzicht gegeven op het beoordelingscriterium. Hierbij dient te worden opgemerkt dat dit rapport uitsluitend inzicht biedt in de technische aspecten van de knelpunten. Er is geen rekening gehouden met andere disciplines zoals milieueffecten, vergunningen, enzovoort.

In de volgende paragrafen zal gebruik gemaakt worden van de volgende schaalverdeling als conclusie voor iedere stationslocatie: [-, -, 0, +, ++]. Waarin criteria met een '+' gezien wordt als positief en dus weinig knelpunten/obstakels m.b.t. die criteria zal bevatten. Een deeltracé met een '-' is negatief en zal dus, relatief tot andere deeltracés, meer knelpunten, obstakels of andere problemen bevatten. De toewijzing van deze bepaling is gebaseerd op een combinatie van technische aspecten en expert judgment om zo tot de resultaten in de volgende paragrafen te komen. Hieronder wordt de beoordeling schaal volgens de expert judgment per criterium uitgelegd voor bouwbaarheid, aansluitbaarheid, toekomstvastheid en invloed van derden.

Onder bouwbaarheid valt het criterium toegangswegen, dit criterium krijgt een positieve beoordeling als het referentievlak een aansluiting heeft met een provinciale weg en nadelig als er geen bruikbare weg nabij is. Er dient rekening gehouden worden dat de aansluiting bij een provinciale weg ook vergunningen vereist en een secundaire weg nodig is om tot de exacte stationslocatie te komen. Grondgesteldheid krijgt enkel een gele beoordeling omdat de bodem voor ieder stationslocatie nagenoeg gelijk is. En ondergrondse obstakels krijgt een positieve beoordeling als er geen ondergrondse obstakels zijn en nadelig indien er veel ondergrondse obstakels aanwezig zijn.

Onder aansluitbaarheid valt het criterium ondergrondse verbinding, dit criterium krijgt een positieve beoordeling als de afstand tot Middenmeer zo klein mogelijk is en er zo min mogelijk knelpunten voor de verbinding aanwezig zijn; een negatieve beoordeling zal gebruikt worden als er duidelijke obstakels voor de verbinding naar MDM150 zijn. Het tweede criterium van aansluitbaarheid is de verbinding met de referentie lijn, de beoordeling hier is gebaseerd op de afstand tot de referentielijn en de hoeveelheid en significantie van de knelpunten op deze afstand.

In dit rapport is gekeken naar toekomstvastheid maar dit is niet volledig binnen scope van het project daarom zal de beoordeling voor deze criteria geen significant effect hebben op de beoordeling van de meest voordelige stationslocaties. Onder toekomstvastheid van het criterium uitbreidingsruimte, dit is simpelweg beoordeeld op basis van de beschikbaar ruimte voor het toevoegen van velden en de beschikbare ruimte om deze velden te verbinden met eventueel toekomstige masten/kabels. Waarin meer ruimte een positievere beoordeling zal krijgen. Het tweede criterium van toekomstvastheid is impact op TenneT projecten, hier wordt een positieve beoordeling gegeven indien invloeden van andere TenneT assets vermeden kunnen worden en een negatieve beoordeling indien de invloeden onvermijdbaar zullen zijn.

Als laatste criterium is er invloed van derden, derden zijn bijvoorbeeld Gasunie of de lokale netbeheerders. De beoordeling hiervoor is gelijk aan die van de impact op TenneT projecten. Namelijk, een positieve

beoordeling is gegeven indien invloeden van derden vermeden kunnen worden en een negatieve beoordeling indien de invloeden onvermijdbaar zullen zijn.

### 6.1.1 Noord-West 1 (NW1 – knelpunt 80001)

Tabel 6.1 Samenvatting NW1

Criteria \ Waarde	--	-	0	+	++
bouwbaarheid					
toegangswegen					
grondgesteldheid					
ondergrondse obstakels					
aansluitbaarheid					
ondergrondse verbinding					
verbinding referentielijn					
toekomstvastheid					
uitbreidingsruimte					
impact op TenneT projecten					
invloed van derden					
algemeen					

### 6.1.2 Noord-West 2 (NW2 – knelpunt 80002)

Tabel 6.2 Samenvatting NW2

Criteria \ Waarde	--	-	0	+	++
bouwbaarheid					
toegangswegen					
grondgesteldheid					
ondergrondse obstakels					
aansluitbaarheid					
ondergrondse verbinding					
verbinding referentielijn					
toekomstvastheid					
uitbreidingsruimte					
impact op TenneT projecten					

Criteria \ Waarde	--	-	0	+	++
invloed van derden					
algemeen					

### 6.1.3 Noord-Midden 1 (NM1 – knelpunt 80003)

Tabel 6.3 Samenvatting NM1

Criteria \ Waarde	--	-	0	+	++
bouwbaarheid					
toegangswegen					
grondgesteldheid					
ondergrondse obstakels					
aansluitbaarheid					
ondergrondse verbinding					
verbinding referentielijn					
toekomstvastheid					
uitbreidingsruimte					
impact op TenneT projecten					
invloed van derden					
algemeen					

### 6.1.4 Noord-Midden 2 (NM2 – knelpunt 80004)

Tabel 6.4 Samenvatting NM2

Criteria \ Waarde	--	-	0	+	++
bouwbaarheid					
toegangswegen					
grondgesteldheid					
ondergrondse obstakels					
aansluitbaarheid					
ondergrondse verbinding					
verbinding referentielijn					
toekomstvastheid					



Waarde	--	-	0	+	++
Criteria					
uitbreidingsruimte					
impact op TenneT projecten					
invloed van derden					
algemeen					

### 6.1.5 Noord-Oost 1 (NO1 – knelpunt 80005)

Tabel 6.5 Samenvatting NO1

Waarde	--	-	0	+	++
Criteria					
bouwbaarheid					
toegangswegen					
grondgesteldheid					
ondergrondse obstakels					
aansluitbaarheid					
ondergrondse verbinding					
verbinding referentielijn					
toekomstvastheid					
uitbreidingsruimte					
impact op TenneT projecten					
invloed van derden					
algemeen					

### 6.1.6 Noord-Oost 2 (NO2 – knelpunt 80006)

Tabel 6.6 Samenvatting NO2

Waarde	--	-	0	+	++
Criteria					
bouwbaarheid					
toegangswegen					
grondgesteldheid					
ondergrondse obstakels					
aansluitbaarheid					
ondergrondse verbinding					

Waarde \ Criteria	--	-	0	+	++
verbinding referentielijn					
toekomstvastheid					
uitbreidingsruimte					
impact op TenneT projecten					
invloed van derden					
algemeen					

### 6.1.7 Noord-Oost 3 (NO3 – knelpunt 80007)

Tabel 6.7 Samenvatting NO3

Waarde \ Criteria	--	-	0	+	++
bouwbaarheid					
toegangswegen					
grondgesteldheid					
ondergrondse obstakels					
aansluitbaarheid					
ondergrondse verbinding					
verbinding referentielijn					
toekomstvastheid					
uitbreidingsruimte					
impact op TenneT projecten					
invloed van derden					
algemeen					

## 6.1.8 Noord-Oost 4 (NO4 – knelpunt 80008)

Tabel 6.8 Samenvatting NO4

Criteria \ Waarde	--	-	0	+	++
bouwbaarheid					
toegangswegen					
grondgesteldheid					
ondergrondse obstakels					
aansluitbaarheid					
ondergrondse verbinding					
verbinding referentielijn					
toekomstvastheid					
uitbreidingsruimte					
impact op TenneT projecten					
invloed van derden					
algemeen					

## 6.1.9 Noord-Oost 5 (NO5 – knelpunt 80009)

Tabel 6.9 Samenvatting NO5

Criteria \ Waarde	--	-	0	+	++
bouwbaarheid					
toegangswegen					
grondgesteldheid					
ondergrondse obstakels					
aansluitbaarheid					
ondergrondse verbinding					
verbinding referentielijn					
toekomstvastheid					
uitbreidingsruimte					
impact op TenneT projecten					
invloed van derden					
algemeen					

## 6.1.10 Noord-Oost 6 (NO6 – knelpunt 80010)

Tabel 6.10 Samenvatting NO6

Criteria \ Waarde	--	-	0	+	++
bouwbaarheid					
toegangswegen					
grondgesteldheid					
ondergrondse obstakels					
aansluitbaarheid					
ondergrondse verbinding					
verbinding referentielijn					
toekomstvastheid					
uitbreidingsruimte					
impact op TenneT projecten					
invloed van derden					
algemeen					

## 6.1.11 Noord-Oost 7 (NO7 – knelpunt 80012)

Tabel 6.11 Samenvatting NO7

Criteria \ Waarde	--	-	0	+	++
bouwbaarheid					
toegangswegen					
grondgesteldheid					
ondergrondse obstakels					
aansluitbaarheid					
ondergrondse verbinding					
verbinding referentielijn					
toekomstvastheid					
uitbreidingsruimte					
impact op TenneT projecten					
invloed van derden					
algemeen					

## 6.1.12 Noord-Oost 8 (NO8 – knelpunt 80011)

Tabel 6.12 Samenvatting NO8

Criteria \ Waarde	--	-	0	+	++
bouwbaarheid					
toegangswegen					
grondgesteldheid					
ondergrondse obstakels					
aansluitbaarheid					
ondergrondse verbinding					
verbinding referentielijn					
toekomstvastheid					
uitbreidingsruimte					
impact op TenneT projecten					
invloed van derden					
algemeen					

## 6.2 Conclusie

Op basis van de uitgevoerde technische beoordeling kan worden geconcludeerd dat één stationslocatie in het noorden niet geschikt is voor verdere ontwikkeling binnen dit project. Het betreft hier stationslocatie Noordoost 8 welke een technisch **no go** oplevert omwille van volgende factoren:

- aanlanding van de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding;
- beschikbare ruimte voor de realisatie van het hoogspanningsstation;
- beïnvloeding door het naastliggende station van Gasunie (N.V. Nederlandse Gasunie – locatie Wieringermeer).

Voor de overige onderzochte locaties zijn geen significante onderscheidende technische factoren vastgesteld die een duidelijke voorkeur van stationslocatie rechtvaardigen. Wel geldt voor alle locaties dat de beschikbare ruimte rondom de stationslocatie een cruciale voorwaarde blijft. Deze ruimte is noodzakelijk voor de verbinding met de nieuwe 380 kV-verbinding, alsook voor mogelijke toekomstige uitbreidingen.

De keuze van de corridor voor de 380 kV-lijnverbinding dient gemaakt te worden met de beoordeling van de stationslocaties in het achterhoofd. Een corridor kiezen die enkel verbonden kan worden met een stationslocatie die niet realiseerbaar is zou zorgen voor een hogere doorlooptijd.

Bijlage(n)

CONCEPT





## BIJLAGE: FACTSHEETS KNELPUNTEN MET BETREKKING TOT 'STATIONSLOCATIES NOORD'

De factsheets waar in dit rapport naar wordt verwezen, zijn centraal gebundeld op één locatie. Wanneer een factsheet nodig is, kan deze locatie worden geraadpleegd en kan er op nummer worden gezocht. Deze keuze is gemaakt omdat verschillende factsheets relevant zijn voor meerdere rapporten. Om te voorkomen dat factsheets onnodig worden doorgestuurd, zijn ze allemaal op één centrale plek beschikbaar gesteld.

CONCEPT



CONCEPT