

AUTEUR

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

CLASSIFICATIE

C2- Interne informatie

DATUM

3 februari 2026

PAGINA

1 van 58

DOCUMENT NUMMER

003.052.00

REFERENTIE

131919/26-001.568

VERSIE

Definitief

Samenvatting MER Drents Overijsselse Netversterking DON West

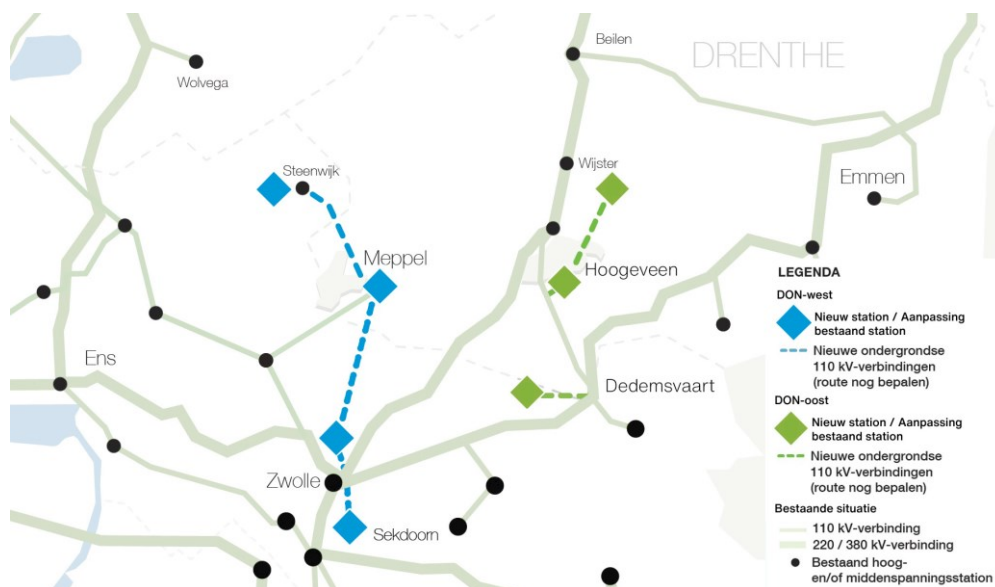
Samenvatting	3
0.1 Doel en scope	3
0.2 Aanpak	4
0.3 Deelproject 1: Verbinding Steenwijk Onna - Meppel Noord	9
0.4 Deelproject 2: Verbinding Meppel Noord - Zwolle Hessenweg	21
0.5 Deelproject 3: Verbinding Zwolle Berkummerbroekweg - Sekdoorn	34
0.6 Mitigerende maatregelen	46
0.7 Conclusie	47
0.8 Optimalisaties VKA	47
0.9 Vervolg	58

Samenvatting

0.1 Doel en scope

Dit milieueffectrapport (afgekort MER) gaat over de aanleg van ondergrondse hoogspanningskabels in Noordwest-Overijssel en Zuidwest-Drenthe. Netbeheerder TenneT heeft met dit project, de Drents Overijsselse Netversterking (DON), het doel om het elektriciteitsnetwerk in het gebied te versterken. Deze versterking is nodig door de stijgende vraag naar elektriciteit. Daarnaast wordt er meer duurzame energie opgewekt, wat ook een hogere belasting op het bestaande elektriciteitsnetwerk geeft. Figuur 1 toont de geografische opdeling van het project in twee delen, DON West en DON Oost. Dit rapport beschrijft de milieueffecten van de alternatieven in DON West. DON West is verder opgedeeld in drie deelprojecten: Steenwijk naar Meppel, Meppel naar Zwolle en Zwolle naar Sekdoorn. Binnen elk deelproject zijn meerdere (tracé)alternatieven onderzocht op hun milieueffecten.

In deze samenvatting leest u over de milieueffecten van de verschillende tracéalternatieven voor nieuwe ondergrondse hoogspanningskabels met een voltage van 110 kV. Deze samenvatting is geüpdatet op basis van de Aanvulling op het plan-MER (referentie 131919/25-017.103), die is opgesteld naar aanleiding van het voorlopig toetsingsadvies van de Commissie voor de milieueffectrapportage. De aanvulling vormt een nadere uitwerking van het plan-MER deel A (referentie 131919/24-014.431) en deel B (referentie 131919/24-012.193)). De informatie in het plan-MER en de Aanvulling op het plan-MER geeft informatie voor een voorkeursbeslissing door het bevoegd gezag, de provincie Overijssel. Daarna zal het gekozen tracé verder in detail worden onderzocht en uitgewerkt.



Figuur 1 Projectgebied Drents Overijsselse Netversterking en verdeling in een westelijk deel en een oostelijk deel

0.1.1 Samenhang stationslocaties

In het plan-MER zijn de milieu- en omgevingsaspecten van de nieuwbouw of aanpassing van de hoogspanningsstations en het amoveren van bovengrondse hoogspanningsverbindingen niet afzonderlijk beschouwd. Een beperkt deel van de bestaande hoogspanningsverbinding wordt na realisatie van de ondergrondse verbindingen geamoveerd. In de gebruiksfase zijn hierdoor positieve cumulatieve effecten te verwachten ten aanzien van de aspecten natuur, landschap en gebruiksfuncties.

De effecten van de hoogspanningsstations zijn beschouwd als autonome ontwikkelingen en daarmee onderdeel van de referentiesituatie. Voor de planologische inpassing van deze stations is een afzonderlijke ruimtelijke procedure doorlopen, omdat de aanpassingen en uitbreidingen al waren voorzien vóór het opstellen van het plan-MER voor DON-West. Tijdens dit proces zijn ruimtelijke besluiten genomen en vastgelegd in bestemmingsplannen. De ondergrondse verbindingen koppelen bestaande stations (Steenwijk Onna en Zwolle Hessenweg) en nieuwe stations (Meppel Noord en Zwolle Berkummerbroekweg), met een opstijgpunt bij Harculo. De stations zijn in uitvoering of starten binnenkort en worden afgerond in 2028 en de ondergrondse verbindingen volgen in de periode tussen 2029 en 2031.

De uitbreiding van het bestaande station Steenwijk Onna is vastgelegd in het bestemmingsplan 'Onna - Onnase Doodweg 2 - Trafostation Steenwijk-Onna', vastgesteld op 24 augustus 2022 (NL.IMRO.1708.ONNtrafostationBP-VA0).

Hoogspanningsstation Hessenpoort Zwolle bestaat uit het bestaande station Zwolle Hessenweg en de nieuwe stationslocatie Zwolle Berkummerbroekweg. Voor deze nieuwe locatie en de werkzaamheden aan Zwolle Hessenweg is één omvattende ruimtelijke procedure doorlopen. De aanpassing en uitbreiding van de stations Zwolle is op 23 september 2024 vastgelegd in het bestemmingsplan Buitengebied, Hessenweg - Berkummerbroekweg (NL.IMRO.0193.BP23002-0004). De werkzaamheden voor de uitbreiding van station Hessenweg zijn geheel afgerond voordat de ondergrondse hoogspanningsverbinding wordt aangelegd.

Het nieuwe station Meppel Noord is op 22 juni 2023 vastgelegd in het bestemmingsplan Bedrijventerrein Meppel - Noord III (NL.IMRO.0119.NoordIII-BPC1).

0.1.2 Open ontgraving en gestuurde boringen

Een uitgangspunt van het onderzoek is dat de kabel zo veel mogelijk met een open ontgraving aangelegd wordt. Bij wegen, grote waterwegen en spoorlijnen wordt een gestuurde boring gebruikt. Daarnaast kan er bij natuurgebieden, buisleidingen, landschappelijke waarden, cultuurhistorische elementen en overige waterwegen een gestuurde boring gebruikt worden om milieueffecten af te zwakken.

0.2 Aanpak

0.2.1 Opstellen tracéalternatieven

Voor elk deelproject zijn er verschillende tracéalternatieven gemaakt. Deze tracéalternatieven zijn zo verschillend mogelijk om alle mogelijkheden in het deelproject en bijbehorende milieueffecten te

onderzoeken. Dit is gedaan in een aantal stappen met een steeds smallere strook. De stappen zijn:

- 1 het opstellen van de deelgebieden. Op basis van de locaties van de hoogspanningsstations, natuurlijke barrières (wegen, steden en rivieren) en een reële tracélengte (relatief ten opzichte van de kortste route) is een deelgebied gemaakt;
- 2 vervolgens is er binnen elk deelgebied gekeken naar aanwezige belemmeringen. De meegenomen belemmeringen zijn gebouwen, natuurgebieden, buisleidingen, windturbines, archeologische monumenten, hoogspanningsinfrastructuur, rijkswegen, spoorwegen en waterwegen. Er is hier onderscheid gemaakt in het vermijden van fysieke belemmeringen, zoals gebouwen en het zo veel mogelijk proberen te vermijden van bijvoorbeeld natuurgebieden. Door deze belemmeringen mee te nemen, is het resultaat zoekgebieden met een breedte van 500 meter. De zoekgebieden zijn daarna ook getoetst op technische haalbaarheid;
- 3 vervolgens is er binnen elk zoekgebied verder in detail gekeken naar aanwezige belemmeringen. Hier zijn grotendeels dezelfde belemmeringen bekeken als in stap 2, maar er zijn ook enkele belemmeringen toegevoegd. Dit zijn de perceelgrenzen, autonome ontwikkelingen, waterwingebieden, rijksmonumenten, bosrijk gebied, natuurbeheerplannen van de provincies Overijssel en Drenthe en magneetveldcontouren rondom woningen. Voorbeelden van autonome ontwikkelingen zijn de nieuwbouwwijk Nieuwveense Landen in Meppel en de ontwikkeling van een zonnepark aan de Hooiweg in Zwolle. Er is binnen het zoekgebied gezocht naar een strook van 150 meter breed (de corridor) waar zo veel mogelijk belemmeringen zijn vermeden;
- 4 in de laatste stap is er binnen elke corridor gezocht naar een strook van 50 meter breed (het tracéalternatief). Hier zijn dezelfde belemmeringen gebruikt als in stap 3. In deze stap is er waar mogelijk de perceelgrenzen gevolgd en worden belemmeringen zo veel mogelijk vermeden.

0.2.2 Beoordelingscriteria en milieueffecten

Om onderscheid te maken tussen de verschillende tracéalternatieven zijn de alternatieven onderzocht op hun milieueffecten. Er is gekeken naar de totale effecten binnen de 50 meter brede strook op verschillende criteria. Tabel 1 toont een overzicht van de onderzochte beoordelingscriteria en de verwachte milieueffecten.

Aspect	Criterium	Milieueffecten
bodempkwaliteit	grondverzet en invloed op bodemprofiel	Klei- of veengrond geleidt warmte slecht. Bij de aanleg van een kabel in klei- of veengrond moet dit verbeterd worden door backfillzand in de kabelsleuf aan te brengen. Dit tast het bodemprofiel permanent aan. Dit kan leiden tot opbrengstreductie van landbouwgewassen en ook een verandering in vegetatie.
	effecten op bodemverontreiniging	De aanleg van een kabel kan een negatief effect hebben op bodemverontreinigingen op en nabij de locatie. Bij een bemaling kan verontreinigd grondwater worden aangetrokken en bij een ontgraving door een bestaande verontreiniging kan versmering van schone en verontreinigde grond optreden.
draagkracht	zettingsgevoeligheid	Tijdens de aanleg van kabels kan de grond verzakken door het bemalen van de bouwputten. Daarnaast kan zetting optreden door zware belasting van een bouwweg of transport. Hierdoor

Aspect	Criterium	Milieueffecten
		kan bodemdaling optreden. De aanleg van de kabels in zandgrond is beter voor de draagkracht dan de ligging in klei- en veengrond.
grondwater	waterwingebied	Bij de aanleg van een kabel in een waterwingebied wordt grondwater onttrokken uit het gebied. Er kunnen dan chemicaliën in het waterwingebied terecht komen die schadelijk zijn voor de gezondheid van de bevolking. Daarnaast is het mogelijk dat er bodemverontreiniging plaatsvindt bij onderhoudswerkzaamheden of bij afspeloing van bouwmaterialen en/of bouwstoffen.
	grondwater-beschermingsgebied	Bij de aanleg van een kabel in een grondwater-beschermingsgebied wordt grondwater onttrokken uit het gebied. Er kunnen dan chemicaliën in het grondwater-beschermingsgebied terecht komen die schadelijk zijn voor de gezondheid van de bevolking. Daarnaast is het mogelijk dat er bodemverontreiniging plaatsvindt bij onderhoudswerkzaamheden of bij afspeloing van bouwmaterialen en/of bouwstoffen.
oppervlaktewater	oppervlaktewater	De aanleg van een kabel kan leiden tot tijdelijke lozing van bemalingswater in het oppervlaktewatersysteem. Daarmee verslechtert mogelijk de kwaliteit van het water tijdelijk.
geohydrologie	onttrekkings-debiet en waterbezwaar	De aanleg van een kabel kan leiden tot tijdelijke verlagingen van de grondwaterstand door bemalingswerkzaamheden, waardoor nabijgelegen (landbouw)percelen en (natuur)gebieden tijdelijk droog komen te staan. Hierdoor bestaat het risico dat de waterbeschikbaarheid lokaal tijdelijk onvoldoende is.
	lozings-debieten en lozingsmogelijkheden	De aanleg van een kabel gaat gepaard met bemalingswerkzaamheden, waarbij water moet worden afgevoerd. De meest voor de hand liggende optie is het lozen van grondwater. Dit is echter niet duurzaam, omdat lokaal grondwater wordt afgevoerd. Daarnaast moet het oppervlaktewatersysteem het bemalingswater kunnen verwerken zonder wateroverlast. Primaire watergangen kunnen dit waarschijnlijk aan, maar voor kavelsloten en secundaire watergangen kan dit problematisch zijn.
	zettingsrisico en paalrot	Bij de aanleg van een kabel kan door bemaling verlagingen optreden onder de GLG (Gemiddeld Laagste Grondwaterstand). Hierdoor kunnen zettingen en paalrot optreden. Het risico van zettingen is afhankelijk van de bodemopbouw (slappe lagen in de bovengrond), de duur van de bemaling, mate van de verlaging onder de GLG en de funderingswijze van de panden en infrastructuur. Het risico is groter in gebieden met veel historische panden of in druk stedelijk gebied.
	waterkeringen	De aanleg van een kabel kan invloed hebben op waterkeringen, zeker wanneer er werkzaamheden plaatsvinden binnen de beschermingszones van de dijklichamen. Verlagingen kunnen een negatief effect hebben op de kerende hoogte, ten gevolge van mogelijke zettingen. Het werkelijke risico is afhankelijk van de bodemopbouw.

Aspect	Criterium	Milieueffecten
	grondwaterverontreinigingen	De bemaling bij de aanleg van een kabel kan een effect hebben op de verspreiding van grondwaterverontreinigingen, als deze binnen het invloedsgebied liggen. De verontreiniging kan aangetrokken worden door de bemaling, waardoor deze zich gaat verplaatsen.
	droogteschade landbouw	Bij de aanleg van een kabel kunnen er grote verlagingen van de grondwaterstand optreden ter plaatse van landbouwpercelen. Uitvoering in het groeiseizoen heeft de grootste negatieve effecten, vanwege mogelijke vochttekorten door de bemaling. In het najaar (rijping gewassen) en winterperiode (na oogst en voor het inzaaien) zijn de effecten kleiner.
	verdroging Natura 2000/NNN	Door aanleg van een kabel kan er door bemaling verlaging van de grondwaterstand en verdroging optreden, wat mogelijk invloed heeft op Natura 2000-gebieden of NNN-gebieden. De invloed is onder andere afhankelijk van de grondwaterafhankelijkheid van het natuurgebied en de periode van uitvoer van de bemaling. In de wintermaanden is de kans op verdroging minder groot dan in het voorjaar en zomer, tijdens het groeiseizoen.
	aantasting archeologische objecten en aardkundige waarden	Door de aanleg van een kabel kunnen er aantasting van archeologische objecten en aardkundige waarden optreden. Bij langdurige en grote verlagingen onder GLG kunnen archeologische objecten schade ondervinden, doordat de restanten dan tijdelijk droog kunnen vallen.
	drinkwater-wingebieden	Geohydrologische ingrepen bij de aanleg van de kabel kunnen de beschikbaarheid en kwaliteit van drinkwaterbronnen beïnvloeden, onder meer door interferentie met winningen of verhoogd verontreinigingsrisico.
	verziltings-risico's	Mogelijk ontstaan er door de aanleg van een kabel verziltingsrisico's. Een onttrekking kan zorgen voor het aantrekken van zout grondwater (upconing). Dit kan leiden tot verzilting en effect hebben op het zoet-zoutgrensvlak.
	overige onttrekkingen en bodemenergiesystemen	Bij de aanleg van de kabel vindt mogelijk bemaling plaats. Deze kan een dermate grote invloed hebben dat de onttrekking ernstige capaciteitsproblemen ondervindt en/of het bodemenergiesysteem een deel van de opgeslagen energie verliest.
Natura 2000-gebieden	Natura 2000-gebieden	De aanleg van een kabel in een Natura 2000-gebied heeft gevolgen voor de doelstellingen van het gebied. De ernst van de milieueffecten zijn in deze fase niet vast te stellen. Mogelijke effecten zijn oppervlakteverlies, verstoring en stikstofdepositie. Er geldt wel dat een grotere afstand tot Natura 2000-gebieden de kans op significant negatieve effecten verkleint.
overige beschermde gebieden	Natuurnetwerk Nederland (NNN)	De aanleg van een kabel in een NNN-gebied heeft gevolgen voor de doelstellingen van het gebied. Er kan wel sprake zijn van verstoring (geluid, licht en trillingen) op NNN-gebieden. De milieueffecten zijn sterk afhankelijk van de technieken die gebruikt worden en de waarden van het specifieke NNN-gebied. Deze effecten zijn niet zo specifiek onderzocht. Daarnaast geldt ook dat een grotere afstand tot NNN-gebieden de kans op negatieve effecten verkleint.

Aspect	Criterium	Milieueffecten
	weidevogelgebied	De aanleg van een kabel in een weidevogelgebied heeft gevolgen voor de aanwezige soorten in het gebied. Er kan sprake zijn van verstoring (geluid, licht en trillingen) op de vogels in het weidevogelgebied.
	ganzenrustgebieden	De aanleg van een kabel in een ganzenrustgebied heeft gevolgen voor de aanwezige soorten in het gebied. Er kan sprake zijn van verstoring (geluid, licht en trillingen) op ganzen in het gebied.
houtopstanden	houtopstanden	Bij de aanleg van een kabel door houtopstanden met een open ontgraving, worden de bomen boven de kabel permanent verwijderd.
beschermde en Rode Lijstsoorten	beschermde soorten	Bij de aanleg van een kabel in gebieden met beschermde soorten zijn de effecten afhankelijk van de aanlegmethode en de waarden van het gebied. Er kan sprake zijn van verstoring (geluid, licht en trillingen) op beschermde soorten die tijdens de aanleg in de buurt van het tracéalternatief liggen.
landschap - gebiedsniveau	gebiedskarakteristiek	Bij de aanleg van een kabel in landschapstypen kunnen de karakteristieken en beleving van het landschap verloren gaan.
	specifieke elementen en hun samenhang	Bij de aanleg van een kabel in landschapstypen kunnen de karakteristieken en beleving van het landschap verloren gaan.
landschap - objectniveau	specifieke elementen en hun samenhang	Bij de aanleg van een kabel in landschapstypen kunnen de karakteristieken en beleving van het landschapselement en daarmee (een deel van) het landschap verloren gaan.
cultuurhistorie	historische (steden)bouw	De kabel kan gebieden met historische (steden)bouw doorkruisen. De beleving kan dan verloren gaan.
	historische geografie	De kabel kan gebieden met historische geografische waarde doorkruisen. Deze waarde kan dan worden aangetast.
aardkunde	aardkundige waarden	De kabel kan aardkundige waardendoorkruisen. De herkenbaarheid, samenhang of behoud van de aardkundige waarde kan dan in de aanlegfase verloren gaan.
archeologie	bekende archeologische waarden	De kabel kan bekende archeologische monumenten doorkruisen. De herkenbaarheid, samenhang of het behoud van het archeologisch monument kan dan verloren gaan.
	verwachte archeologische waarden	De kabel kan een gebied met archeologische verwachtingswaarde doorkruisen. De herkenbaarheid, samenhang of het behoud van de verwachte archeologische waarde kan dan verloren gaan.
externe veiligheid	plaatsgebonden risico	De kabel kan binnen de veiligheidsafstand tot een risicobron liggen. Dit vormt een risico voor schade aan de kabel.
geluid	aantal gevoelige gebouwen binnen geluidafstand	Als het tracéalternatief binnen 200 meter van een geluidgevoelig gebouw ligt, kan er tijdelijk geluidsoverlast voor omwonenden optreden door bouwverkeer en materieel. Geluid kan hinderlijk zijn en ook effecten op gezondheid hebben. De hoeveelheid geproduceerd geluid en daarmee het risico op gezondheidseffecten is afhankelijk van het materieel en de afstand tot de woning. Dit wordt pas in een latere fase bepaald.
magneetvelden	aantal gevoelige gebouwen binnen magneetveldzone	Als de kabel binnen 25 meter van een woning ligt, vormt het magneetveld van de kabel een gezondheidsrisico voor omwonenden.

Aspect	Criterium	Milieueffecten
gezondheid	combinatie van aspecten geluid en magneetvelden	Langdurige blootstelling aan geluid boven de norm en magneetvelden kan effect hebben op de gezondheid.
recreatie	recreatiegebieden	Bij het doorkruisen van een recreatiegebied zal het gebied tijdelijk niet of in mindere mate bruikbaar zijn.
	fiets- en wandelroutes	Bij het kruisen van een fiets- of wandelroute zal deze tijdelijk niet of in mindere mate bruikbaar zijn.
landbouw	oppervlakteverlies	Bij de aanleg van een kabel door landbouwgrond is deze tijdelijk niet bruikbaar.
circulariteit	materiaalgebruik	Een langere kabel zorgt voor meer materiaalgebruik. Om uitputting van deze materialen te voorkomen, is minder gebruik beter voor het milieu.
klimaat	uitstoot broeikasgassen	Een hogere uitstoot aan broeikasgassen heeft een negatieve impact op het klimaat. Meer broeikasgassen zorgen ervoor dat de temperatuur op aarde sneller toeneemt.
klimaat	energieverlies tijdens gebruiksfase	De kabel verliest in de gebruiksfase energie in de vorm van warmte. Meer warmteverlies zorgt voor minder effectieve transport van energie.

Tabel 1 Beoordelingscriteria en milieueffecten

0.2.3 Beoordeling tracéalternatieven

De effecten op het milieu zijn afhankelijk van de ligging van de tracéalternatieven en zijn daarom verschillend. De beoordeling van milieueffecten is gedaan op basis van geografische gegevens (GIS). Voor elk van de beoordelingscriteria is er gekeken naar overlap tussen de tracéalternatieven (50 meter brede strook) en de criteria. Een voorbeeld is hoeveel hectare weidevogelgebied overlapt met het tracéalternatief. Op basis hiervan zijn de milieueffecten door experts beoordeeld. Deze beoordeling is gedaan op basis van een zevenpuntsschaal. Tabel 2 toont een algemene zevenpuntsschaal. Voor de specifieke beoordelingsschaal per criterium wordt verwezen naar hoofdstukken 1 t/m 8 in [plan-MER deel B](#) en de Aanvulling op het PlanMER.

Score	Oordeel ten opzichte van de referentiesituatie
++	sterk positief effect ten opzichte van de referentiesituatie
+	positief effect ten opzichte van de referentiesituatie
0/+	beperkt positief effect ten opzichte van de referentiesituatie
0	geen wezenlijk effect ten opzichte van de referentiesituatie
0/-	beperkt negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie
-	negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie
--	sterk negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie

Tabel 2 Algemene beoordelingsschaal

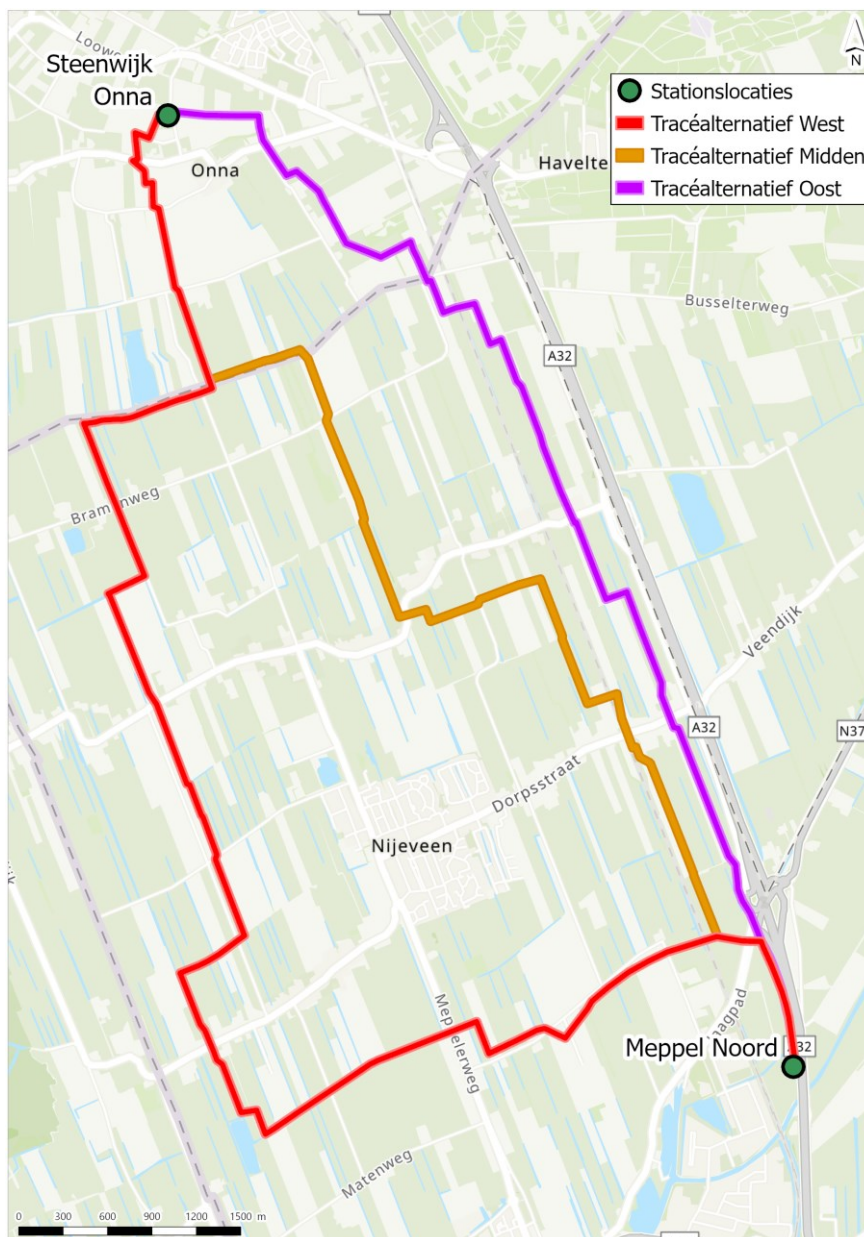
0.3 Deelproject 1: Verbinding Steenwijk Onna - Meppel Noord

Tussen Steenwijk en Meppel loopt een bestaande bovengrondse hoogspanningslijn. Om de capaciteit van deze verbinding te vergroten en deze aan te sluiten op het nieuwe hoogspanningsstation Meppel-Noord wordt een nieuwe ondergrondse hoogspanningskabel aangelegd. Nadat de nieuwe ondergrondse

hoogspanningskabel in gebruik is genomen wordt de bestaande hoogspanningslijn verwijderd. Het amoveren van de bestaande lijn is geen onderdeel van het voornemen van dit MER. In paragraaf 0.3.1 wordt een beschrijving gegeven van de onderzochte tracéalternatieven. Paragraaf 0.3.2 geeft een overzichtstabel met de resultaten voor de verschillende beoordelingscriteria. Paragraaf 0.3.3 geeft een vergelijking voor tussen de tracéalternatieven en paragraaf 0.3.4 geeft aan welk tracéalternatief er vanuit het plan-MER de voorkeur krijgt.

0.3.1 Beschrijving tracéalternatieven

In deelproject 1 zijn drie tracéalternatieven onderzocht; West, Midden en Oost (zie Figuur 2).



Figuur 2 Tracéalternatieven deelproject 1: Steenwijk Onna - Meppel Noord

Tracéalternatief West heeft een lengte van 13,8 kilometer en ligt ten westen van Nijeveen en Kolderveen. Vanuit Steenwijk Onna loopt deze verbinding in zuidwestelijke richting, waarna deze iets ten zuiden van Kolderveen naar het oosten loopt naar station Meppel Noord. Tracéalternatief West is onderscheidend doordat het niet langs de bestaande infrastructuur (snelweg A32, bestaande hoogspanningslijn en spoorlijn Meppel-Steenwijk) loopt.

Tracéalternatief Midden heeft een lengte van 10,0 kilometer en ligt ten oosten van Nijeveen. Vanuit Steenwijk Onna loopt deze verbinding gelijk met tracéalternatief West. Ten hoogte van de Stouwsloot splitsen de tracéalternatieven en buigt tracéalternatief Midden af in oostelijke richting om na ongeveer 650 meter naar het zuiden af te buigen. Het tracéalternatief loopt in zuidelijke richting tot aan de Nijeveense Bovenboer waar het afbuigt naar het oosten. Voor de spoorlijn buigt het tracéalternatief af naar het zuiden naar station Meppel Noord. Tracéalternatief Midden is onderscheidend door de Dorpsstraat te kruisen langs het spoor en vervolgens de bestaande hoogspanningslijn niet parallel te volgen.

Tracéalternatief Oost heeft een lengte van 8,9 km en ligt ten oosten van Nijeveen. Vanuit Steenwijk Onna loopt deze verbinding in zuidoostelijke richting. Tracéalternatief Oost volgt zo veel als mogelijk de bestaande hoogspanningslijn. Het is daarmee onderscheidend door het aansluiten bij bestaande infrastructuur.

0.3.2 Milieueffecten van de tracéalternatieven

Deze paragraaf geeft een overzicht van de verwachte milieueffecten van de tracéalternatieven. Tabel 3 geeft voor elk tracéalternatief een overzicht van bijvoorbeeld het aantal hectare doorkruising met veengrond of de afstand tot het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied. De bijbehorende milieueffecten zijn terug te vinden in Tabel 3. De kleuren in de tabel geven de effectbeoordeling aan. De kleuren zijn terug te vinden in de zevenpuntsschaal uit paragraaf 0.2.3. In paragraaf 0.3.3 worden de verschillen tussen de tracéalternatieven uitgelicht.

	West (13,8 km in lengte)	Midden (10,0 km in lengte)	Oost (8,9 km in lengte)
Thema Bodem			
grondverzet en invloed op bodemprofiel	59 % van het tracé doorkruist veengrond	33 % van het tracé doorkruist veengrond	14 % van het tracé doorkruist veengrond
effecten op bodemverontreiniging	geen of zeer beperkte verontreinigingen op het tracés aanwezig	geen of zeer beperkte verontreinigingen op het tracés aanwezig	geen of zeer beperkte verontreinigingen op het tracés aanwezig
draagkracht	59 % van het tracé doorkruist veengrond	33 % van het tracé doorkruist veengrond	14 % van het tracé doorkruist veengrond
Thema Water			
grondwater	geen doorkruising van een grondwaterbeschermings	geen doorkruising van een grondwaterbeschermings	4,4 % van het tracé doorkruist een grondwater-

	West (13,8 km in lengte)	Midden (10,0 km in lengte)	Oost (8,9 km in lengte)
	gebied	gebied	beschermingsgebied
oppervlaktewater	kruising met 26 belangrijke watergangen	kruising met 16 belangrijke watergangen	kruising met 6 belangrijke watergangen
onttrekkingsdebiet en waterbezwaar	het onttrekkingsdebiet is groter dan 100 m ³ /uur en het waterbezwaar is kleiner dan 10 miljoen m ³	het waterbezwaar is groter dan 10 miljoen m ³ , overschrijding drempelwaarde	het onttrekkingsdebiet is groter dan 100 m ³ /uur en het waterbezwaar is kleiner dan 10 miljoen m ³
lozingsdebieten en lozingsmogelijkheden	primaire watergangen kunnen het te ontvangen water verwerken, wel beperkingen ten aanzien van debieten	primaire watergangen kunnen het te ontvangen water verwerken, wel beperkingen ten aanzien van debieten	primaire watergangen kunnen het te ontvangen water verwerken, wel beperkingen ten aanzien van debieten
zettingsrisico en paalrot	zettingsgevoelige lagen aanwezig, beperkt risico funderingsschade	zettingsgevoelige lagen aanwezig, beperkt risico funderingsschade	beperkt risico, beperkt zettingsgevoelige lagen aanwezig en/of oude panden buiten invloedsgebied bemaling
waterkeringen	er treden verlagingen op tot onder de GLG ter plaatse van de dijklichamen en de bodemopbouw is gevoelig voor maaiveldzettingen	er zijn geen verlagingen tot onder de GLG berekend ter plaatse van de dijklichamen	de verlagingcontouren reiken niet tot een dijklichaam, zodat negatieve effecten niet te verwachten zijn
grondwaterverontreinigingen	niet gelegen in de omgeving van bekende grondwaterverontreinigingen	niet gelegen in de omgeving van bekende grondwaterverontreinigingen	circa 400 meter afstand van een verontreinigingscontour, kleine verplaatsingsrisico's
droogteschade landbouw	er treden grote verlagingen op ter plaatse van landbouwpercelen, inclusief bij sterk droogtegevoelige gewassen tijdens het groeiseizoen	de verlagingen hebben effect op nabijgelegen landbouwpercelen, waarbij de gewasteelt maïs en/of grasland is, tijdens het groeiseizoen	de verlagingen hebben effect op nabijgelegen landbouwpercelen, waarbij de gewasteelt maïs en/of grasland is, tijdens het groeiseizoen
verdroging Natura 2000/NNN	grondwaterstandverlagingen ter plaatse van	de freatische verlagingen onder de GLG reiken	de freatische verlagingen onder de GLG reiken

	West (13,8 km in lengte)	Midden (10,0 km in lengte)	Oost (8,9 km in lengte)
	Natura 2000-gebieden het grootst. De freatische verlagingen onder de GLG reiken tot een Natura 2000-gebied of het NNN.	zeer beperkt tot een Natura 2000-gebied en het NNN	zeer beperkt tot een Natura 2000-gebied en het NNN
aantasting archeologische objecten en aardkundige waarden	freatische grondwaterverlagingen onder de GLG treden zeer beperkt op ter plaatse van archeologische objecten of aardkundige waarden	freatische grondwaterverlagingen onder de GLG treden op ter plaatse van archeologische objecten of aardkundige waarden, verlagingen onder de GHG (Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand) treden niet op	freatische grondwaterverlagingen onder de GLG treden op ter plaatse van archeologische objecten of aardkundige waarden, verlagingen onder de GHG treden niet op
drinkwaterwingebieden	de verlaging van de stijghoogte ten tijde van een GLG-situatie reikt tot de grondwaterbeschermings gebieden	de verlaging van de stijghoogte ten tijde van een GLG-situatie en GHG-situatie reikt tot de grondwaterbeschermings gebieden	de verlaging van de stijghoogte ten tijde van een GLG-situatie en GHG-situatie reikt tot de grondwaterbeschermings gebieden
verziltingsrisico's	de bemaling heeft geen negatief effect op verziltingsrisico's	de bemaling heeft geen negatief effect op verziltingsrisico's	de bemaling heeft geen negatief effect op verziltingsrisico's
overige onttrekkingen en bodemenergiesystemen	beperkte verlaging grondwaterstand ter plaatse van de andere onttrekkingen en bodemenergiesystemen, verlagingen maximaal 0,5 meter, geen nadelige invloed bodemenergiesysteem	beperkte verlaging grondwaterstand ter plaatse van de andere onttrekkingen en bodemenergiesystemen, verlagingen maximaal 0,5 meter, geen nadelige invloed bodemenergiesysteem	beperkte verlaging grondwaterstand ter plaatse van de andere onttrekkingen en bodemenergiesystemen, verlagingen maximaal 0,5 meter, geen nadelige invloed bodemenergiesysteem
Thema Natuur			
Natura 2000-gebieden	minimaal 1.048 meter tot Natura 2000-gebied De Wieden	minimaal 1.804 meter tot Natura 2000-gebied De Wieden	minimaal 2.317 meter tot Natura 2000-gebied De Wieden

	West (13,8 km in lengte)	Midden (10,0 km in lengte)	Oost (8,9 km in lengte)
overige beschermde gebieden	1. minimale afstand tot NNN-gebieden: 950 m 2. Tracé ligt op 10 meter van weidevogelgebied 3. Tracé ligt op 16 km tot ganzenrustgebied	1. minimale afstand tot NNN-gebieden: 1.200 m 2. Tracé ligt op 200 meter van weidevogelgebied 3. Tracé ligt op 16 km tot ganzenrustgebied	1. minimale afstand tot NNN-gebieden: 550 m 2. Tracé ligt op 850 meter van weidevogelgebied 3. Tracé ligt op 16 km tot ganzenrustgebied
houtopstanden	aantal doorkruisingen met houtopstanden: 9 oppervlakte doorkruising met houtopstanden: 7.444 m ²	aantal doorkruisingen met houtopstanden: 11 oppervlakte doorkruising met houtopstanden: 3.543 m ²	aantal doorkruisingen met houtopstanden: 9 oppervlakte doorkruising met houtopstanden: 4.753 m ²
beschermde en Rode Lijstsoorten	7.444 m ² houtopstanden gekapt	3.543 m ² houtopstanden gekapt	4.753 m ² houtopstanden gekapt
Thema landschap, cultuurhistorie, aardkunde en archeologie			
landschap - gebiedsniveau	doorkruist een karakteristiek slotenpatroon en kavelbeplanting	doorkruist een karakteristiek slotenpatroon en kavelbeplanting	doorkruist een karakteristiek slotenpatroon en houtwallen
landschap - objectniveau	kruist een natuurlijke afwatering, twee wijken, historische spoorlijn, het kanaal en de aanliggende historische route	kruist een natuurlijke afwatering, historische spoorlijn, het kanaal en de aanliggende historische route	kruist een hogere rug, historische spoorlijn, het kanaal en de aanliggende historische route
historische stedenbouw	geen kruising	geen kruising	geen kruising
historische geografie	kruist een natuurlijke afwatering en twee wijken	kruist een natuurlijke afwatering	kruist een natuurlijke afwatering
aardkunde	(door)kruist een veenvlakte, dekzandrug, hoge stuwwal, historische spoorlijn, beek en historische route	(door)kruist een veenvlakte, dekzandrug, hoge stuwwal, historische spoorlijn, beek en historische route	(door)kruist een historische spoorlijn, beek en historische route
bekende archeologische waarden	geen doorkruising	geen doorkruising	geen doorkruising
verwachte archeologische waarden	49 % van het tracé doorkruist verwachte archeologische waarden	54 % van het tracé doorkruist verwachte archeologische waarden	64 % van het tracé doorkruist verwachte archeologische waarden

	West (13,8 km in lengte)	Midden (10,0 km in lengte)	Oost (8,9 km in lengte)
Veiligheid, leefomgeving en gezondheid, gebruiksfuncties en duurzaamheid			
externe veiligheid	6 risicobronnen binnen veiligheidsafstand	6 risicobronnen binnen veiligheidsafstand	12 risicobronnen binnen veiligheidsafstand
geluid	45 gebouwen binnen de geluidsafstand	42 gebouwen binnen de geluidsafstand	61 gebouwen binnen de geluidsafstand
magneetvelden	0 gebouwen (woningen)	0 gebouwen (woningen)	0 gebouwen (woningen)
gezondheid	45 gebouwen binnen de geluidsafstand	42 gebouwen binnen de geluidsafstand	61 gebouwen binnen de geluidsafstand
recreatie	1. geen doorkruising met recreatiegebied 2. kruising met 26 fiets- en wandelroutes	1. geen doorkruising met recreatiegebied 2. kruising met 20 fiets- en wandelroutes	1. geen doorkruising met recreatiegebied 2. kruising met 12 fiets- en wandelroutes
landbouw	80 % van het tracé doorkruist landbouwgrond	78 % van het tracé doorkruist landbouwgrond	73 % van het tracé doorkruist landbouwgrond
circulariteit	1.290 ton aan materiaal	865 ton aan materiaal	727 ton aan materiaal
klimaat	1. 1.8063 ton CO ₂ -uitstoot 2. 60 % energieverlies	1. 12701 ton CO ₂ -uitstoot 2. 14 % energieverlies	1. 1.1029 ton CO ₂ -uitstoot 2. 0 % energieverlies

Tabel 3 Situatie van de tracéalternatieven in deelproject 1: Steenwijk Onna - Meppel Noord

0.3.3 Vergelijking tracéalternatieven

In onderstaande paragrafen is een vergelijking gemaakt van deze effecten per milieuthema. Met mitigatie wordt bedoeld dat de milieueffecten kleiner worden.

0.3.3.1 Bodem

Voor het aspect grondverzet en invloed op bodemprofiel zijn er onderscheidende, permanente effecten tussen de tracéalternatieven. Tracéalternatief West doorkruist het meeste met veengrond. Daarna volgt tracéalternatief Midden en als laatste tracéalternatief Oost. Veengrond geleidt warmte slecht en daarom is er backfillzand nodig voor een betere geleiding. Dit tast het bodemprofiel permanent aan en kan leiden tot opbrengstreductie van landbouwgewassen en een verandering in vegetatie. Er is hier, naast het plaatsen van een zandbed, geen verdere mitigatie mogelijk.

Voor het aspect effecten op bodemverontreinigingen geldt dat de tracéalternatieven slechts enkele verontreinigingen doorkruisen. Er zijn geen onderscheidende, permanente effecten tussen de tracéalternatieven. Volgens de geraadpleegde bronnen zijn er geen mobiele verontreinigingen op de tracés aanwezig. Plaatselijk zijn zware metalen in het grondwater sterk verhoogd. De herkomst van de grondwaterverontreiniging met arseen en/of barium hebben een natuurlijke oorsprong. Impact op milieu zal zeer klein zijn voor alle tracés.

Voor het aspect draagkracht zijn er onderscheidende, permanente effecten tussen de tracéalternatieven. Tracéalternatief West doorkruist het meeste met veengrond. Daarna volgt tracéalternatief Midden en als laatste tracéalternatief Oost. Tijdens de aanlegfase kan zetting van de bodem optreden door bemaling van het grondwater of door zware belasting van een (tijdelijke) bouwweg en transport of sprake zijn van zettingsgevoelige objecten. Dit leidt tot permanente verzakking van de bodem. In de aanlegfase is mitigatie mogelijk door het tijdelijk aanbrengen van een dikke zandlaag onder de bouwwegen. Daarnaast is de zomer een gunstiger seizoen voor de aanleg, omdat minder bemaling nodig is door een lager grondwaterpeil. De milieueffecten zijn daarom in de aanlegfase te mitigeren wat de milieueffecten verkleind.

0.3.3.2 Water

Voor het aspect grondwater zijn er onderscheidende, tijdelijke effecten tussen de tracéalternatieven. Tracéalternatief Oost doorkruist als enige grondwaterbeschermingsgebieden. Bij de aanleg van de kabel kunnen chemicaliën in het grondwaterbeschermingsgebied terechtkomen die schadelijk zijn voor de gezondheid van de bevolking. Daarnaast heeft de aanleg van de kabel effecten op de bodemkwaliteit van het grondwaterbeschermingsgebied. Tijdens de gebruiksfase kan er bodemverontreiniging ontstaan door afspoeling van bouwmaterialen en/of bouwstoffen en door onderhoudswerkzaamheden. De effecten op het grondwaterbeschermingsgebied zijn te mitigeren door de wettelijke regels om vervuiling van grondwater tijdens de uitvoering te volgen. Voor het roeren in grondwaterbeschermingsgebied dieper dan 2 meter is er volgens de Omgevingsverordening van de provincie Overijssel aanvullend onderzoek nodig naar de kwaliteit van het grondwater.

Voor het aspect oppervlaktewater zijn er onderscheidende, tijdelijke effecten tussen de tracéalternatieven. Tracéalternatief West kruist het meeste met belangrijke watergangen. Daarna volgt tracéalternatief Midden en als laatste tracéalternatief Oost. Bij de aanleg van de kabel wordt tijdelijk grondwater onttrokken. Het bemalingswater wordt geloosd in nabijgelegen oppervlaktewater. De kwaliteit van het oppervlaktewater kan tijdelijk verminderen. De effecten op het oppervlaktewater zijn te mitigeren door met een retourbemaling het grondwater terug te brengen in de bodem.

Voor het aspect onttrekkingsdebiet en waterbezwaar zijn er onderscheidende, tijdelijke effecten tussen de tracéalternatieven. Het waterbezwaar is het grootste voor tracéalternatief Midden (ruim 10 miljoen m³ voor het gehele tracéalternatief), de drempelwaarde wordt overschreden. Voor de gehele tracéalternatieven Midden en Oost (deelproject 1 tot en met 3) geldt dat het onttrekkingsdebiet groter is dan 100 m³ per uur, echter is het waterbezwaar kleiner dan 10 miljoen m³.

Voor het aspect lozingsdebieten en lozingsmogelijkheden wordt verwacht dat lozing bij alle tracéalternatieven in een aantal specifieke gevallen tot tijdelijke problemen kan leiden. De primaire watergangen kunnen het te ontvangen water ontvangen, wel zijn er beperkingen ten aanzien van debieten. Het lozingsdebiet is groot en bij perioden dat veel water afgevoerd moet worden, kan deze lozing tot wateroverlast leiden. Door met retourbemaling het grondwater terug te brengen in de bodem kunnen effecten gemitigeerd worden, dit is echter lastig doordat de locatie van bemaling zich verplaatst.

Voor het aspect zettingsrisico's en funderingen geldt dat de bodemopbouw van tracéalternatief Oost minder zettingsgevoelig is dan bij tracéalternatief West en Midden. Er zijn voor dit aspect onderscheidende, permanente effecten. In het oostelijke tracéalternatief ontbrekend de slappe lagen grotendeels, zodat de risico's hier beperkt zijn. Voor tracéalternatieven West en Midden geldt dat er zettingsgevoelige lagen aanwezig zijn, het risico op funderingsschade is echter beperkt.

Voor het aspect waterkeringen zijn er onderscheidende, permanente effecten. Deelproject 1 komt parallel te liggen aan de waterkering bij de Stouwe. Door de ligging is de beïnvloeding van de bemaling op de kering langer van duur, omdat langer bemalen wordt. Voor tracéalternatief Oost geldt dat de verlagingcontouren niet reiken tot een dijklichaam, zodat negatieve effecten niet te verwachten zijn. Voor de volledige tracéalternatieven geldt dat de bodemopbouw van tracéalternatief Oost minder zettingsgevoelig is dan bij Tracéalternatieven West en Midden, omdat de bodemopbouw iets zandiger is qua samenstelling. Met gestuurde boringen kunnen waterkeringen doorkruist worden, waarbij mogelijk in- en uittredeputten gerealiseerd worden aan weerszijden van de gestuurde boring. De exacte locatie en omvang van de in- en uittredeputten is momenteel nog onbekend en worden opgesteld nadat met de engineering van het tracé wordt begonnen. De verwachting is dat de gestuurde boringen buiten de beschermingszones van de waterkeringen geplaatst worden.

Bij het aspect grondwaterverontreinigingen geldt dat tracéalternatief Oost op circa 400 meter afstand van een verontreinigingscontour ligt. Bij dit aspect zijn er onderscheidende, tijdelijke effecten tussen de tracéalternatieven. Het type verontreiniging en de omvang is momenteel onbekend. De bemaling zorgt voor een verlaging van de grondwaterstanden nabij deze contour, zodat niet uit te sluiten valt dat een negatief effect valt te verwachten op deze verontreiniging. In het vervolgonderzoek dient deze verontreiniging nader beschouwd te worden. Tracéalternatief Midden en tracéalternatief West zijn niet gelegen in de omgeving van bekende verontreinigingen.

Voor het aspect droogteschade landbouw zijn er onderscheidende, tijdelijke effecten tussen de tracéalternatieven. Er geldt dat bij tracéalternatief West er grote verlagingen optreden ter plaatse van landbouwpercelen, inclusief ter plaatse van sterk droogtegevoelige gewassen tijdens het groeiseizoen.

Voor het aspect verdroging Natura 2000-gebieden/NNN zijn er onderscheidende, tijdelijke effecten tussen de tracéalternatieven. Voor het aspect geldt dat er bij tracéalternatief West risico's op negatieve effecten zijn als gevolg van grondwaterstandverlagingen ter plaatse van Natura 2000-gebieden.

Bij het aspect archeologie en aardkundig waardevolle terreinen geldt dat er met name bij tracéalternatieven Midden en Oost risico's zijn op negatieve effecten ten gevolge van freatische grondwaterverlagingen onder de GLG ter plaatse van archeologische objecten of aardkundige waarden. Het gaat om onderscheidende, permanent effecten tussen de tracéalternatieven. Voor tracéalternatief West geldt dat de freatische grondwaterverlagingen onder de GLG zeer beperkt optreden ter plaatse van archeologische objecten of aardkundige waarden.

Bij het aspect drinkwaterwingebieden zijn er onderscheidende, tijdelijke effecten tussen de tracéalternatieven. Het tracéalternatief West kent bij het waterwingebied Havelterberg een beperkte beïnvloeding in een GHG-situatie. Voor tracéalternatieven Midden en Oost geldt wel dat er beïnvloeding is tijdens een GHG- en GLG-situatie. Om deze reden krijgen worden deze tracéalternatieven beoordeeld als negatief ten opzichte van de referentiesituatie.

Voor het aspect verziltingsrisico's geldt dat de grens van brak/zout grondwater bij alle tracéalternatieven op meer dan 100 meter onder maaiveld zit. Gelet op de diepte en/of bodemopbouw wordt geen invloed verwacht op het zoet-zoutgrensvlak. De bemaling heeft geen effect op verziltingsrisico's.

Bij het aspect Overige onttrekkingen en bodemenergiesystemen zijn er tijdelijke effecten te verwachten. Er geldt dat de beïnvloeding van de bemaling op de onttrekkingen met name van toepassing is bij landbouwonttrekkingen. Voor alle drie de tracéalternatieven treedt ter plaatse van andere onttrekkingen en bodemenergiesystemen een beperkte verlaging van de grondwaterstand op (maximaal 0,5 meter), zonder nadelige invloed op het functioneren van bodemenergiesystemen. Industriële onttrekkingen, gesloten bodemenergiesystemen en WKO-systemen zijn over het algemeen diep gelegen en de bemaling vindt in het bovenste deel van het watervoerend pakket plaats. Landbouwonttrekkingen kunnen twee doelen hebben, veedrenking en/of beregening. Ten tijde van langdurige droogte staan de landbouwonttrekkingen aan. Indien gelijktijdig bemalen wordt, kan dit zorgen voor een mindere werking van de onttrekkingen. De verwachting is echter dat de landbouwonttrekkingen een onttrekkingsfilter hebben op een grotere diepte dan 5 m -mv, zodat deze niet droogvallen tijdens de bemaling. Eventueel kan het bemalingswater gebruikt worden voor beregening, indien beregening noodzakelijk is.

0.3.3.3 Natuur

Voor het aspect Natura 2000-gebieden geldt dat er tijdelijke, onderscheidende effecten zijn tussen de tracéalternatieven. Voor verstoringen door geluid, licht, trillingen, optische verstoring en mechanische verstoring geldt dat de afstand tot het Natura 2000-gebied groter is dan de verwachte effect afstand. Deze afstand is het kleinst voor tracéalternatief West, deze ligt het meest nabij bij het Natura 2000-gebied De Wieden. Effecten van verdroging reiken voor tracéalternatieven West en Midden tot in Natura 2000-gebieden. De negatieve effecten door bemaling zijn voor alternatief West groter dan voor tracéalternatief Midden. De bemaling is tijdelijk, in het project-mer moet onderzocht worden in hoeverre negatieve effecten op habitattypen en leefgebieden mitigeerbaar zijn. Ten aanzien van stikstofdepositie is er alleen sprake van tijdelijke deposities van maximaal 0,04 mol N/ha/jaar. De stikstofdepositie leidt niet tot significante gevolgen op de instandhoudingsdoelstellingen. De verschillen tussen de tracéalternatieven zijn hierin niet onderscheidend. Een aantasting van de natuurlijke kenmerken van de relevante Natura 2000-gebieden is voor alle tracés daardoor uitgesloten. Mitigatie is niet noodzakelijk, maar wel positiever voor natuur. Dit kan door de inzet van elektrisch werkmaterieel en in de keuze van de aanrijdroutes of brandstof en stageklasse van het materieel.

Voor het aspect overige beschermde gebieden geldt dat er geen NNN-gebieden binnen en in de directe omgeving van de tracéalternatieven liggen. Bij alle tracéalternatieven leiden de effecten van bemalingen tot een verlaging van de grondwaterstand in NNN. Verdroging, door te diep wegzakkende grondwaterstanden,

kan leiden tot negatieve effecten op natuurbeheertypen en aantasting van het NNN. Hoewel de bemaling tijdelijk is, dient in het project-mer onderzocht te worden in hoeverre negatieve effecten op NNN mitigeerbaar zijn. Alle tracéalternatieven liggen op minder dan 1.000 meter vanaf weidevogelleefgebied en ondervinden daardoor mogelijk tijdelijke effecten. Het meest nabije ganzenfoerageergebied ligt op een afstand van circa 16 kilometer. Effecten op ganzenfoerageergebieden zijn daarom uitgesloten. Op basis van de effectbeschrijving zijn alle tracéalternatief negatief beoordeeld.

Voor het aspect houtopstanden geldt dat alle tracéalternatieven overlappen met houtopstanden. Voor de tracéalternatieven Midden (3.543 m²) en Oost (4.753 m²) is het totale oppervlakteverlies beperkt ten opzichte van tracéalternatief West (7.444 m²). Dit heeft voornamelijk te maken met het feit dat tracéalternatief West dicht langs de natuurgebieden loopt. Wel ontvangen alle alternatieven een beperkt negatieve beoordeling, aangezien minder dan 8.000 m² houtopstanden verloren gaat.

Voor het aspect beschermde- en Rode lijstsoorten geldt dat alle drie de tracéalternatieven potentieel voor aantasting van functies van beschermde soorten zorgen. Tracéalternatief West zorgt voor de meeste bomenkap, waardoor mogelijk ook de meeste functies voor beschermde soorten worden vernietigd. Doordat tracéalternatief West het dichtst bij Natura 2000-gebied ligt, is bij dit tracéalternatief potentieel de meeste verstoring van beschermde soorten. De verwachting is echter dat de effecten te mitigeren en/of te compenseren zijn. Met deze mitigatie en/of compensatie wordt ervoor gezorgd dat de staat van instandhouding van beschermde soorten niet aangetast wordt.

0.3.3.4 Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Er is voor dit milieuthema weinig verschil tussen de tracéalternatieven. Elk tracéalternatief (door)kruist landschappelijke en cultuurhistorische elementen van hetzelfde type en ook in dezelfde mate. Dit geldt ook voor aardkunde en verwachte archeologische waarden. De milieueffecten zijn te mitigeren met een gestuurde boring. Er zijn geen doorkruisingen met bekende archeologische waarden in het deelproject.

Voor elementen die vallen onder het aspect historische geografie geldt ze gekruist worden door middel van een gestuurde boring. Daarom zijn er geen effecten op deze elementen te verwachten.

0.3.3.5 Veiligheid

Voor het aspect externe veiligheid geldt dat tracéalternatief Oost 12 maal binnen de veiligheidsafstand van risicobronnen ligt. Daarna volgen tracéalternatief West en tracéalternatief Midden, beiden hebben 6 risicobronnen binnen de veiligheidsafstand. Bij het falen van een risicobron (bijvoorbeeld een windturbine) is er schade mogelijk aan de kabel. Er is mitigatie mogelijk door platen aan te brengen boven de kabels om deze te beschermen van mogelijke risico's, zoals een ijsblok van een windturbine of als iets misgaat bij een buisleiding.

0.3.3.6 Leefomgeving en gezondheid

Voor het aspect geluid zijn er onderscheidende, tijdelijke effecten tussen de tracéalternatieven. Er geldt dat Tracéalternatief het meeste binnen de geluidsafstand van gevoelige gebouwen ligt (61 keer). Daarna volgt tracéalternatief West (45 keer) en als laatste tracéalternatief Midden (42 keer). In de aanlegfase is er

geluidsoverlast voor omwonenden door bouwverkeer en materieel. In de gebruiksfase zijn er geen effecten meer op het aspect geluid. De milieueffecten zijn te mitigeren door geluidsarm materiaal te gebruiken.

Voor het aspect magneetvelden zijn er geen onderscheidende effecten tussen de tracéalternatieven. Geen van de magneetveldcontouren van de tracéalternatieven raakt een woning. Er is daarom geen mitigatie nodig.

0.3.3.7 Gebruiksfuncties

Voor het aspect recreatie zijn er onderscheidende, tijdelijke effecten tussen de tracéalternatieven. Geen van de tracéalternatieven doorkruist met een recreatiegebied. Tracéalternatief West kruist het meeste met fiets- en wandelroutes (26 kruisingen). Daarna volgt tracéalternatief Midden (20 kruisingen) en als laatste tracéalternatief Oost (12 kruisingen). Bij het kruisen van een fiets- of wandelroute zal deze tijdelijk niet of in mindere mate bruikbaar zijn. Er is mitigatie mogelijk door een gestuurde boring te gebruiken. De milieueffecten kunnen volledig worden gemitigeerd.

Voor het aspect landbouw zijn er onderscheidende, tijdelijke effecten tussen de tracéalternatieven. Tracéalternatief West doorkruist de meeste landbouwgrond (80 % van het tracéalternatief doorkruist landbouwgrond). Daarna volgt tracéalternatief Midden (78 %) en als laatste tracéalternatief Oost (73 %). Bij het kruisen van landbouwgrond zal deze tijdelijk niet bruikbaar zijn. Er is mitigatie mogelijk door een gestuurde boring te gebruiken. De milieueffecten kunnen volledig worden gemitigeerd.

0.3.3.8 Duurzaamheid

Voor het aspect circulariteit zijn er onderscheidende, permanente effecten tussen de tracéalternatieven. Tracéalternatief West is het langste in lengte en zorgt daarmee voor het meeste materiaalgebruik (1290 ton). Daarna volgt tracéalternatief Midden (865 ton) en als laatste tracéalternatief Oost (727 ton). Er is mitigatie mogelijk door het gebruik van mantelbuizen, backfillzand en gestuurde boringen te minimaliseren. De milieueffecten zijn door mitigatie kleiner.

Voor het aspect klimaat zijn er onderscheidende, permanente effecten tussen de tracéalternatieven. Tracéalternatief West stoot het meeste CO₂ uit en heeft de hoogste energieverliezen. Daarna volgt tracéalternatief Midden en als laatste tracéalternatief Oost. Er is mitigatie mogelijk door het gebruik van mantelbuizen, backfillzand en gestuurde boringen te minimaliseren en gebruik te maken van elektrisch materieel. De milieueffecten zijn door mitigatie kleiner.

0.3.4 Conclusie deelproject 1

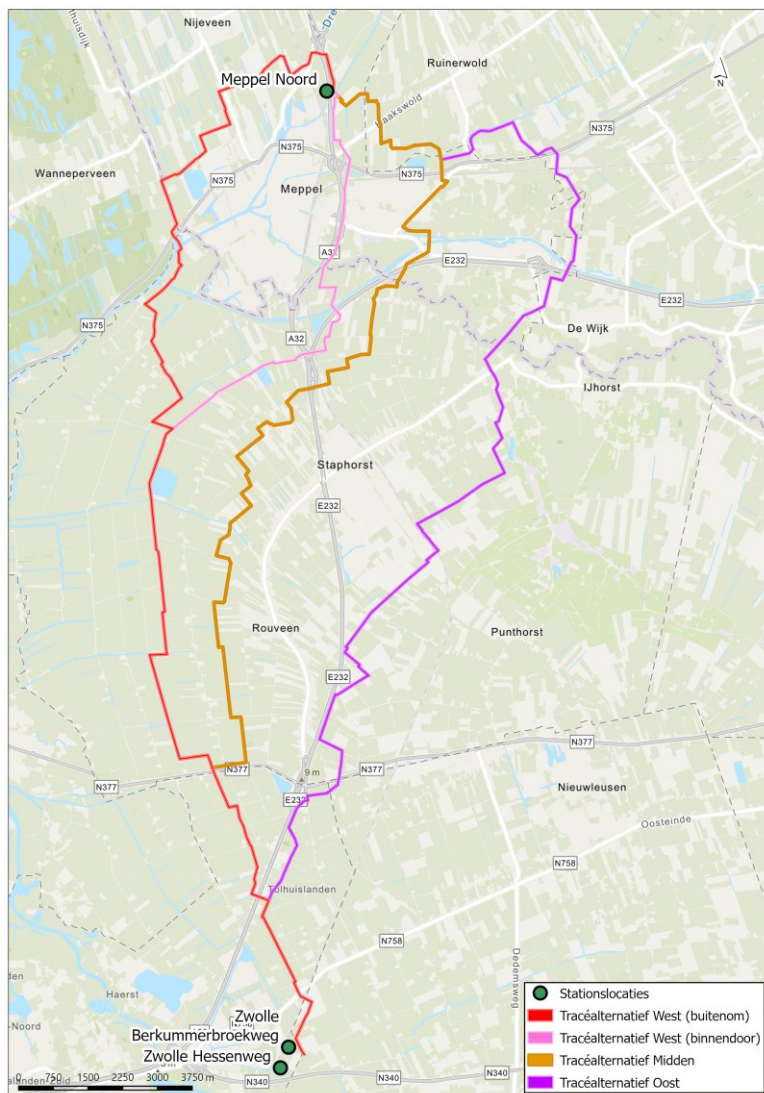
Op basis van het plan-MER is tracéalternatief Oost het voorkeursalternatief voor dit deelproject. Dit tracéalternatief heeft de voorkeur op basis van de onderzochte milieuaspecten. Dit komt omdat het relatief positief onderscheidend is ten opzichte van de andere tracéalternatieven op de aspecten grondverzet en invloed op bodemprofiel, draagkracht, zettingsrisico's en paalrot, waterkeringen, Natura 2000-gebieden, circulariteit en klimaat. Daarentegen is tracéalternatief Oost wel relatief negatief onderscheidend op de aspecten grondwater en grondwaterverontreinigingen.

0.4 Deelproject 2: Verbinding Meppel Noord - Zwolle Hessenweg

Er wordt een nieuwe ondergrondse hoogspanningskabel aangelegd vanaf het nieuwe station Meppel Noord naar het bestaande hoogspanningsstation Zwolle Hessenweg. Deze verbinding wordt aangelegd om de capaciteit tussen Meppel en Zwolle te vergroten. In paragraaf 0.4.1 wordt een beschrijving gegeven van de onderzochte tracéalternatieven. Paragraaf 0.4.2 geeft een overzichtstabel met de resultaten voor de verschillende beoordelingscriteria. Paragraaf 0.4.3 geeft een vergelijking tussen de tracéalternatieven en paragraaf 0.4.4 geeft aan welk tracéalternatief vanuit het plan-MER de voorkeur krijgt.

0.4.1 Beschrijving tracéalternatieven

In deelproject 2 zijn 4 tracéalternatieven onderzocht: West (buitenom), West (binnendoor), Midden en Oost (zie Figuur 3).



Figuur 3 Tracéalternatieven deelproject 2: Meppel Noord - Zwolle Hessenweg

Tracéalternatief West (buitenom) heeft een lengte van 30,2 kilometer en loopt noordelijk langs Meppel in de richting Nieuwveense Landen en om het havengebied heen. Ten zuidwesten van het havengebied kruist dit zoekgebied de N375 en loopt vervolgens langs Natura 2000-gebied de Wieden. Dit tracéalternatief sluit vervolgens tussen Staphorst en Zwartsluis aan op tracéalternatief West (binnendoor). Tracéalternatief West (buitenom) is onderscheidend door de noordwestelijke aansluiting van hoogspanningsstation Meppel Noord. Het tracéalternatief ligt daarmee langs bedrijventerreinen waarbij de huidige woonkernen van Meppel worden vermeden.

Tracéalternatief West (binnendoor) heeft een lengte van 26,8 kilometer en loopt oostelijk parallel aan de A32 langs de bebouwde omgeving van Meppel. De verbinding loopt parallel aan de bestaande bovengrondse lijn langs een stadspark (het Ringpark). De snelwegen worden voor knooppunt Lankhorst doorkruist en het loopt dan westelijk om Staphorst en Rouveen heen. Bij bedrijventerrein Hessenpoort wordt de aansluiting gezocht met hoogspanningsstation Zwolle Hessenweg. Tracéalternatief West (binnendoor) is onderscheidend door de manier waarop de woningen in Meppel worden vermeden door de kortste route door Meppel te zoeken. Daarnaast vermijdt het tracéalternatief grote ruimtelijke belemmeringen bij de lintbebouwing ten westen van Staphorst en Rouveen terwijl de lengte van het tracéalternatief relatief kort is.

Tracéalternatief Midden heeft een lengte van 31,1 kilometer en loopt aan de oostkant om Meppel heen. Ten zuiden van knooppunt Lankhorst worden de A28 en het spoor gekruist en loopt het tracé verder ten westen van de lintbebouwing van Rouveen. Ter hoogte van de N377 sluit dit tracé aan op tracéalternatief West (binnendoor). Tracéalternatief Midden is onderscheidend doordat het oostelijk om de woonwijk Oosterboer loopt. Daarmee worden het drukke gebied door Meppel en de natuurgebieden ten westen van Meppel vermeden. Daarnaast onderscheidt het zich door langs de andere kant van de lintbebouwing Rouveen te lopen. Hierbij wordt een ander tracé ten westen van Staphorst doorlopen. Het tracéalternatief is ook volledig ten westen van de A28.

Tracéalternatief Oost heeft een lengte van 33,4 kilometer en loopt oostelijker van Meppel dan tracéalternatief Midden en ten westen van De Wijk. Daarmee loopt het tracéalternatief verder van de woonkernen van Meppel. Het water van de rivier de Aa en het natuurgebied wordt bij de Wijk gekruist. Het tracéalternatief loopt in zuidelijke richting ten oosten van Staphorst, waarbij beperkt lintbebouwing wordt gevolgd. Het tracéalternatief blijft volledig ten oosten van de A28.

0.4.2 Milieueffecten van de tracéalternatieven

Deze paragraaf geeft een overzicht van de verwachte milieueffecten van de tracéalternatieven.

	West (buitenom) (30,2 km in lengte)	West (binnendoor) (26,8 km in lengte)	Midden (31,1 km in lengte)	Oost (33,4 km in lengte)
Thema Bodem				
grondverzet en invloed op bodemprofiel	76 % van het tracé doorkruist veengrond	55 % van het tracé doorkruist veengrond	44 % van het tracé doorkruist veengrond	20 % van het tracé doorkruist veengrond
effecten op bodemverontreiniging	stortplaats bekend bij deeltracé. Mogelijk mobiele verontreiniging	bodemverontreiniging bekend binnen corridor grens deeltracé	bodemverontreiniging bekend binnen corridor grens deeltracé	bodemverontreiniging bekend binnen corridor grens deeltracé
draagkracht	76 % van het tracé doorkruist veengrond	55 % van het tracé doorkruist veengrond	44 % van het tracé doorkruist veengrond	20 % van het tracé doorkruist veengrond
Thema Water				
grondwater	geen doorkruising	geen doorkruising	geen doorkruising	geen doorkruising
oppervlaktewater	kruising met 61 belangrijke watergangen	kruising met 46 belangrijke watergangen	kruising met 56 belangrijke watergangen	kruising met 58 belangrijke watergangen
onttrekkingsdebiet en waterbezwaar	het onttrekkingsdebiet is groter dan 100 m ³ /uur en het waterbezwaar is kleiner dan 10 miljoen m ³	het onttrekkingsdebiet is groter dan 100 m ³ /uur en het waterbezwaar is kleiner dan 10 miljoen m ³	het waterbezwaar is groter dan 10 miljoen m ³ , overschrijding drempelwaarde	het onttrekkingsdebiet is groter dan 100 m ³ /uur en het waterbezwaar is kleiner dan 10 miljoen m ³
lozingsdebieten en lozingsmogelijkheden	afwezigheid van primaire watergangen die het water kunnen afvoeren	afwezigheid van primaire watergangen die het water kunnen afvoeren	primaire watergangen kunnen het te ontvangen water verwerken, wel beperkingen ten aanzien van debieten	afwezigheid van primaire watergangen die het water kunnen afvoeren
zettingsrisico en paalrot	groot risico op zettingen, door slappe lagen in de bovengrond, veel historische panden aanwezig of in druk stedelijk gebied	groot risico op zettingen, door slappe lagen in de bovengrond, veel historische panden aanwezig of in druk stedelijk gebied	zettingsgevoelige lagen aanwezig, beperkt risico op funderingsschade	beperkt risico, beperkt zettingsgevoelige lagen aanwezig en/of oude panden buiten invloedsgebied bemaling
waterkeringen	de werkzaamheden vinden plaats binnen	er treden verlagingen op tot onder de GLG	er zijn geen verlagingen tot onder	de verlagingscontouren

	West (buitenom) (30,2 km in lengte)	West (binnendoor) (26,8 km in lengte)	Midden (31,1 km in lengte)	Oost (33,4 km in lengte)
	de beschermingszones van de dijklichamen en grote verlagingen zijn te verwachten en de bodemopbouw is erg gevoelig voor maaiveldzettingen	ter plaatse van de dijklichamen en de bodemopbouw is gevoelig voor maaiveldzettingen	de GLG berekend ter plaatse van de dijklichamen	reiken niet tot een dijklichaam, zodat negatieve effecten niet te verwachten zijn
grondwaterverontreinigingen	ligt direct ten noorden van een stortplaats bij Meppel	niet gelegen in de omgeving van bekende verontreinigingen	niet gelegen in de omgeving van bekende verontreinigingen	niet gelegen in de omgeving van bekende verontreinigingen
droogteschade landbouw	er treden grote verlagingen op ter plaatse van landbouwpercelen, inclusief ter plaatse van sterk droogtegevoelige gewassen tijdens het groeiseizoen	de verlagingen hebben effect op nabijgelegen landbouwpercelen, waarbij de gewasteelt maïs en/of grasland is, tijdens het groeiseizoen	er treden grote verlagingen op ter plaatse van landbouwpercelen, inclusief ter plaatse van sterk droogtegevoelige gewassen tijdens het groeiseizoen	de verlagingen hebben effect op nabijgelegen landbouwpercelen, waarbij de gewasteelt maïs en/of grasland is, tijdens het groeiseizoen
verdroging Natura 2000/NNN	er treden grote verlagingen op in Natura 2000-gebieden en/of het NNN, zowel tijdens de GHG- als GLG-situatie	de freatische verlagingen onder de GLG reiken tot een Natura 2000-gebied of het NNN. Freatische verlagingen onder de GHG komen beperkt voor ter plaatse van de Natura 2000-gebieden en het NNN	de freatische verlagingen onder de GLG reiken tot een Natura 2000-gebied of het NNN. Freatische verlagingen onder de GHG komen beperkt voor ter plaatse van de Natura 2000-gebieden en het NNN	er treden grote verlagingen op in Natura 2000-gebieden en/of het NNN, zowel tijdens de GHG- als GLG-situatie
aantasting archeologische objecten en aardkundige waarden	freatische grondwaterverlaging en onder de GLG treden zeer beperkt op ter plaatse van archeologische objecten of	freatische grondwaterverlagingen onder de GLG treden op ter plaatse van archeologische objecten of aardkundige	freatische grondwaterverlagingen onder de GLG treden op ter plaatse van archeologische objecten of aardkundige	er treden grote verlagingen op ter plaatse van archeologische objecten of aardkundige waarden, zowel

	West (buitenom) (30,2 km in lengte)	West (binnendoor) (26,8 km in lengte)	Midden (31,1 km in lengte)	Oost (33,4 km in lengte)
	aardkundige waarden	waarden, verlagingen onder de GHG treden niet op	waarden, verlagingen onder de GHG treden niet op	tijdens de GHG- als GLG-situatie
drinkwaterwingebied en	de bemaling heeft geen effect op drinkwaterwinning	de bemaling heeft geen effect op drinkwaterwinning	de bemaling heeft geen effect op drinkwaterwinning	de bemaling heeft geen effect op drinkwaterwinning
verziltingsrisico's	de bemaling heeft geen effect op verziltingsrisico's	de bemaling heeft geen effect op verziltingsrisico's	de bemaling heeft geen effect op verziltingsrisico's	de bemaling heeft geen effect op verziltingsrisico's
overige onttrekkingen en bodemonergiesyste men	beperkte verlaging grondwaterstand ter plaats van de andere onttrekkingen en bodemonergiesyste men, verlagingen maximaal 0,5 meter, geen nadelige invloed bodemoner- giesysteem	de bemaling heeft geen effect op andere onttrekkingen en/of bodemonergiesystem en	beperkte verlaging grondwaterstand ter plaats van de andere onttrekkingen en bodemonergiesystem en, verlagingen maximaal 0,5 meter, geen nadelige invloed bodemonergiesys- teem	beperkte verlaging grondwaterstand ter plaats van de andere onttrekkingen en bodemonergiesyste men, verlagingen maximaal 0,5 meter, geen nadelige invloed bodemoner- giesysteem
Thema Natuur				
Natura 2000- gebieden	minimaal 86 meter tot N2000 gebied De Wieden	Minimaal 438 meter tot N2000 gebied Olde Maten & Veerslootslanden	Minimaal 1468 meter tot N2000 gebied Uiterwaarden Zwarte Water & Vecht	Minimaal 1468 meter tot N2000 gebied Uiterwaarden Zwarte Water & Vecht
overige beschermde gebieden	1. 135.268 m ² doorkruising van een NNN-gebied 2. 935.752 m ² doorkruising weidevogelgebied 3. Tracé ligt op 9 km van ganzenrustgebied	1. 84.787 m ² doorkruising van een NNN-gebied 2. 813.559 m ² doorkruising weidevogelgebied 3. Tracé ligt op 9 km van ganzenrustgebied	1. 50.477 m ² doorkruising van een NNN-gebied 2. 565.219 m ² doorkruising weidevogelgebied 3. Tracé ligt op 9 km van ganzenrustgebied	1. 74.301 m ² doorkruising van een NNN-gebied 2. 394.814 m ² doorkruising weidevogelgebied 3. Tracé ligt op 9 km van ganzenrustgebied
houtopstanden	aantal doorkruisingen met	aantal doorkruisingen met houtopstanden:	aantal doorkruisingen met houtopstanden:	aantal doorkruisingen met

	West (buitenom) (30,2 km in lengte)	West (binnendoor) (26,8 km in lengte)	Midden (31,1 km in lengte)	Oost (33,4 km in lengte)
	houtopstanden: 8 oppervlakte doorkruising met houtopstanden: 4.543 m ²	16 oppervlakte doorkruising met houtopstanden: 8.070 m ²	17 oppervlakte doorkruising met houtopstanden: 12.691 m ²	houtopstanden: 23 oppervlakte doorkruising met houtopstanden: 12.900 m ²
beschermde en Rode Lijstsoorten	4.543 m ² houtopstanden gekap	8.070 m ² houtopstanden gekap	12.691 m ² houtopstanden gekap	12.900 m ² houtopstanden gekap
Thema landschap, cultuurhistorie, aardkunde en archeologie				
landschap - gebiedsniveau	doorkruist een karakteristiek slotenpatroon en met weg- en slootbeplantingen	doorkruist een karakteristiek slotenpatroon en met weg- en slootbeplantingen	doorkruist een karakteristiek slotenpatroon en met weg- en slootbeplantingen	doorkruist een karakteristiek slotenpatroon, houtwallen en met weg- en slootbeplantingen
landschap - objectniveau	kruist natuurlijke afwateringen, historische dijken, verdedigingslinies, inundatiegebied, historische infrastructuur, en het Meppelerdiep	kruist natuurlijke afwateringen, historische dijken, verdedigingslinie, inundatiegebied, historische infrastructuur, en het Reestdal	kruist natuurlijke afwateringen, historische dijken, verdedigingslinies, inundatiegebied, historische infrastructuur, en het Reestdal	kruist natuurlijke afwatering, historische dijk, verdedigingslinies, inundatiegebied, historische infrastructuur, en het Reestdal
historische stedenbouw	geen kruising	geen kruising	kruising met historisch dorpsgezicht	kruising met historisch dorpsgezicht
historische geografie	kruist natuurlijke afwateringen, drie wijken, dijkenstelsels, verdedigingslinies, inundatiegebied en historische infrastructuur	kruist natuurlijke afwateringen, dijkenstelsels, verdedigingslinie, inundatiegebied en historische infrastructuur	kruist natuurlijke afwateringen, dijkenstelsels, verdedigingslinie, inundatiegebied en historische infrastructuur	kruist natuurlijke afwateringen, dijkenstelsel, verdedigingslinies, inundatiegebied, historische infrastructuur en landgoederen
aardkunde	(door)kruist een dekzandvlakte, dekzandrug, grote riviervlakte en kleine	(door)kruist dekzandvlaktes en beekdal	(door)kruist aardkundig element het Reestdal en dekzandvlaktes	(door)kruist dekzandvlaktes, beekdal en een dekzandrug

	West (buitenom) (30,2 km in lengte)	West (binnendoor) (26,8 km in lengte)	Midden (31,1 km in lengte)	Oost (33,4 km in lengte)
	riviergeul			
bekende archeologische waarden	geen doorkruising	geen doorkruising	geen doorkruising	geen doorkruising
verwachte archeologische waarden	59 % van het tracé doorkruist verwachte archeologische waarden	44 % van het tracé doorkruist verwachte archeologische waarden	37 % van het tracé doorkruist verwachte archeologische waarden	14 % van het tracé doorkruist verwachte archeologische waarden
Veiligheid, leefomgeving en gezondheid, gebruiksfuncties en duurzaamheid				
externe veiligheid	29 risicobronnen binnen veiligheidsafstand	33 risicobronnen binnen veiligheidsafstand	37 risicobronnen binnen veiligheidsafstand	37 risicobronnen binnen veiligheidsafstand
geluid	216 gebouwen binnen de geluidsafstand	305 gebouwen binnen de geluidsafstand	463 gebouwen binnen de geluidsafstand	148 gebouwen binnen de geluidsafstand
magneetvelden	0 gebouwen	0 gebouwen	0 gebouwen	0 gebouwen
gezondheid	216 gebouwen binnen de geluidsafstand	305 gebouwen binnen de geluidsafstand	463 gebouwen binnen de geluidsafstand	148 gebouwen binnen de geluidsafstand
recreatie	1. geen doorkruising met recreatiegebied 2. kruising met 28 fiets- en wandelroutes	1. geen doorkruising met recreatiegebied 2. kruising met 30 fiets- en wandelroutes	1. geen doorkruising met recreatiegebied 2. kruising met 31 fiets- en wandelroutes	1. geen doorkruising met recreatiegebied 2. kruising met 37 fiets- en wandelroutes
landbouw	77 % van het tracé doorkruist landbouwgrond	73 % van het tracé doorkruist landbouwgrond	76 % van het tracé doorkruist landbouwgrond	77 % van het tracé doorkruist landbouwgrond
circulariteit	3.164 ton aan materiaal	2.742 ton aan materiaal	3.189 ton aan materiaal	3.213 ton aan materiaal
klimaat	1. 42169 ton CO ₂ - uitstoot 2. 13 % energieverlies	1. 37104 ton CO ₂ - uitstoot 2. 0 % energieverlies	1. 43685 ton CO ₂ - uitstoot 2. 18 % energieverlies	1. 45939 ton CO ₂ - uitstoot 2. 26 % energieverlies

Tabel 4 Situatie van de tracéalternatieven in deelproject 2: Meppel Noord - Zwolle Hessenweg

0.4.3 Vergelijking tracéalternatieven

In onderstaande paragrafen is per milieuthema een vergelijking gemaakt van deze effecten per milieuthema.

0.4.3.1 Bodem

Voor het aspect grondverzet en invloed op bodemprofiel zijn er onderscheidende, permanente effecten tussen de tracéalternatieven. Voor het aspect grondverzet en invloed op bodemprofiel geldt dat tracéalternatief West (buitenom) de meeste veengrond doorkruist. Daarna volgen tracéalternatief West (binnendoor), Midden en als laatste tracéalternatief Oost. Veengrond geleidt warmte slecht en daarom is er backfillzand nodig voor een betere geleiding. Dit tast het bodemprofiel permanent aan en kan leiden tot opbrengstreductie van landbouwgewassen en een verandering in vegetatie. Er is hier, naast het plaatsen van een zandbed, geen verdere mitigatie mogelijk.

Voor het aspect effecten op bodemverontreinigingen geldt dat alle tracéalternatieven door dezelfde verontreiniging nabij het hoogspanningsstation Zwolle Hessenweg in het uiterste zuiden gaan. Er zijn geen verontreinigingen aangetroffen die effect hebben op de effectbeoordeling van de tracéalternatieven. Het tracéalternatief West (buitenom) kruist als enige tracéalternatief een gebied waar zich een stortplaats bevindt. Mogelijk is hier sprake van mobiele verontreiniging.

Er zijn onderscheidende, permanente effecten tussen de tracéalternatieven bij het aspect draagkracht. Voor het aspect draagkracht geldt dat Tracéalternatief West (buitenom) de meeste veengrond doorkruist. Daarna volgen tracéalternatief West (binnendoor), Midden en als laatste tracéalternatief Oost. Tijdens de aanleg van kabels kan de grond verzakken door het bemaal van de bouwputten. Daarnaast kan zetting optreden door zware belasting van een bouwweg of transport. Hierdoor kan bodemdaling optreden. In de aanlegfase is mitigatie mogelijk door het tijdelijk aanbrengen van een dikke zandlaag onder de bouwwegen. Daarnaast is de zomer een gunstiger seizoen voor de aanleg, omdat minder bemaling nodig is door een lager grondwaterpeil. De milieueffecten zijn daarom in de aanlegfase te mitigeren wat de milieueffecten verkleint.

0.4.3.2 Water

Voor het aspect grondwater zijn er geen onderscheidende effecten tussen de tracéalternatieven. Geen van de tracéalternatieven doorkruist een waterwingebied of grondwaterbeschermingsgebied. Er is daarom geen mitigatie nodig.

Voor het aspect oppervlaktewater zijn er onderscheidende, tijdelijke effecten tussen de tracéalternatieven. Tracéalternatief West (buitenom) kruist de meeste belangrijke watergangen (61 kruisingen). Daarna volgen tracéalternatief Oost (58 kruisingen), Midden (56 kruisingen) en tot slot tracéalternatief West (binnendoor) (46 kruisingen). De verschillen tussen de tracéalternatieven zijn op het aspect oppervlaktewater relatief groot. Bij de aanleg van de kabel wordt tijdelijk grondwater onttrokken. Het bemalingswater wordt geloosd in nabijgelegen oppervlaktewater. De kwaliteit van het oppervlaktewater kan tijdelijk verminderen. De effecten op het oppervlaktewater zijn te mitigeren door met een retourbemaling het grondwater terug te brengen in de bodem. De milieueffecten zijn door mitigatie kleiner.

Voor het aspect onttrekkingsdebiet en waterbezwaar zijn er onderscheidende, tijdelijke effecten tussen de tracéalternatieven. Het waterbezwaar is het grootste voor tracéalternatief Midden. Voor het gehele tracéalternatief Midden geldt dat het waterbezwaar groter is dan 10 miljoen m³. Voor de overige tracéalternatieven geldt dat het onttrekkingsdebiet groter is dan 100 m³ per uur, echter is het waterbezwaar kleiner dan 10 miljoen m³.

Voor het aspect lozingsdebieten en lozingsmogelijkheden zijn er tijdelijke, onderscheidende effecten tussen de tracéalternatieven. Er geldt dat in stedelijke gebieden, met name tracéalternatief West - Binnendoor, de lozing problematisch kan worden. Lozen in stedelijk gebied op riolering is niet mogelijk. Gezien de hoeveelheid water en duur van de bemaling is het niet toegestaan om op vuilwater riolering te lozen en een hemelwaterafvoer kan het debiet waarschijnlijk niet verwerken. Bij het tracéalternatief Midden kunnen de primaire watergangen het te ontvangen water wel verwerken. Wel zijn er beperkingen ten aanzien van debieten. Dit zijn tijdelijke effecten. Door met retourbemaling het grondwater terug te brengen in de bodem kunnen effecten gemitigeerd worden, dit is echter lastig doordat de locatie van bemaling zich verplaatst. Voor de tracéalternatieven West (buitenom en binnendoor) en Oost geldt dat primaire watergangen die het water kunnen afvoeren ontbreken.

Er zijn bij het aspect zettings- en funderingsrisico's onderscheidende, permanente effecten tussen de tracéalternatieven. Zetting- en funderingsrisico's zijn het grootst bij tracéalternatieven West (buitenom) en West (binnendoor). Hier komen veen- en kleigronden voor en het tracéalternatief West-Binnendoor gaat door stedelijk gebied. In het tracéalternatief Oost ontbreken de slappe lagen grotendeels, zodat de risico's hier beperkt zijn. Voor tracéalternatief Midden geldt dat er zettingsgevoelige lagen aanwezig zijn, echter is het risico op funderingsschade beperkt ten opzichte van tracéalternatieven West-Binnendoor en West-Buitenom. De panden hebben hier een betere fundering.

Bij het aspect waterkeringen zijn er onderscheidende permanente effecten tussen de tracéalternatieven. Bij tracéalternatief West-Buitenom is de grootste beïnvloeding van de waterkeringen, ten westen van Meppel. De bodemopbouw van tracéalternatief bestaat op veel plekken uit veen- en kleigronden, zodat de bemaling maaiveldzettingen kan veroorzaken en daarmee samenhangend ook zettingen in de ondergrond ter plaatse van de keringen. De bodemopbouw van tracéalternatief Oost is over het algemeen minder zettingsgevoelig dan de overige tracéalternatieven, omdat de bodemopbouw iets zandiger is qua samenstelling. Uitgezonderd is de bodemopbouw nabij de grotere rivieren, hier is de bodemopbouw eveneens kleiig. Risico's op maaiveldzettingen zijn voor dit tracé aandachtspunten nabij de waterkeringen.

Bij het aspect grondwaterverontreiniging zijn er onderscheidende, tijdelijke effecten. Er geldt dat tracéalternatief West (buitenom) direct ten noorden van een stortplaats bij Meppel ligt. Afhankelijk van hoe de stortplaats is gerealiseerd (onder andere onderafdichting en afvangen van percolaatwater) is hier een risico op aantrekken van een grondwaterverontreiniging. De bemalingen van overige alternatieven zorgen voor een beperkte verlaging ter plaatse van de verontreinigingen. De overige tracéalternatieven liggen niet gelegen in de omgeving van bekende verontreinigingen.

Voor het aspect droogteschade landbouw geldt dat er onderscheidende, tijdelijke effecten zijn. Alle

tracéalternatieven liggen grotendeels in agrarische gebieden, uitgezonderd van tracéalternatief West (binnendoor). Het overwegende landgebruik zijn graslanden en maïsakkers. Bij tracéalternatieven West (buitenom) en Midden worden de grootste verlagingen verwacht ter plaatse van landbouwpercelen, inclusief ter plaatse van sterk droogtegevoelige gewassen tijdens het groeiseizoen. Effecten kunnen gemitigeerd worden door rekening te houden met de periode van uitvoer en het type gewas. Uitvoering in het groeiseizoen heeft de grootste negatieve effecten in het najaar (rijping gewassen) en winterperiode (na oogst en voor het inzaaien) zijn de effecten kleiner.

Voor het aspect verdroging Natura 2000-gebieden/NNN zijn er onderscheidende, tijdelijke effecten tussen de tracéalternatieven. Tracéalternatieven West (buitenom) en Oost hebben het grootste risico op sterk negatieve effecten door de grootste verlagingen. Afhankelijk van het type natuur kan een bemaling een sterk negatieve invloed hebben op de natuurgebieden. De invloed is onder andere afhankelijk van de grondwaterafhankelijkheid van het natuurgebied en de periode van uitvoer van de bemaling. In de wintermaanden is de kans op verdroging minder groot dan in het voorjaar en zomer, tijdens het groeiseizoen. Tracéalternatieven West (binnendoor) en Midden hebben een risico op negatieve effecten.

Bij het aspect aantasting archeologische objecten en aardkundige waarden zijn er permanente onderscheiden effecten. Er geldt dat bij tracéalternatief West (buitenom) de freatische grondwaterverlagingen zeer beperkt onder de GLG optreden ter plaatse van archeologische objecten of aardkundige waarden. Bij het tracéalternatief Oost treden er wel grote verlagingen op ter plaatse van archeologische objecten en aardkundige waarden (zowel tijdens de GHG- als de GLG-situatie). Voor tracéalternatieven West-Binnendoor en Midden geldt dat er freatische grondwaterverlagingen optreden onder de GLG ter plaatse van archeologische objecten of aardkundige waarden. Verlagingen onder de GHG treden bij deze tracéalternatieven echter niet op.

De bemaling heeft bij geen van de tracéalternatieven invloed op de aspecten drinkwaterwinning of een effect op het aspect verziltingsrisico's.

Voor het aspect overige onttrekkingen en bodemenergiesystemen geldt dat de bemaling bij tracéalternatief West (binnendoor) geen effect heeft op andere onttrekkingen en/of bodemenergiesystemen. Dit betreft tijdelijke onderscheidende effecten. Bij de overige tracéalternatieven treedt er wel een beperkte verlaging van de grondwaterstand op ter plaatse van de andere onttrekkingen en bodemenergiesystemen. Deze worden beoordeeld als beperkt negatief ten opzichte van de referentiesituatie.

0.4.3.3 Natuur

Voor het aspect Natura 2000-gebieden geldt dat mechanische effecten en effecten van verstoringen door trillingen niet reiken tot in de Natura 2000-gebieden. Effecten van de bemaling leiden voor alle alternatieven tot een verlaging van de grondwaterstand in Natura 2000-gebieden. Hierdoor zijn negatieve effecten op habitattypen niet op voorhand uit te sluiten. Hoewel de bemaling tijdelijk is, dient in het project-mer onderzocht te worden in hoeverre negatieve effecten op habitattypen en leefgebieden mitigeerbaar zijn.

Alle alternatieven zorgen voor een tijdelijke depositie op stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden. De hoogste deposities vinden plaats op het Natura 2000-gebied De Wieden in tracéalternatief West (buitenom), Olde Maten & Veerslootslanden in West (binnendoor), De Wieden en Olde Maten & Veerslootslanden in tracéalternatief Midden en Holtingerveld in tracéalternatief Oost. Bij de aanlegfase van tracé West (buitenom) bedraagt de maximale depositietoename op De Wieden 0,41 mol N/ha/jaar. Aangezien deze maximale depositietoename groter is dan 0,3 mol N/ha/jaar kunnen significante gevolgen van tracé West (buitenom) niet op voorhand worden uitgesloten. De kleinere maximale projectbijdrages van de andere tracés leiden niet tot significante gevolgen. Negatieve effecten tijdens de gebruiksfase zijn volledig uit te sluiten aangezien er geen verandering optreedt ten opzichte van de referentiesituatie. Voor de tracéalternatieven West (binnendoor), Midden en Oost kunnen significante gevolgen op het Natura 2000-gebied De Wieden wel worden uitgesloten.

Voor het aspect overige beschermde gebieden geldt dat bij tracéalternatieven West (buitenom) en West (binnendoor) het ruimtebeslag op NNN-gebieden relatief groot is. De grootste aaneengesloten doorsnijding door NNN vindt plaats bij tracéalternatief West (buitenom). Door het grote ruimtebeslag en de aanwezige kwetsbare beheertypen krijgen alle tracéalternatieven een negatieve beoordeling. Daarnaast is bij alle tracéalternatieven sprake van verdroging van (natuurbeheertypen van) het NNN. Bij alle alternatieven zijn de versturende effecten door bijvoorbeeld geluid uitsluitend tijdelijk doordat er geen nieuwe verstoringbronnen met de werkzaamheden gerealiseerd worden. Afhankelijk van de wijze van uitvoering kunnen de versturende effecten bij de tracéalternatieven onderling verschillen.

Voor het aspect houtopstanden kan worden geconcludeerd dat alle tracéalternatieven overlappen met houtopstanden. Voor de tracéalternatieven West binnendoor (8.070 m²) en West buitenom (4.543 m²) is het totale oppervlakteverlies beperkt ten opzichte van tracéalternatieven Midden (12.691 m²) en Oost (12.900 m²). Gezien het grote oppervlakte aan houtopstanden dat de tracés Midden en Oost doorlopen, ontvangen deze alternatieven een negatieve beoordeling. Ook tracéalternatief West binnendoor ontvangt een negatieve beoordeling door het verlies van meer dan 8.000 m² aan houtopstanden. Het tracéalternatief West buitenom ontvangt een beperkt negatieve beoordeling.

Voor het aspect beschermde- en Rode lijstsoorten geldt dat alle vier de tracéalternatieven potentieel zorgen voor vernietiging functies van beschermde soorten. Tracéalternatieven Midden en Oost zorgen voor de meeste bomenkap, waardoor mogelijk ook de meeste functies voor beschermde soorten worden vernietigd. De NDFF laat daarnaast zien dat de meeste waarnemingen zich centreren in de Natura 2000-gebieden ten westen van de tracéalternatieven, waardoor werkzaamheden in tracéalternatief West (buitenom) potentieel voor verstoring van de meeste beschermde soorten zorgt. Alle tracéalternatieven krijgen een negatieve beoordeling. De verwachting is echter dat de effecten te mitigeren en/of te compenseren zijn. Met deze mitigatie en/of compensatie wordt ervoor gezorgd dat de staat van instandhouding van beschermde soorten niet aangetast wordt.

0.4.3.4 Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Bij het aspect landschap - gebiedsniveau geldt voor elk tracéalternatief dat er beplanting wordt verwijderd. Dit zijn onderscheidende, permanente effecten. In tegenstelling tot de andere tracéalternatieven doorkruist

tracéalternatief Oost houtwallen. De effecten op houtwallen zijn te mitigeren door een gestuurde boring. De milieueffecten zijn door mitigatie kleiner.

Voor het aspect landschap - objectniveau geldt dat alle tracéalternatieven landschapsobjecten kruisen. Het tracéalternatief West (buitenom) kruist het Meppelerdiep, de overige tracéalternatieven doorkruisen het Reestdal. Dit zijn onderscheidende, permanente effecten.

Voor het aspect historische stedenbouw geldt dat tracéalternatieven Midden en Oost het waardevolle dorpsgezicht Ruinerwold kruisen. De effecten op het dorpsgezicht zijn te mitigeren door een gestuurde boring. De milieueffecten zijn door mitigatie kleiner. Tracéalternatief West (binnendoor en buitenom) doorkruisen geen historische waardevolle dorpsgezichten.

Alle tracéalternatieven kruisen historisch geografische elementen. Tracéalternatief Oost kruist daarnaast nog met bomen binnen een landgoedensemble, waarmee de effecten als negatief en opzichte van de referentiesituatie worden beoordeeld. De effecten op de bomen zijn te mitigeren door een gestuurde boring. De milieueffecten zijn door mitigatie kleiner. Het zijn permanente effecten, echter zijn deze deels te mitigeren.

Tracéalternatief West (buitenom) doorkruist een unieke samenhang van aardkundige elementen. De andere tracéalternatieven doorkruisen het Reestdal. De effecten zijn te mitigeren door een gestuurde boring. De milieueffecten zijn door mitigatie kleiner. Het gaat om permanente effecten, echter zijn deze deels te mitigeren.

Geen van de tracéalternatieven doorkruist bekende archeologische waarden.

Wel doorkruisen alle tracéalternatieven gebieden met verwachte archeologische waarden. Tracéalternatief Oost scoort op dit onderdeel het beste, slechts 14 % van het tracé doorkruis verwachte archeologische waarden. Het betreft hier onderscheidende, permanente effecten.

0.4.3.5 Veiligheid

Voor het aspect externe veiligheid zijn er onderscheidende, permanente effecten tussen de tracéalternatieven. Tracéalternatief Oost en Midden het meest binnen de veiligheidsafstand van risicobronnen (37 risicobronnen binnen veiligheidsafstand). Daarna volgen West (binnendoor) (33 risicobronnen) en als laatste tracéalternatief West (buitenom) (29 risicobronnen). Bij het falen van een risicobron (bijvoorbeeld een windturbine) is er schade mogelijk aan de kabel. Er is mitigatie mogelijk door platen aan te brengen boven de kabels om deze te beschermen van mogelijke risico's, zoals een ijsblok van een windturbine of als iets misgaat bij een buisleiding. De milieueffecten zijn door mitigatie kleiner.

0.4.3.6 Leefomgeving en gezondheid

Voor het aspect geluid zijn er onderscheidende, tijdelijke effecten tussen de tracéalternatieven. Tracéalternatief Midden ligt het meeste binnen de geluidsafstand van gevoelige gebouwen. Daarna volgen tracéalternatief West (binnendoor), West (buitenom) en als laatste tracéalternatief Oost. Tracéalternatief

Oost scoort met 148 heeft met 148 gebouwen de minste gebouwen binnen de geluidsafstand. In de aanlegfase is er geluidsoverlast voor omwonenden door bouwverkeer en materieel. In de gebruiksfase zijn er geen effecten meer op het aspect geluid. De milieueffecten zijn te mitigeren door geluidsarm materiaal te gebruiken. De milieueffecten zijn door mitigatie kleiner.

Voor het aspect magneetvelden zijn er geen onderscheidende effecten tussen de tracéalternatieven. Geen van de magneetveldcontouren van de tracéalternatieven raakt een woning. Er is daarom geen mitigatie nodig.

Voor het aspect gezondheid zijn er onderscheidende, tijdelijke effecten tussen de tracéalternatieven. Het tracéalternatief Oost scoort bij dit aspect het beste, met 148 gebouwen binnen de geluidsafstand.

0.4.3.7 Gebruiksfuncties

Voor het aspect recreatie zijn er onderscheidende, tijdelijke effecten tussen de tracéalternatieven. Geen van de tracéalternatieven doorkruist met een recreatiegebied. Tracéalternatief Oost kruist de meeste fiets- en wandelroutes (37 kruisingen). Daarna volgen tracéalternatief Midden (31 kruisingen), West (binnendoor) (30 kruisingen) en als laatste tracéalternatief West (buitenom) (28 kruisingen). Bij het kruisen van een fiets- of wandelroute zal deze tijdelijk niet of in mindere mate bruikbaar zijn. Er is mitigatie mogelijk door een gestuurde boring te gebruiken. De milieueffecten zijn door mitigatie verdwenen.

Voor het aspect landbouw zijn er onderscheidende, tijdelijke effecten tussen de tracéalternatieven. Tracéalternatief Oost en West (buitenom) doorkruist de meeste landbouwgrond (77 % van het tracéalternatief). Daarna volgt tracéalternatief Midden (76 %) en als laatste tracéalternatief West (binnendoor) (73 %). Bij het kruisen van landbouwgrond zal deze tijdelijk niet bruikbaar zijn. Er is mitigatie mogelijk door een gestuurde boring te gebruiken. De milieueffecten zijn door mitigatie verdwenen.

0.4.3.8 Duurzaamheid

Voor het aspect circulariteit zijn er onderscheidende, permanente effecten tussen de tracéalternatieven. Tracéalternatief Oost is het langste in lengte en zorgt daarmee voor het meeste materiaalgebruik (3213 ton). Daarna volgen tracéalternatief Midden (3189 ton), West (buitenom) (3164 ton) en als laatste tracéalternatief West (binnendoor) (2742 ton). De verschillen in materiaalgebruik zijn relatief klein tussen tracéalternatieven West (buitenom), Midden en Oost. Er is mitigatie mogelijk door het gebruik van mantelbuizen, backfillzand en gestuurde boringen te minimaliseren. De milieueffecten zijn door mitigatie kleiner.

Voor het aspect klimaat zijn er onderscheidende, permanente effecten tussen de tracéalternatieven. Tracéalternatief Oost stoot het meeste CO₂ uit en heeft de hoogste energieverliezen. Daarna volgen tracéalternatief Midden, West (buitenom) en als laatste tracéalternatief West (binnendoor). Er is mitigatie mogelijk door het gebruik van mantelbuizen, backfillzand en gestuurde boringen te minimaliseren en gebruik te maken van elektrisch materieel. De milieueffecten zijn door mitigatie kleiner.

0.4.4 Conclusie deelproject 2

Op basis van het plan-MER heeft tracéalternatief Oost de voorkeur op basis van de onderzochte milieuaspecten. Dit komt omdat het relatief positief onderscheidend is ten opzichte van de andere tracéalternatieven op de aspecten zettingsrisico's en paalrot, waterkeringen, verwachte archeologische waarden, geluid, gezondheid.

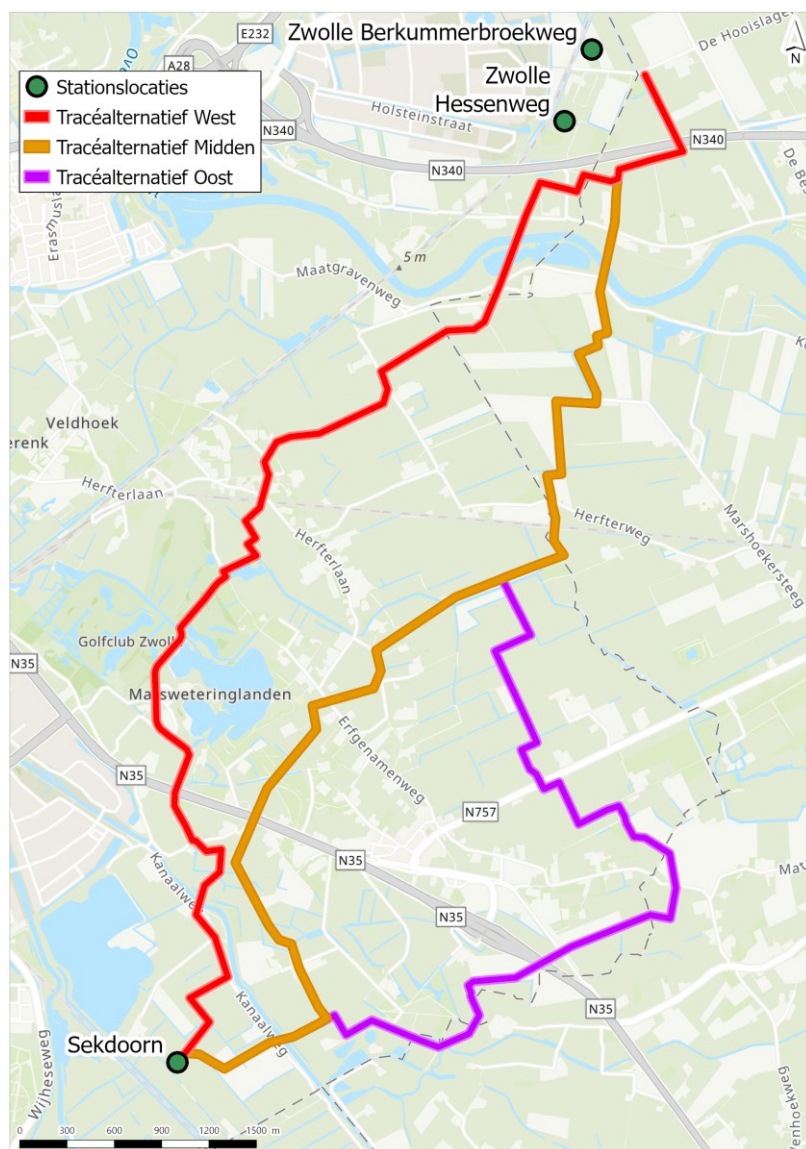
Daarentegen zijn de effecten voor tracéalternatief Oost relatief negatief onderscheidend op de aspecten aantasting archeologische objecten en aardkundige waarden, historische geografie en klimaat.

0.5 Deelproject 3: Verbinding Zwolle Berkummerbroekweg - Sekdoorn

Vanaf hoogspanningsstation Zwolle Berkummerbroekweg wordt een nieuwe ondergrondse 110 kV verbinding gerealiseerd naar Sekdoorn. Daar wordt de verbinding op portaal 19 aangesloten, welke onderdeel is van de bestaande verbinding (Harculo - Zwolle Weteringskade), die de stroom verder transporteert. Deze verbinding zorgt ervoor dat de druk op andere verbindingen vermindert. In paragraaf 0.5.1 wordt een beschrijving gegeven van de onderzochte tracéalternatieven. Paragraaf 0.5.2 geeft een overzichtstabel met de resultaten voor de verschillende beoordelingscriteria. Paragraaf 0.5.3 geeft een vergelijking voor tussen de tracéalternatieven en paragraaf 0.5.4 geeft aan welk tracéalternatief er vanuit het plan-MER de voorkeur krijgt.

0.5.1 Beschrijving tracéalternatieven

In deelproject 3 zijn 3 tracéalternatieven onderzocht: West, Midden en Oost (zie Figuur 4).



Figuur 4 Tracéalternatieven deelproject 3: Zwolle Berkummerbroekweg - Sekdoorn

Tracéalternatief West heeft een lengte van 9,2 kilometer. Dit alternatief vormt een bundeling met bestaande infrastructuur (spoorlijnen, bedrijventerrein Marslanden, bestaande bovengrondse 110kV lijnen). Daarnaast wordt het dorp Wijthmen vermeden en de lintbebouwing van Herfte wordt vrij noordelijk doorsneden om ook de westelijke kant van recreatiegebied Wijthmenerplas te onderzoeken.

Tracéalternatief Midden heeft een lengte van 9,1 kilometer. Tracéalternatief Midden onderscheidt zich door hoogspanningsstation Zwolle Berkummerbroekweg in oostelijke richting te ontsluiten. Door de oostelijke ontsluiting loopt het tracéalternatief ten oosten van de 380 kV lijn weg van de woonkernen in relatief dunbevolkt gebied. Door de lintbebouwing in Wijkthmen ten oosten van de Wijkthmenerplas te doorsnijden wordt een zo kort mogelijk tracé gezocht. Dit tracéalternatief loopt ten zuiden van de bebouwing ten zuiden van Hoog Zuthem. Daardoor sluit tracéalternatief Midden op een alternatieve manier aan op portaal 19.

Tracéalternatief Oost heeft een lengte van 10,9 kilometer. Dit alternatief takt af van tracéalternatief Midden ten zuiden van het spoor tussen Zwolle en Dalfsen. Tracéalternatief Oost onderscheidt zich door de lintbebouwing van Herfte volledig te omzeilen. Dit tracéalternatief loopt helemaal via de oostzijde om Wijkthmen heen omdat dit een archeologisch monument betreft. Een ondergrondse kabel kan dit monument aantasten.

0.5.2 Milieueffecten van de tracéalternatieven

Deze paragraaf geeft een overzicht van de verwachte milieueffecten van de tracéalternatieven.

	West (9,2 km in lengte)	Midden (9,1 km in lengte)	Oost (10,9 km in lengte)
Thema Bodem			
grondverzet en invloed op bodemprofiel	14,8 % van het tracé doorkruist veen- en kleigrond	4,9 % van het tracé doorkruist veen- en kleigrond	geen doorkruising
effecten op bodemverontreiniging	bodemverontreiniging bekend binnen tracé	bodemverontreiniging bekend binnen tracé	stortplaats bekend, mogelijk mobiele verontreinigingen
draagkracht	14,8 % van het tracé doorkruist veen- en kleigrond	4,9 % van het tracé doorkruist veen- en kleigrond	geen doorkruising
Thema Water			
grondwater	5,0 % van het tracé doorkruist een grondwater-beschermingsgebied	21,3 % van het tracé doorkruist een grondwater-beschermingsgebied	17,4 % van het tracé doorkruist een grondwater-beschermingsgebied
oppervlaktewater	17 belangrijke watergangen worden gekruist	27 belangrijke watergangen worden gekruist	28 belangrijke watergangen worden gekruist
onttrekkingsdebiet en waterbezwaar	het onttrekkingsdebiet is groter dan 100 m ³ /uur en het waterbezwaar is kleiner dan 10 miljoen m ³	het waterbezwaar is groter dan 10 miljoen m ³ , overschrijding drempelwaarde	het onttrekkingsdebiet is groter dan 100 m ³ /uur en het waterbezwaar is kleiner dan 10 miljoen m ³

	West (9,2 km in lengte)	Midden (9,1 km in lengte)	Oost (10,9 km in lengte)
lozingsdebieten en lozingsmogelijkheden	de watergangen kunnen de extra hoeveelheid water zonder problemen afvoeren, zonder risico's op wateroverlast	de watergangen kunnen de extra hoeveelheid water zonder problemen afvoeren, zonder risico's op wateroverlast	de watergangen kunnen de extra hoeveelheid water zonder problemen afvoeren, zonder risico's op wateroverlast
zettingsrisico en paalrot	zettingsgevoelige lagen aanwezig, beperkt risico funderingsschade	zettingsgevoelige lagen aanwezig, beperkt risico funderingsschade	zettingsgevoelige lagen aanwezig, beperkt risico funderingsschade
waterkeringen	er treden verlagingen op tot onder de GLG ter plaatse van de dijklichamen en de bodemopbouw is gevoelig voor maaiveldzettingen	er treden verlagingen op tot onder de GLG ter plaatse van de dijklichamen en de bodemopbouw is gevoelig voor maaiveldzettingen	er treden verlagingen op tot onder de GLG ter plaatse van de dijklichamen en de bodemopbouw is gevoelig voor maaiveldzettingen
grondwaterverontreinigingen	doorkruist ten noorden van de N340 een verontreiniging en direct ten zuiden van de N757 een locatie met plaatselijk sterke verontreinigingen	doorkruist ten noorden van de N340 en van de N757 een verontreiniging. Doorkruist direct ten zuiden van de N757 een locatie met plaatselijk sterke verontreinigingen	doorkruist ten noorden van de N340 een verontreiniging
droogteschade landbouw	er treden grote verlagingen op ter plaatse van landbouwpercelen, inclusief ter plaatse van sterk droogtegevoelige gewassen tijdens het groeiseizoen	de verlagingen hebben effect op nabijgelegen landbouwpercelen, waarbij de gewasteelt maïs en/of grasland is, tijdens het groeiseizoen	de verlagingen hebben effect op nabijgelegen landbouwpercelen, waarbij de gewasteelt maïs en/of grasland is, tijdens het groeiseizoen
verdroging Natura 2000/NNN	de freatische verlagingen onder de GLG reiken tot een Natura 2000-gebieden of het NNN. Freatische verlagingen onder de GHG komen beperkt voor ter plaatse van de Natura 2000-gebieden en het NNN	de freatische verlagingen onder de GLG reiken tot een Natura 2000-gebieden of het NNN. Freatische verlagingen onder de GHG komen beperkt voor ter plaatse van de Natura 2000-gebieden en het NNN	er treden grote verlagingen op Natura 2000-gebieden en/of het NNN, zowel tijdens de GHG- als GLG-situatie

	West (9,2 km in lengte)	Midden (9,1 km in lengte)	Oost (10,9 km in lengte)
aantasting archeologische objecten en aardkundige waarden	freatische grondwaterverlagingen onder de GLG treden zeer beperkt op ter plaatse van archeologische objecten of aardkundige waarden	freatische grondwaterverlagingen onder de GLG treden zeer beperkt op ter plaatse van archeologische objecten of aardkundige waarden	freatische grondwaterverlagingen onder de GLG treden zeer beperkt op ter plaatse van archeologische objecten of aardkundige waarden
drinkwaterwingebieden	de verlaging van de stijghoogte ten tijde van een GLG-situatie reikt tot de grondwaterbeschermings gebieden	de verlaging van de stijghoogte ten tijde van een GLG-situatie reikt tot de grondwaterbeschermings gebieden	de verlaging van de stijghoogte ten tijde van een GLG-situatie reikt tot de grondwaterbeschermings gebieden
verziltingsrisico's	de bemaling heeft geen effect op verziltingsrisico's	de bemaling heeft geen effect op verziltingsrisico's	de bemaling heeft geen effect op verziltingsrisico's
overige onttrekkingen en bodemenergiesystemen	beperkte verlaging grondwaterstand ter plaatse van de andere onttrekkingen en bodemenergiesystemen, verlagingen maximaal 0,5 meter, geen nadelige invloed bodemenergiesysteem	beperkte verlaging grondwaterstand ter plaatse van de andere onttrekkingen en bodemenergiesystemen, verlagingen maximaal 0,5 meter, geen nadelige invloed bodemenergiesysteem	beperkte verlaging grondwaterstand ter plaatse van de andere onttrekkingen en bodemenergiesystemen, verlagingen maximaal 0,5 meter, geen nadelige invloed bodemenergiesysteem
Thema Natuur			
Natura 2000-gebieden	minimaal 18 meter tot Natura 2000-gebied Uiterwaarden Zwarte Water & Vecht	minimaal 593 meter tot Natura 2000-gebied Uiterwaarden Zwarte Water & Vecht	minimaal 593 meter tot Natura 2000-gebied Uiterwaarden Zwarte Water & Vecht
overige beschermde gebieden	1. 30.713 m ² doorkruising NNN-gebied 2. tracé ligt op 233 meter van weidevogelgebied 3. tracé ligt op 3,5 km van ganzenrustgebied	1. 13.997 m ² doorkruising NNN-gebied 2. tracé ligt op 233 meter van weidevogelgebied 3. tracé ligt op 3,5 km van ganzenrustgebied	1. 22.660 m ² doorkruising NNN-gebied 2. tracé ligt op 233 meter van weidevogelgebied 3. tracé ligt op 3,5 km van ganzenrustgebied
houtopstanden	aantal doorkruisingen met houtopstanden: 19	aantal doorkruisingen met houtopstanden: 7	aantal doorkruisingen met houtopstanden: 5

	West (9,2 km in lengte)	Midden (9,1 km in lengte)	Oost (10,9 km in lengte)
	oppervlakte doorkruising met houtopstanden: 25.243 m ²	oppervlakte doorkruising met houtopstanden: 7.756 m ²	oppervlakte doorkruising met houtopstanden: 1.821 m ²
beschermd en Rode Lijstsoorten	25.243 m ² houtopstanden gekapt	7.756 m ² houtopstanden gekapt	1.821 m ² houtopstanden gekapt
Thema landschap, cultuurhistorie, aardkunde en archeologie			
landschap - gebiedsniveau	doorkruist een karakteristiek slotenpatroon en kavelbeplanting	doorkruist een karakteristiek slotenpatroon en kavelbeplanting	doorkruist een karakteristiek slotenpatroon en houtwallen
landschap - objectniveau	kruist historische infrastructuur, natuurlijke afwatering, historische dijkensystemen en landgoederen	kruist historische infrastructuur, natuurlijke afwatering, historische dijkensystemen en landgoederen	kruist historische infrastructuur, natuurlijke afwatering, historische dijkensystemen en landgoederen
historische stedenbouw	geen kruising	geen kruising	geen kruising
historische geografie	kruist historische infrastructuur, natuurlijke afwatering, historische dijkensystemen en landgoederen	kruist historische infrastructuur, natuurlijke afwatering, historische dijkensystemen en landgoederen	kruist historische infrastructuur, natuurlijke afwatering, historische dijkensystemen en landgoederen
aardkunde	(door)kruist een dekzandvlaktes, riviervlaktes, dekzandrug, beekdalen, antropogene storchoop, stroomruggen	(door)kruist een veenvlakte, dekzandrug, hoge stuwwal, historische spoorlijn, beek en historische route	(door)kruist een historische spoorlijn, beek en historische route
bekende archeologische waarden	geen doorkruising	geen doorkruising	doorkruising van bufferzone rond bekend archeologische waarde
verwachte archeologische waarden	38 % van het tracé doorkruist verwachte archeologische waarden	35 % van het tracé doorkruist verwachte archeologische waarden	32 % van het tracé doorkruist verwachte archeologische waarden
Veiligheid, leefomgeving en gezondheid, gebruiksfuncties en duurzaamheid			
externe veiligheid	20 risicobronnen binnen veiligheidsafstand	20 risicobronnen binnen veiligheidsafstand	16 risicobronnen binnen veiligheidsafstand
geluid	47 gebouwen binnen de geluidsafstand	48 gebouwen binnen de geluidsafstand	40 gebouwen binnen de geluidsafstand
magneetvelden	0 gebouwen	0 gebouwen	0 gebouwen
gezondheid	47 gebouwen binnen de	48 gebouwen binnen de	40 gebouwen binnen de

	West (9,2 km in lengte)	Midden (9,1 km in lengte)	Oost (10,9 km in lengte)
	geluidsafstand	geluidsafstand	geluidsafstand
recreatie	1. doorkruising van golfclub Zwolle en recreatiegebied Wijthmenerplas 2. kruising met 18 fiets- en wandelroutes	1. geen doorkruising met recreatiegebied 2. kruising met 10 fiets- en wandelroutes	1. geen doorkruising met recreatiegebied 2. kruising met 12 fiets- en wandelroutes
landbouw	67 % van het tracé doorkruist landbouwgrond	84 % van het tracé doorkruist landbouwgrond	84 % van het tracé doorkruist landbouwgrond
circulariteit	924 ton aan materiaal	919 ton aan materiaal	1.127 ton aan materiaal
klimaat	1. 12579 ton CO ₂ -uitstoot 2. 3 % energieverlies	1. 12313 ton CO ₂ -uitstoot 2. 0 % energieverlies	1. 15161 ton CO ₂ -uitstoot 2. 23 % energieverlies

Tabel 5 Situatie van de tracéalternatieven in deelproject 3: Zwolle Berkummerbroekweg - Sekdoorn

0.5.3 Vergelijking tracéalternatieven

Tabel 5 geeft een overzicht van de milieueffecten en beoordelingen van deze effecten voor de tracéalternatieven. In onderstaande paragrafen is een overzicht gegeven van de criteria waarop de tracéalternatieven zijn beoordeeld.

0.5.3.1 Bodem

Voor het aspect grondverzet en invloed op bodemprofiel zijn er onderscheidende, permanente effecten tussen de tracéalternatieven. Tracéalternatief West doorkruist het meeste met klei- en veengrond. Daarna volgt tracéalternatief Midden en als laatste tracéalternatief Oost. De veen- en kleigrond geleidt warmte slecht en daarom is er backfillzand nodig voor een betere geleiding. Dit tast het bodemprofiel permanent aan en kan leiden tot opbrengstreductie van landbouwgewassen en een verandering in vegetatie. Er is hier, naast het plaatsen van een zandbed, geen verdere mitigatie mogelijk.

Bij het aspect effecten op bodemverontreiniging zijn er onderscheidende, permanente effecten tussen de tracéalternatieven. Er geldt dat er bodemverontreinigingen bekend zijn binnen de corridorgrenzen van alle tracéalternatieven. Dit betreffen immobiele verontreinigingen in de grond. Daarnaast is er bij tracéalternatief Oost een stortplaats bekend, voormalige stortplaatsen kunnen mobiele verontreinigingen veroorzaken. Daarom is tracéalternatief Oost negatief beoordeeld.

Voor het aspect draagkracht zijn er onderscheidende, permanente effecten tussen de tracéalternatieven. Tracéalternatief West doorkruist het meeste met klei- en veengrond. Daarna volgt tracéalternatief Midden en als laatste tracéalternatief Oost. Tijdens de aanleg van kabels kan de grond verzakken door het bemaalen van de bouwputten. Daarnaast kan zetting optreden door zware belasting van een bouwweg of transport. Hierdoor kan bodemdaling optreden. In de aanlegfase is mitigatie mogelijk door het tijdelijk aanbrengen van

een dikke zandlaag onder de bouwwegen. Daarnaast is de zomer een gunstiger seizoen voor de aanleg, omdat minder bemaling nodig is door een lager grondwaterpeil. De milieueffecten zijn daarom in de aanlegfase te mitigeren wat de milieueffecten verkleind.

0.5.3.2 Water

Voor het aspect grondwater zijn er onderscheidende, tijdelijke effecten tussen de tracéalternatieven. Tracéalternatief Midden en Oost doorkruisen de meeste grondwaterbeschermingsgebieden. Daarna komt tracéalternatief West. Bij de aanleg van de kabel kunnen chemicaliën in het grondwaterbeschermingsgebied terecht komen die schadelijk zijn voor de gezondheid van de bevolking. Daarnaast heeft de aanleg van fundering effecten op de bodemkwaliteit van het grondwaterbeschermingsgebied. Tijdens de gebruiksfase kan er bodemverontreiniging ontstaan door afspoeling van bouwmaterialen en/of bouwstoffen en door onderhoudswerkzaamheden. De effecten op het grondwaterbeschermingsgebied zijn te mitigeren door de wettelijke regels om vervuiling van grondwater tijdens de uitvoering te volgen. Voor het roeren in grondwaterbeschermingsgebied dieper dan 2 meter is er volgens de Omgevingsverordening van de provincie Overijssel aanvullend onderzoek nodig naar de kwaliteit van het grondwater. De milieueffecten zijn door mitigatie kleiner.

Voor het aspect oppervlaktewater zijn er onderscheidende, tijdelijke effecten tussen de tracéalternatieven. Tracéalternatief Oost kruist de meeste belangrijke watergangen. Daarna volgt tracéalternatief Midden en als laatste tracéalternatief West. De verschillen tussen de tracéalternatieven zijn op het aspect oppervlaktewater relatief groot. Bij de aanleg van de kabel wordt tijdelijk grondwater onttrokken. Het bemalingswater wordt geloosd in nabijgelegen oppervlaktewater. De kwaliteit van het oppervlaktewater kan tijdelijk verminderen. De effecten op het oppervlaktewater zijn te mitigeren door met een retourbemaling het grondwater terug te brengen in de bodem. De milieueffecten zijn door mitigatie kleiner.

Voor het aspect onttrekkingsdebiet en waterbezwaar zijn er onderscheidende, tijdelijke effecten tussen de tracéalternatieven. Het waterbezwaar is het grootste voor het gehele tracéalternatief Midden, groter dan 10 miljoen m³. Voor tracéalternatieven West en Oost geldt dat het onttrekkingsdebiet groter is dan 100 m³ per uur, echter blijft het waterbezwaar voor het totale tracéalternatief hier onder de 10 miljoen m³.

Voor alle tracéalternatieven is de verwachting dat het aspect lozingsdebieten en lozingsmogelijkheden geen grote knelpunten met zich meebrengt. De watergangen kunnen de extra hoeveelheid water zonder problemen afvoeren, zonder risico's op wateroverlast. Mogelijk zijn er wel tijdelijke effecten. De effecten worden beoordeeld als beperkt negatief ten opzichte van de referentiesituatie.

Voor het aspect zettingsrisico's en paalrot zijn er mogelijke permanente effecten. In alle tracéalternatieven is er zettingsgevoelige grond aanwezig, met mogelijke funderingsschade tot gevolg. De effecten worden voor alle tracéalternatieven beoordeeld als negatief ten opzichte van de referentiesituatie.

Alle drie de tracéalternatieven kruisen één primaire waterkering. Het gaat hier om permanente effecten. Alle tracéalternatieven worden beoordeeld als negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie. De waterkeringen kunnen met gestuurde boringen gekruist worden. De exacte ligging en omvang van in- en

uittredeputten is nog onbekend, maar deze worden naar verwachting buiten de beschermingszones geplaatst.

Voor het aspect grondwaterverontreinigingen zijn er tijdelijke onderscheidende effecten tussen de tracéalternatieven. Ten noorden van de N340 is een gebied met grondwaterverontreiniging gelegen. Alle tracéalternatieven doorkruisen deze verontreiniging. Tracéalternatieven West en Midden doorkruisen direct ten zuiden van de N757 een locatie met plaatselijk sterke verontreinigingen, hiervan worden de effecten als sterk negatief beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. Tracéalternatief Midden doorkruist ten noorden van de N757 nog een verontreiniging. Tracéalternatief Oost doorkruist een kleine verontreinigingslocatie, de effecten worden negatief beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie.

Voor het aspect droogteschade landbouw zijn er tijdelijke onderscheidende effecten tussen de tracéalternatieven. De effecten van tracéalternatief West zijn als sterk negatief beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. Er treden grote verlagingen op ter plaatse van landbouwpercelen, inclusief ter plaatse van sterk droogtegevoelige gewassen tijdens het groeiseizoen. Ook bij de tracéalternatieven Midden en Oost hebben de verlagingen effect op nabijgelegen landbouwpercelen, de effecten worden beoordeeld als negatief. De effecten kunnen gemitigeerd worden door rekening te houden met de periode van uitvoer. Uitvoering tijdens het groeiseizoen leidt tot de grootste negatieve effecten. In het najaar (tijdens de rijping van gewassen) en in de winterperiode (na de oogst en vóór het inzaaien) zijn deze effecten beperkter.

Voor het aspect verdroging Natura 2000/NNN zijn er tijdelijke onderscheidende effecten tussen de tracéalternatieven. Voor tracéalternatief Oost geldt dat er grote verlagingen optreden in zowel Natura 2000-gebied als het NNN, zowel tijdens de GHG- als de GLG-situatie. Om deze reden worden de effecten voor tracéalternatief Oost beoordeeld als sterk negatief ten opzichte van de referentiesituatie. Voor tracéalternatieven West en Midden geldt dat freatische verlaging onder de GHG beperkt voorkomen ter plaatse van Natura 2000-gebieden en het NNN.

Bij het aspect aantasting archeologische objecten en aardkundige waarden zijn er tijdelijke effecten. Er geldt voor alle drie de tracéalternatieven dat er freatische grondwaterverlagingen onder de GLG zeer beperkt optreden ter plaatse van archeologische objecten of aardkundige waarden. Voor alle tracéalternatieven wordt het effect als beperkt negatief ten opzichte van de referentiesituatie beoordeeld.

Bij het aspect beïnvloeding drinkwaterwingebieden zijn er tijdelijke effecten. Er geldt dat alle tracéalternatieven het grondwaterbeschermingsgebied Vechterweerd kruisen. Bij alle drie de tracéalternatieven ligt het drinkwaterwingebied Engelse Werk buiten het invloedsgebied van de bemaling. De effecten zijn voor alle tracéalternatieven beoordeeld als beperkt negatief ten opzichte van de referentiesituatie.

Voor aspect verziltingsrisico's wordt bij alle drie de tracéalternatieven geen invloed verwacht, gezien de diepte van de grens van het brak/zout grondwater.

Voor het aspect overige onttrekkingen zijn er tijdelijke effecten. Voor alle tracéalternatieven treedt ter plaatse van andere onttrekkingen en bodemenergiesystemen een beperkte verlaging van de grondwaterstand op (maximaal 0,5 meter), zonder nadelige invloed op het functioneren van bodemenergiesystemen. De effecten worden als beperkt negatief ten opzichte van de referentiesituatie beoordeeld.

0.5.3.3 Natuur

Voor het aspect Natura 2000-gebieden geldt dat Tracéalternatief West het dichtst bij een Natura 2000-gebied ligt (Uiterwaarden Zwarte Water & Vecht). Daarna volgen tracéalternatieven Midden en Oost. Gezien de zeer korte afstand bij tracéalternatief West is er mogelijk sprake van verdroging, verstoringen door geluid, licht, trillingen en mechanische verstoring. Voor alle alternatieven geldt dat effecten van bemalingen leiden tot een verlaging van de grondwaterstand in het Natura 2000-gebied Uiterwaarden Zwarte Water & Vecht. Hierdoor zijn negatieve effecten op habitattypen niet op voorhand uit te sluiten. Hoewel de bemaling tijdelijk is, dient in het project-mer onderzocht te worden in hoeverre negatieve effecten op habitattypen en leefgebieden mitigeerbaar zijn.

Ten aanzien van stikstofdepositie is er alleen sprake van tijdelijke deposities van maximaal 0,02 mol N/ha/jaar. De stikstofdepositie leidt niet tot significante gevolgen op de instandhoudingsdoelstellingen. De verschillen tussen de tracéalternatieven zijn hierin niet onderscheidend. Een aantasting van de natuurlijke kenmerken van de relevante Natura 2000-gebieden is voor alle tracés daardoor uitgesloten. Mitigatie is niet noodzakelijk, maar wel positiever voor natuur. Dit kan door de inzet van elektrisch werkmaterieel en in de keuze van de aanrijdroutes of brandstof en stageklasse van het materieel.

Voor het aspect overige beschermde gebieden geldt dat alle tracéalternatieven twee NNN-gebieden doorsnijden. Het grootste ruimtebeslag vindt plaats bij tracéalternatief West. Gezien er voor alle drie de tracéalternatieven ruimtebeslag plaatsvindt op NNN-gebied met natuurwaarden worden deze als negatief beoordeeld. Daarnaast is bij alle tracéalternatieven sprake van verdroging van (natuurbeheertypen van) het NNN. Bovendien vinden er bij alle tracéalternatieven ook tijdelijke verstoringseffecten plaats. Mogelijk leiden verzuring en vermesting en verstoring door licht, geluid, trilling, optische verstoring en verstoring door mechanische effecten ook (via externe werking) tot negatieve effecten leiden op het NNN en weidevogelleefgebieden.

Voor het aspect houtopstanden kan worden geconcludeerd dat de tracés overlappen met houtopstanden. Voor de tracéalternatieven Midden (7.756 m²) en Oost (1.821 m²) is het totale oppervlakteverlies beperkt ten opzichte van tracéalternatief West (25.243 m²). Gezien het grote oppervlakte aan houtopstanden dat tracéalternatief West doorloopt, ontvangt deze een negatieve beoordeling. De tracéalternatieven Midden en Oost ontvangen een beperkt negatieve beoordeling.

Voor het aspect beschermde- en Rode lijst soorten geldt dat alle drie de tracéalternatieven potentieel zorgen voor vernietiging functies van beschermde soorten. Tracéalternatief West zorgt voor de meeste bomenkap, waardoor mogelijk ook de meeste functies voor beschermde soorten worden vernietigd. De NDFF laat daarnaast zien dat de meeste waarnemingen zich centreren in de Natura 2000-gebieden ten westen van de

tracéalternatieven, waardoor werkzaamheden in tracéalternatief West potentieel voor verstoring van de meeste beschermde soorten zorgt. Alle tracéalternatieven krijgen een negatieve beoordeling. De verwachting is echter dat de effecten te mitigeren en/of te compenseren zijn. Met deze mitigatie en/of compensatie wordt ervoor gezorgd dat de staat van instandhouding van beschermde soorten niet aangetast wordt.

0.5.3.4 Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Er is voor de aspecten landschap - gebiedsniveau en landschap - objectniveau weinig verschil tussen de tracéalternatieven. Dit zijn tijdelijke effecten. Elk tracéalternatief (door)kruist landschappelijke en cultuurhistorische elementen van hetzelfde type en ook in dezelfde mate. De milieueffecten zijn te mitigeren met een gestuurde boring. De milieueffecten worden door mitigatie kleiner of verdwijnen.

Voor het aspect historische stedenbouw geldt dat geen van de tracéalternatieven een beschermd dorpsgezicht kruist.

Voor de aspecten Historische geografie en Aardkunde geldt dat de effecten van alle drie de tracéalternatieven beoordeeld worden als negatief ten opzichte van de referentiesituatie. Dit betreft permanente effecten. Alle tracéalternatieven doorkruisen gebied dat geldt als Historische geografie of Aardkundig waardevol.

Voor het aspect bekende archeologische waarden zijn permanente onderscheidende aspecten tussen de tracéalternatieven. Tracéalternatief Oost doorkruist als enige een bekend archeologisch monument (landgoed Soeslo). De verwachting is dat in de optimalisatie dit landgoed volledig kan worden vermeden. Dit is op dit moment nog niet bekend en daarom al negatief beoordeeld. Tracéalternatieven West en Midden doorkruisen geen gebied met een bekende archeologische waarde.

Voor het aspect verwachte archeologische waarden zijn er onderscheidende, permanente effecten tussen de tracéalternatieven. Tracéalternatief West doorkruist de meeste gebieden met verwachte archeologische waarden (38 % van het tracéalternatief). Daarna volgt tracéalternatief Midden (35 %) en als laatste tracéalternatief Oost (32 %). De permanente effecten zijn het verlies van de herkenbaarheid, samenhang, conservatie of kwaliteit. Er zijn op dit moment nog geen mitigerende maatregelen. Dit is afhankelijk van de ernst van impact.

0.5.3.5 Veiligheid

Voor het aspect externe veiligheid zijn er onderscheidende, permanente effecten tussen de tracéalternatieven. Tracéalternatieven West en Midden liggen het meest binnen de veiligheidsafstand van risicobronnen (20 keer). Daarna volgt tracéalternatief Oost (16 keer). Bij het falen van een risicobron (bijvoorbeeld een windturbine) is er schade mogelijk aan de kabel. Er is mitigatie mogelijk door platen aan te brengen boven de kabels om deze te beschermen van mogelijke risico's, zoals een ijsblok van een windturbine of als iets misgaat bij een buisleiding. De milieueffecten zijn door mitigatie kleiner.

0.5.3.6 Leefomgeving en gezondheid

Voor het aspect geluid zijn er onderscheidende, tijdelijke effecten tussen de tracéalternatieven.

Tracéalternatief Midden ligt het meeste binnen de geluidsafstand van gevoelige gebouwen (48 keer). Daarna volgt tracéalternatief West (47 keer) en als laatste tracéalternatief Oost (40 keer). In de aanlegfase is er geluidsoverlast voor omwonenden door bouwverkeer en materieel. In de gebruiksfase zijn er geen effecten meer op het aspect geluid. De milieueffecten zijn te mitigeren door geluidsarm materiaal te gebruiken. De milieueffecten zijn door mitigatie kleiner.

Voor het aspect magneetvelden zijn er geen onderscheidende effecten tussen de tracéalternatieven. Geen van de magneetveldcontouren van de tracéalternatieven raakt een woning. Er is daarom geen mitigatie nodig.

0.5.3.7 Gebruiksfuncties

Voor het aspect recreatie zijn er onderscheidende, tijdelijke effecten tussen de tracéalternatieven.

Tracéalternatief West doorkruist de golfclub Zwolle en het recreatiegebied Wijthmenerplas. Deze recreatiegebieden zijn tijdelijk niet of in mindere mate bruikbaar. Daarnaast kruist tracéalternatief West het meeste met fiets- en wandelroutes (18 kruisingen). Daarna volgt tracéalternatief Oost (12 kruisingen) en als laatste tracéalternatief Midden (10 kruisingen). Bij het kruisen van een fiets- of wandelroute zal deze tijdelijk niet of in mindere mate bruikbaar zijn. Er is mitigatie mogelijk door een gestuurde boring te gebruiken. De milieueffecten zijn door mitigatie verdwenen.

Voor het aspect landbouw zijn er onderscheidende, tijdelijke effecten tussen de tracéalternatieven.

Tracéalternatief Oost en Midden doorkruisen de meeste landbouwgrond (84 % van het tracéalternatief).

Voor tracéalternatief West geldt dat 67 % van het tracéalternatief landbouwgrond doorkruist. Bij het kruisen van landbouwgrond zal deze tijdelijk niet bruikbaar zijn. Er is mitigatie mogelijk door een gestuurde boring te gebruiken. De milieueffecten zijn door mitigatie verdwenen.

0.5.3.8 Duurzaamheid

Voor het aspect circulariteit zijn er onderscheidende, permanente effecten tussen de tracéalternatieven.

Tracéalternatief Oost is het langste in lengte en zorgt daarmee voor het meeste materiaalgebruik (1.127 ton aan materiaal). Daarna volgt tracéalternatief West (924 ton) en als laatste tracéalternatief Midden (919 ton). De verschillen in materiaalgebruik zijn relatief klein tussen tracéalternatieven West en Midden. Er is mitigatie mogelijk door het gebruik van mantelbuizen, backfillzand en gestuurde boringen te minimaliseren. De milieueffecten zijn door mitigatie kleiner.

Voor het aspect klimaat zijn er onderscheidende, permanente effecten tussen de tracéalternatieven.

Tracéalternatief Oost stoot het meeste CO₂ uit (15.161 ton CO₂-uitstoot) en heeft de hoogste energieverliezen (23 %). Daarna volgt tracéalternatief West en als laatste tracéalternatief Midden. De verschillen in CO₂-uitstoot en energieverliezen zijn relatief klein tussen tracéalternatieven West en Midden. Er is mitigatie mogelijk door het gebruik van mantelbuizen, backfillzand en gestuurde boringen te minimaliseren en gebruik te maken van elektrisch materieel. De milieueffecten zijn door mitigatie kleiner.

0.5.4 Conclusie deelproject 3

Op basis van het plan-MER komen tracéalternatief West en Midden als het meest gunstig naar voren. De verschillen tussen de drie tracéalternatieven zijn beperkt.

De tracéalternatieven West en Midden hebben de minst permanent negatieve effecten op de aspecten effecten op bodemverontreiniging, verdroging Natura 2000/NNN, bekende archeologische waarden, circulariteit en klimaat. Tracéalternatief West doorsnijdt de meeste klei- en veengrond en scoort het minst gunstig op draagkracht. Tracéalternatieven West en Midden hebben de laagste CO₂-uitstoot en het minste energieverlies omdat ze minder lang zijn dan tracéalternatief Oost. Omdat tracéalternatief Oost een bekend archeologisch monument kruist scoort dit alternatief het minst gunstig op dit aspect. De verwachting is dat in de optimalisatie het archeologisch monument vermeden kan worden, waardoor het permanente effect gemitigeerd wordt.

Tracéalternatief Oost komt wel het meest gunstig naar voren voor de aspecten grondverzet en invloed op bodemprofiel, draagkracht en grondwaterverontreinigingen.

0.6 Mitigerende maatregelen

Hoofdstuk 0.3, 0.4 en 0.5 laten per deelproject de effectbeoordelingen zien die verschillen tussen de tracéalternatieven. De milieueffecten die ten grondslag liggen aan de effectbeoordelingen kunnen soms worden verminderd. Om de milieueffecten zoveel mogelijk te beperken zijn de volgende mitigerende maatregelen mogelijk:

- **houtopstanden:** om effecten op houtopstanden te beperken kan gebruik worden gemaakt van een gestuurde boring in plaats van een open ontgraving;
- **gevoelige gebouwen binnen magneetveldzone:** om effecten op gevoelige gebouwen te beperken kan de magneetveldzone worden verkleind door de ligging van de kabels in het ontwerp buiten de magneetveldzone te leggen en/of het optimaliseren van de fasen van de hoogspanningskabels en/of het plaatsen van constructies rond de kabels om de magneetveldzone te verkleinen;
- **geluidgevoelige gebouwen binnen geluidafstand:** bij de meeste van deze optimalisaties neemt het aantal geluidgevoelige gebouwen binnen geluidafstand af, maar zijn er nog wel een aantal aanwezig. In een latere fase kan geconcludeerd worden hoeveel geluidsoverlast er zal zijn. Wanneer de geluidsoverlast hoog is kan overwogen worden om gebruik te maken van ander materiaal dat zorgt voor minder geluidsoverlast. Naast het gebruik maken van stiller materiaal kan ook gekozen worden voor gestuurde boringen om de geluidsoverlast te beperken;
- **bodemopbouw, grondverzet en zettingsgevoeligheid:** bij veen- en kleigrond kunnen effecten optreden op bodemopbouw en grondverzet en door zettingsgevoeligheid. Deze milieueffecten kunnen worden beperkt door het beperken van de ontgraving en bemaling en het toepassen van retourbemaling. Ook kan tijdens de aanleg van de kabel backfillzand in de kabelsleuf aangebracht worden om de effecten te beperken;
- **NNN-gebied:** nabij NNN-gebieden kan er rekening gehouden worden met technieken die gebruikt worden en de waarden van het specifieke NNN-gebied. Bepaalde technieken hebben minder gevolgen voor de milieueffecten dan andere technieken, zoals gestuurde boringen. Ook geldt dat hoe een grotere afstand tot NNN-gebieden de kans op negatieve effecten verkleint. Geluid kan ook effect hebben op NNN-gebieden, voor mitigerende maatregelen voor geluid zie het kopje 'geluidgevoelige gebouwen binnen geluidafstand';

- **bekende archeologische waarde:** door middel van een gestuurde boring kan het effect op de historische kern gemitigeerd worden;
- **grondwaterbeschermingsgebied:** beperken bemalingswerkzaamheden en het toepassen van een gestuurde boring in plaats van een open ontgraving.

0.7 Conclusie

Op basis van de in het plan-MER en de aanvulling op het plan-MER onderzochte milieuaspecten heeft tracéalternatief Oost de voorkeur voor deelprojecten 1 en 2. Voor deelproject 3 komen tracéalternatief West en Midden als het meest gunstig naar voren. De verschillen tussen de drie tracéalternatieven bij deelproject 3 zijn beperkt.

Het voorkeursalternatief is het alternatief dat in de vervolgfase verder wordt uitgewerkt. De alternatieven vanuit milieuperspectief zijn op basis van een stakeholderanalyse en technische analyse van TenneT naast elkaar gelegd. Hierbij is een afweging gemaakt op basis van omgeving, techniek en milieu. De analyse, afweging en de onderbouwing voor het uiteindelijke voorkeursalternatief is beschreven in het 'Verkenningenrapport DON Kabeltracés West'.

Op basis van deze afweging is voor alle drie de deelprojecten gekozen voor het **Voorkeursalternatief Oost** in de ontwerp Voorkeursbeslissing.

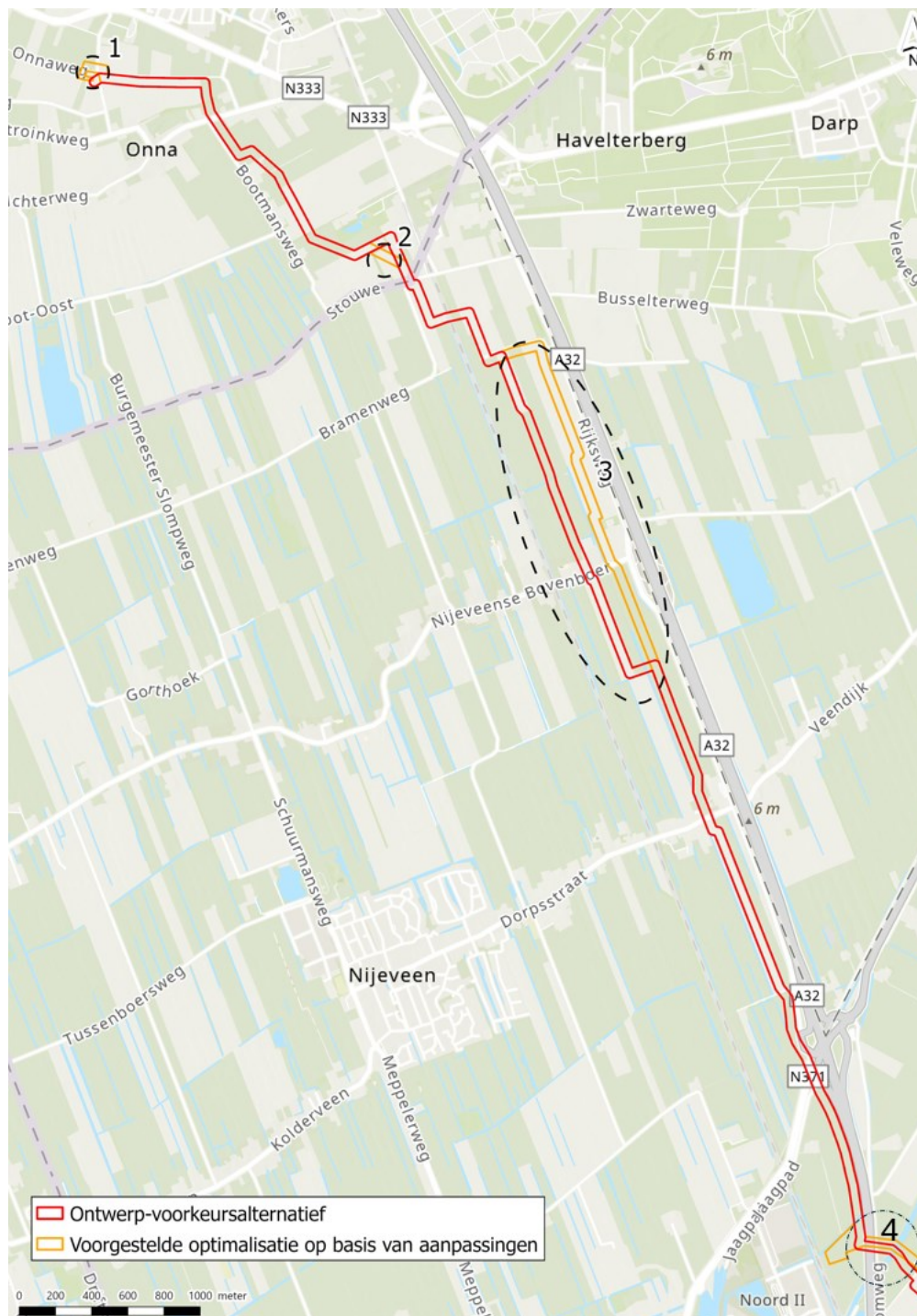
0.8 Optimalisaties VKA

Na de vaststelling van de ontwerp-voorkeursbeslissing zijn een aantal voorstellen gedaan om het voorkeursalternatief aan te passen. Deze optimalisaties zijn voorgesteld vanuit de technische uitwerking, de zienswijzen en/of aanvullende planologische informatie.

In totaal zijn er 27 optimalisaties, waarvan 4 voor deelproject Steenwijk Onna - Meppel Noord, 15 voor deelproject Meppel Noord - Zwolle Hessenweg en 8 voor deelproject Zwolle Berkummerbroekweg - Sekdoorn. De optimalisaties van het voorkeursalternatief zijn opgenomen in figuur 5, 6 en 7. Daarnaast zijn er optimalisaties voor een uitbreiding van het tracé om de aansluiting op stations mogelijk te maken. Deze (3) optimalisaties om de aansluiting op de stations Meppel Noord, Zwolle Hessenweg en Zwolle Berkummerbroekweg mogelijk te maken zijn niet opgenomen in de figuren.

0.8.1 Optimalisaties deeltraject 1: Steenwijk Onna naar Meppel Noord

Figuur 5 toont de plekken waar optimalisaties voor het ontwerp-voorkeursalternatief zijn voorgesteld voor deelproject 1.



Figuur 5 Overzicht optimalisaties Steenwijk Onna - Meppel Noord

Tabel 6 toont een samenvatting van de verschillen in milieueffecten voor het deelproject Steenwijk Onna - Meppel Noord. Er is hier een vergelijking gemaakt met de milieueffecten uit het plan-MER en de aanvulling op het plan-MER.

Criterion	Effectbeschrijving plan-MER	Effectbeschrijving incl. optimalisaties
bodemverontreiniging	voldoende onderzocht - 0,04 ha	voldoende onderzocht - 0,04 ha
bodemopbouw en grondverzet	veen - 5,53 ha Moerig op zand - 0,55 ha	veen - 5,93 ha moerig op zand - 0,55 ha
zettingsgevoeligheid	veen - 5,53 ha Moerig op zand - 0,55 ha	veen - 5,93 ha moerig op zand - 0,55 ha
grondwaterbeschermings-gebied	grondwaterbeschermingsgebied - 1,97 ha Intrekgebied - 3,71 ha	grondwaterbeschermingsgebied - 1,97 ha intrekgebied - 4,39 ha
houtopstanden	4.753 m ²	4.826 m ²
gebiedskarakteristiek	permanente verdwijning van gebiedskarakteristieke beplanting	permanente verdwijning van gebiedskarakteristieke beplanting
verwachte archeologische waarden	hoge verwachting - 2.853 meter middelhoge verwachting - 2.830 meter	hoge verwachting - 2.921 meter middelhoge verwachting - 3.388 meter
aardkundige waarden	aardkundige waarden aanwezig, het oorspronkelijke bodemprofiel van de aardkundige waarden kan permanent doorsneden worden	aardkundige waarden aanwezig, het oorspronkelijke bodemprofiel van de aardkundige waarden kan permanent doorsneden worden
plaatsgebonden risico	4 keer binnen 800 meter van inrichting 8 kruisingen met buisleidingen, routes waarover gevaarlijke stoffen worden vervoerd en hoogspanningslijnen	4 keer binnen 800 meter van inrichting 8 kruisingen met buisleidingen, routes waarover gevaarlijke stoffen worden vervoerd en hoogspanningslijnen
aantal gevoelige gebouwen binnen geluidafstand	61 geluidgevoelige gebouwen	57 geluidgevoelige gebouwen
aantal gevoelige gebouwen binnen magneetveldzone	0 gevoelige gebouwen	2 gevoelige gebouwen
fiets- en wandelroutes	5 kruisingen met fietsroutes 7 kruisingen met wandelroutes	5 kruisingen met fietsroutes 8 kruisingen met wandelroutes
oppervlakteverlies landbouw	Grasland - 16,1 ha Bouwland - 16,1 ha	grasland - 4,4 ha bouwland - 38,7 ha
materiaalgebruik	726.625 kg	753.067 kg
uitstoot broeikasgassen	11.028 ton CO ₂ eq.	11.214 ton CO ₂ eq. incl. backfillzand en 11.215 ton CO ₂ eq. excl. backfillzand
energieverlies tijdens gebruiksfase	0 %	VKA incl. optimalisaties is 9 % langer dan VKA

Tabel 6 Verschil in milieueffecten tussen voorkeursalternatief en de optimalisaties in Steenwijk Onna - Meppel Noord

Samenvatting

De optimalisaties van het VKA leiden tot andere effecten. Deze worden hieronder samengevat.

Licht afgenomen effecten

De optimalisaties leiden tot een lichte afname in effecten voor geluid, er zijn minder geluidgevoelige gebouwen binnen geluidafstand. Dit leidt echter niet tot een andere beoordeling van het criterium ten opzichte van het VKA.

Licht toegenomen effecten

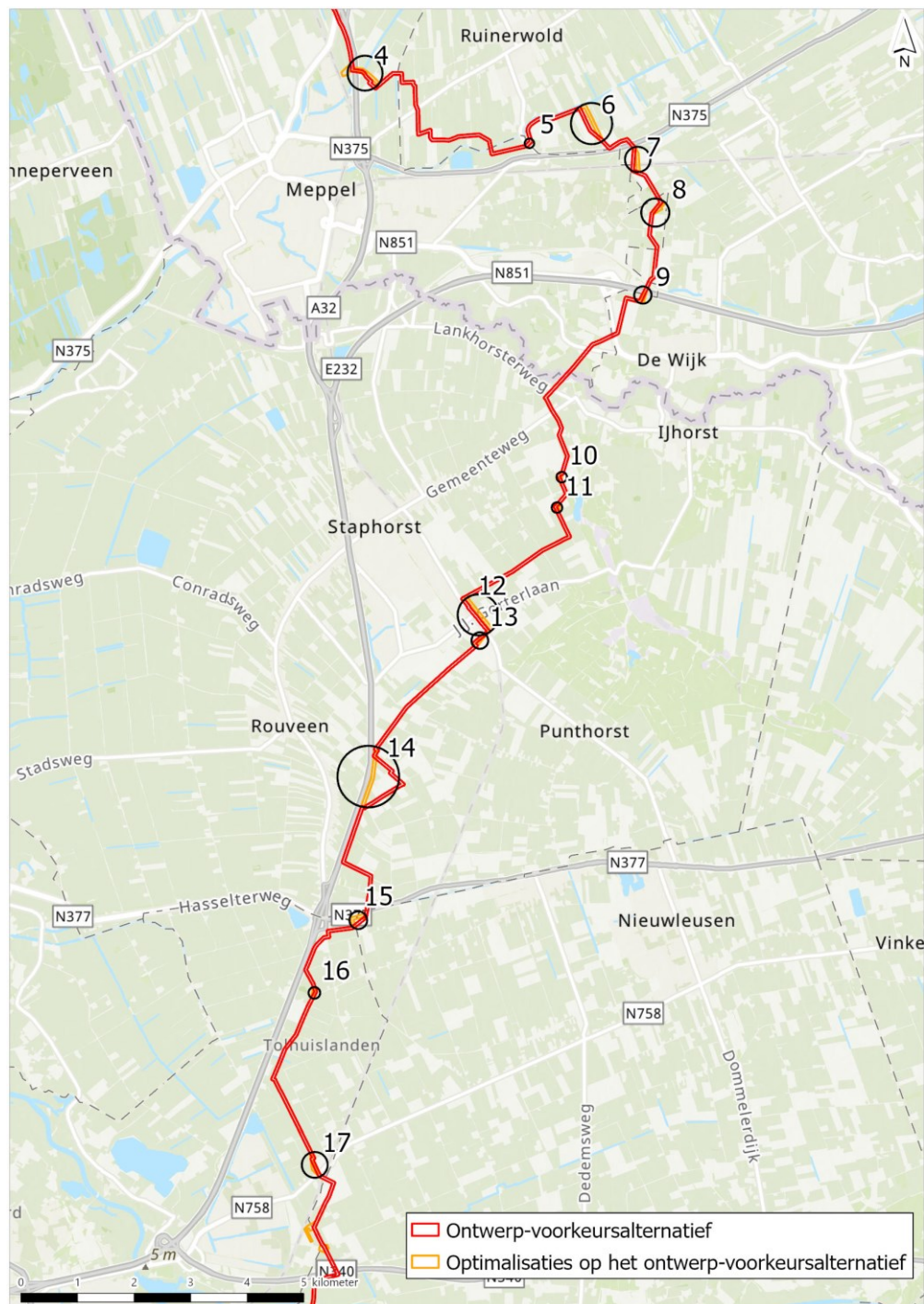
De optimalisaties leiden tot licht toegenomen effecten op bodemopbouw en grondverzet, zettingsgevoeligheid, houtopstanden, verwachte archeologische waarden, magneetvelden, landbouw, fiets- en wandelroutes, materiaalgebruik, uitstoot broeikasgassen en energieverlies tijdens gebruiksfase. Dit leidt echter niet tot een andere beoordeling van de criteria ten opzichte van het VKA.

Toegenomen effecten

Er is een toename van het aantal gevoelige gebouwen binnen de magneetveldzone van 0 naar 2. De beoordeling ten opzichte van de referentiesituatie is hierdoor aangepast van neutraal (0) naar beperkt negatief (0/-).

0.8.2 Optimalisaties deelproject 2: Meppel Noord naar Zwolle Hessenweg

Figuur 6 toont de plekken waar optimalisaties voor het ontwerp-voorkeursalternatief zijn voorgesteld.



Figuur 6 Overzicht optimalisaties Meppel Noord - Zwolle Hessenweg

Tabel 7 toont een samenvatting van de verschillen in milieueffecten voor het deelproject Meppel Noord - Zwolle Hessenweg. Er is hier een vergelijking gemaakt met de milieueffecten uit het plan-MER en de aanvulling op het plan-MER.

Criterium	Effectbeschrijving plan-MER	Effectbeschrijving incl. optimalisaties
bodemverontreiniging	onderzoek uitvoeren - 24,9 ha	onderzoek uitvoeren - 21,5 ha
bodemopbouw en grondverzet	veen - 8,10 ha moerig op zand - 25,0 ha	veen - 8,10 ha moerig op zand - 23,6 ha
zettingsgevoeligheid	veen - 8,10 ha moerig op zand - 25,0 ha	veen - 8,10 ha moerig op zand - 23,6 ha
oppervlaktewater	42 kruisingen met primaire watergang 13 kruisingen met secundaire watergang 3 kruisingen met KRW watergangen	40 kruisingen met primaire watergang 13 kruisingen met secundaire watergang 3 kruisingen met KRW watergangen
Natuurnetwerk Nederland (NNN)	74.301 m ²	74.805 m ²
weidevogelgebied	394.814 m ²	353.403 m ²
houtopstanden	12.900 m ²	17.732 m ²
aardkundige waarden	aardkundige waarden aanwezig, het oorspronkelijke bodemprofiel van de aardkundige waarden kan permanent doorsneden worden	Aardkundige waarden aanwezig, het oorspronkelijke bodemprofiel van de aardkundige waarden kan permanent doorsneden worden
bekende archeologische waarden	0 meter	100 meter
verwachte archeologische waarden	hoge archeologische verwachtingswaarde - 211 meter middelhoge archeologische verwachtingswaarde - 4.353 meter	hoge archeologische verwachtingswaarde - 221 meter middelhoge archeologische verwachtingswaarden - 4.353 meter
plaatsgebonden risico	aantal inrichtingen binnen 800 m - 15 keer aantal windturbines binnen 245 meter - 1 keer aantal kruisingen met buisleidingen, route waarover gevaarlijke stoffen worden vervoerd en hoogspanningslijn - 21 keer	aantal inrichtingen binnen 800 m - 14 keer aantal windturbines binnen 245 meter - 1 keer aantal kruisingen met buisleidingen, route waarover gevaarlijke stoffen worden vervoerd en hoogspanningslijn - 21 keer
aantal gevoelige gebouwen binnen geluidafstand	148 geluidsgevoelige gebouwen	145 geluidsgevoelige gebouwen
oppervlakteverlies landbouw	grasland - 89,8 ha bouwland 38,9 ha	grasland - 86,9 ha bouwland - 38,6 ha
materiaalgebruik	3.212.594 kg	3.410.781 kg
uitstoot broeikasgassen	45.939 ton CO ₂ eq., +24 % (t.o.v.)	46.078 ton CO ₂ eq. incl. backfillzand

Criterium	Effectbeschrijving plan-MER	Effectbeschrijving incl. optimalisaties
	kortste tracéalternatief)	en 46.144 ton CO ₂ eq. excl. backfillzand
energieverlies tijdens gebruiksfase	+26 % (t.o.v. kortste tracéalternatief)	VKA incl. optimalisaties is 9 % korter dan VKA

Tabel 7 Verschil in milieueffecten tussen voorkeursalternatief en de optimalisaties in Meppel Noord - Zwolle Hessenweg

Samenvatting

De optimalisaties van het VKA leiden tot andere effecten. Deze worden hieronder samengevat.

Licht afgenomen effecten

De optimalisaties leiden tot een lichte afname in effecten voor bodemverontreiniging, bodemopbouw en grondverzet, zettingsgevoeligheid, weidevogelgebied, plaatsgebonden risico, geluid, landbouw, materiaalgebruik uitstoot broeikasgassen en energieverlies tijdens gebruiksfase. Dit leidt echter niet tot een andere beoordeling van het criterium ten opzichte van het VKA.

Licht toegenomen effecten

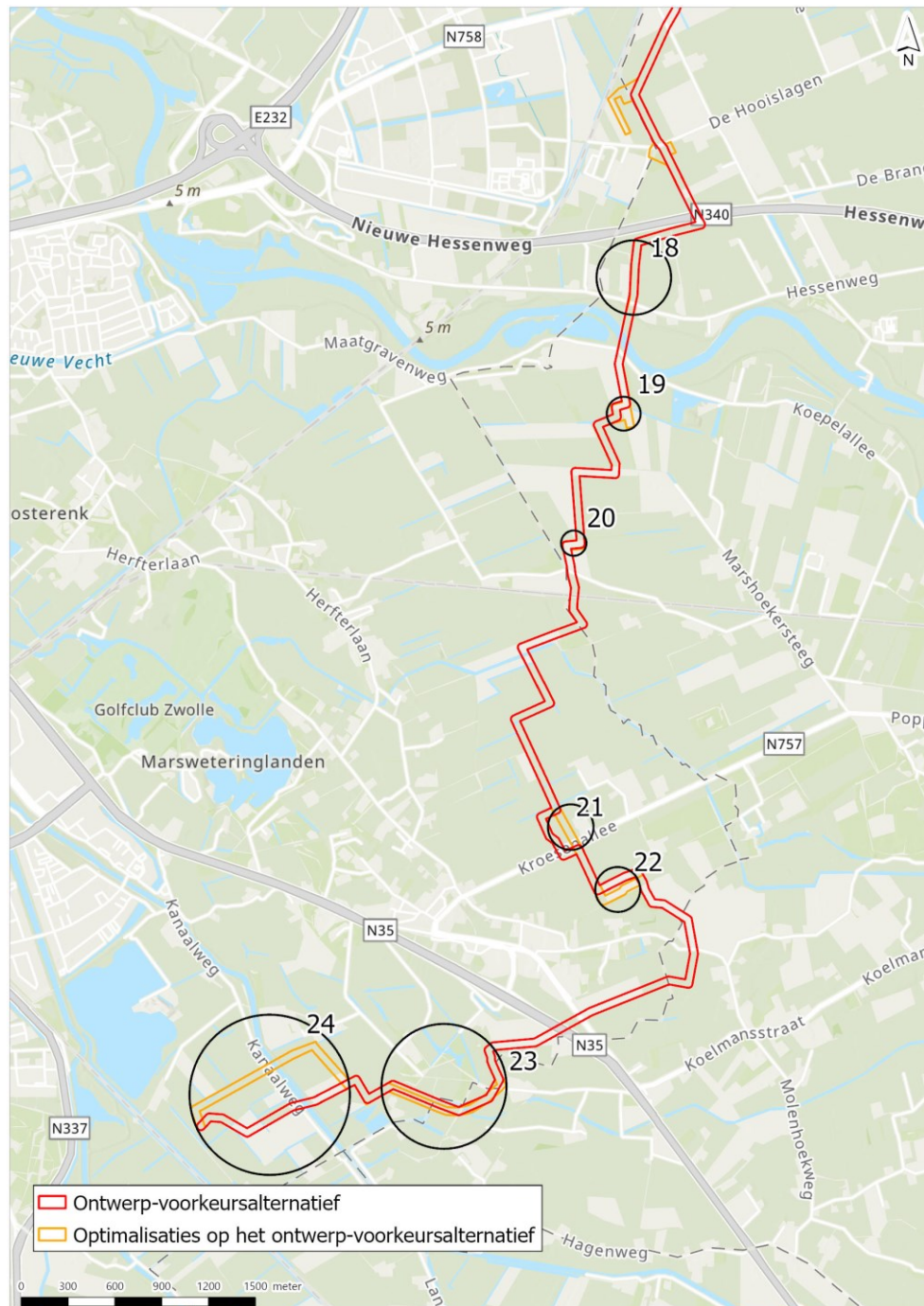
De optimalisaties leiden tot een lichte toename in effecten voor Natuurnetwerk Nederland (NNN), houtopstanden en verwachte archeologische waarden. Dit leidt echter niet tot een andere beoordeling van het criterium ten opzichte van het VKA.

Toegenomen effecten

Er is een toename het doorkruisen van bekende archeologische waarden. De beoordeling ten opzichte van de referentiesituatie is hierdoor aangepast van neutraal (0) naar beperkt negatief (0/-). Ook voor materiaalgebruik is er een toename. De beoordeling ten opzichte van de referentiesituatie is hierdoor aangepast van beperkt negatief (0/-) naar negatief (-).

0.8.3 Optimalisaties deelproject 3: Zwolle Berkummerbroekweg naar Sekdoorn

Figuur 7 toont de plekken waar optimalisaties voor het ontwerp-voorkeursalternatief zijn voorgesteld.



Figuur 7 Overzicht optimalisaties Zwolle Berkummerbroekweg - Sekdoorn

Tabel 8 toont een samenvatting van de verschillen in milieueffecten voor het deelproject Zwolle Berkummerbroekweg - Sekdoorn. Er is hier een vergelijking gemaakt met de milieueffecten uit het plan-MER en de aanvulling op het plan-MER.

Criterion	Effectbeschrijving plan-MER	Effectbeschrijving incl. optimalisaties
bodemverontreiniging	onderzoek uitvoeren - 5,22 ha saneringsactiviteit - 0,02 ha	onderzoek uitvoeren - 3,65 ha saneringsactiviteit - 0,02 ha
bodemopbouw en grondverzet	zware klei - 229 m ²	zware klei - 32.602 m ²
zettingsgevoeligheid	zware klei - 229 m ²	zware klei - 32.602 m ²
grondwater-beschermingsgebied	9,95 ha	10,68 ha
oppervlaktewater	22 kruisingen met primaire watergangen 3 kruisingen met secundaire watergang 3 kruisingen met KRW watergangen	21 kruisingen met primaire watergangen 3 kruisingen met secundaire watergang 3 kruisingen met KRW watergangen
Natuurnetwerk Nederland (NNN)	22.660 m ²	23.609 m ²
houtopstanden	1.821 m ²	2.573 m ²
aardkundige waarden	aardkundige waarden aanwezig, het oorspronkelijke bodemprofiel van de aardkundige waarden kan permanent doorsneden worden	aardkundige waarden aanwezig, het oorspronkelijke bodemprofiel van de aardkundige waarden kan permanent doorsneden worden
bekende archeologische waarden	hoge archeologische waarde - 70,5 meter	hoge archeologische waarde - 75,5 meter
verwachte archeologische waarden	hoge archeologische verwachtingswaarde - 292 meter middelhoge archeologische verwachtingswaarde - 3.229 meter	hoge archeologische verwachtingswaarde - 286 meter middelhoge archeologische verwachtingswaarde - 3.116 meter
plaatsgebonden risico	aantal inrichtingen binnen 800 m - 7 keer aantal windturbines binnen 245 meter - 1 keer aantal kruisingen met buisleidingen, route waarover gevaarlijke stoffen worden vervoerd en hoogspanningslijn - 8 keer	aantal inrichtingen binnen 800 m - 6 keer aantal windturbines binnen 245 meter - 1 keer aantal kruisingen met buisleidingen, route waarover gevaarlijke stoffen worden vervoerd en hoogspanningslijn - 8 keer
aantal gevoelige gebouwen binnen geluidafstand	40 geluidsgevoelige gebouwen	40 geluidsgevoelige gebouwen
oppervlakteverlies landbouw	grasland - 33,6 ha bouwland - 14,7 ha	grasland - 35,5 ha bouwland - 4,8 ha
materiaalgebruik	1.127.148 kg	1.257.103 kg
uitstoot broeikasgassen	15.161 ton CO ₂ eq., +23 %	15.631 ton CO ₂ eq. incl. backfillzand en 15.658 ton CO ₂ eq. excl. backfillzand
energieverlies tijdens gebruiksfase	+23 %	VKA incl. optimalisaties is 8 % langer dan VKA

Tabel 8 Verschil in milieueffecten tussen voorkeursalternatief en de optimalisaties in Zwolle Berkummerbroekweg - Sekdoorn

Samenvatting

De optimalisaties van het VKA leiden tot andere effecten. Deze worden hieronder samengevat.

Licht afgenomen effecten

De optimalisaties leiden tot een lichte afname in effecten voor bodemverontreiniging, bodemopbouw en grondverzet, zettingsgevoeligheid, oppervlaktewater, verwachte archeologische waarden, plaatsgebonden risico en geluid. Dit leidt echter niet tot een andere beoordeling van het criterium ten opzichte van het VKA.

Licht toegenomen effecten

De optimalisaties leiden tot een lichte toename in effecten voor grondwaterbeschermingsgebied, Natuurnetwerk Nederland (NNN), houtopstanden, bekende archeologische waarden en landbouw. Dit leidt echter niet tot een andere beoordeling van het criterium ten opzichte van het VKA.

0.8.4 Aansluitingen op stations

In het voorkeursalternatief uit de ontwerp-voorkeursbeslissing zijn de aansluitingen op de stations Meppel Noord, Zwolle Hessenweg en Zwolle Berkummerbroekweg niet meegenomen. Ten tijde van het plan-MER was het nog niet bekend waar de aansluiting op het station plaatsvindt. Om de aansluiting op het station planologisch mogelijk te maken is het VKA uitgebreid.

Criterium	Effectbeschrijving aansluiting Meppel Noord	Effectbeschrijving aansluiting Zwolle Hessenweg	Effectbeschrijving aansluiting Zwolle Berkummerbroekweg
bodemverontreiniging	voldoende onderzocht - 4.027 m ²	onderzoek uitvoeren - 6.537 m ²	onderzoek uitvoeren - 20.618 m ²
bodemopbouw en grondverzet	zand - 18.896 m ²	zand - 10.134 m ²	zand - 20.618 m ²
oppervlaktewater	n.v.t.	2 kruisingen met primaire watergangen	1 kruising met primaire watergang
houtopstanden	n.v.t.	3.436 m ²	n.v.t.
aardkundige waarden	n.v.t.	dekzandvlaktes - 10.134 m ²	dekzandvlaktes - 20.618 m ²
plaatsgebonden risico	7 keer binnen 800 meter van milieubelastende activiteit	1 keer binnen 800 meter van milieubelastende activiteit 2 kruisingen met buisleidingen, routes waarover gevaarlijke stoffen worden vervoerd en hoogspanningslijnen	2 keer binnen 800 meter van milieubelastende activiteit 1 kruising met buisleidingen, routes waarover gevaarlijke stoffen worden vervoerd en hoogspanningslijnen
aantal gevoelige gebouwen binnen geluidafstand	n.v.t.	1 geluidgevoelig gebouw (maar die ligt ook binnen geluidafstand van VKA)	n.v.t.
Landbouw	bouwland - 0 m ² grasland - 18.871 m ²	grasland - 4.588 m ² bouwland - 0 m ²	grasland - 14.284 m ² bouwland - 5.012 m ²
materiaalgebruik	22.509 kg	10.582 kg	9.898 kg
uitstoot broeikasgassen	310,7 ton CO ₂ eq. incl.	87,3 ton CO ₂ eq. (geen	144,1 ton CO ₂ eq. incl.

Criterium	Effectbeschrijving aansluiting Meppel Noord	Effectbeschrijving aansluiting Zwolle Hessenweg	Effectbeschrijving aansluiting Zwolle Berkummerbroekweg
	backfillzand en 305,2 ton CO ₂ excl. backfillzand	open ontgraving)	backfillzand en 141,4 ton CO ₂ excl. backfillzand
energieverlies tijdens gebruiksfase	tracé neemt met 429 meter toe	tracé neemt met 102 meter toe	tracé neemt met 201 meter toe

Tabel 9 Milieueffecten aansluitingen stations

Station Meppel Noord

De aansluiting op station Meppel Noord overlapt met bekende verontreinigde locaties. Afvoer van verontreinigde grond door de aanleg zorgt op deze gronden voor een verbeterde bodemkwaliteit. De aansluiting ligt in een zandgrond met een oppervlakte van 18.896 m². Deze aansluiting doorkruist 18.871 m² met het grasland. Bij de aanleg van kabels door landbouwgrond is het gebied tijdelijk niet bruikbaar. Doordat het totale tracé langer is, is er een toename van materiaalgebruik, uitstoot van broeikasgassen en energieverlies

Station Zwolle Hessenweg

De aansluiting op station Zwolle Hessenweg overlapt met bekende verontreinigde locaties. Afvoer van verontreinigde grond door de aanleg zorgt op deze gronden voor een verbeterde bodemkwaliteit. De aansluiting ligt in zandgrond met een oppervlakte van 10.134 m². De aansluiting kruist met 2 primaire watergangen en 3.436 m² houtopstanden. Daarnaast ligt er 1 geluidgevoelig gebouw binnen geluidafstand, deze gebouw ligt echter al binnen de geluidafstand van het VKA - er komt dus geen extra geluidgevoelig gebouw bij. De aanleg doorkruist de aardkundige waarde Dekzandvlakte (10.134 m²), waardoor de herkenbaarheid en het behoud van deze waarde negatief beïnvloed kan worden.

Deze wijziging doorkruist 4.588 m² met het grasland. Bij de aanleg van kabels door landbouwgrond is het gebied tijdelijk niet bruikbaar. Doordat het tracé langer is, is er een toename van milieueffecten, dit resulteert in een toename van materiaalgebruik, uitstoot van broeikasgassen en energieverlies.

Station Zwolle Berkummerbroekweg

De aansluiting op station Zwolle Hessenweg overlapt met bekende verontreinigde locaties. Afvoer van verontreinigde grond door de aanleg zorgt op deze gronden voor een verbeterde bodemkwaliteit. De aansluiting ligt in zandgrond met een oppervlakte van 20.618 m². De aansluiting kruist met 1 primaire watergang. De aanleg doorkruist de aardkundige waarde Dekzandvlakte (20.618 m²), waardoor de herkenbaarheid en het behoud van deze waarde negatief beïnvloed kan worden.

Deze wijziging doorkruist 14.284 m² grasland en 5.012 m² bouwland. Bij de aanleg van kabels door landbouwgrond is het gebied tijdelijk niet bruikbaar. Doordat het tracé langer is, is er een toename van milieueffecten, dit resulteert in een toename van materiaalgebruik, uitstoot van broeikasgassen en energieverlies.

0.9 Vervolg

Er zijn in het plan-MER geen leemten in kennis of informatie naar voren gekomen die een objectieve en volwaardige vergelijking van de tracéalternatieven in deze fase in de weg staan. Er is voldoende milieu-informatie beschikbaar om het milieu volwaardig mee te kunnen wegen bij de besluitvorming over het voorkeurs tracé van de nieuwe kabelverbindingen.

In een volgende projectfase moet er wel nog aanvullend onderzoek gedaan worden. Dit heeft te maken met missende informatie over de precieze aanlegmethode. De aanlegmethode beïnvloedt de effecten op grondwaterstanden, oppervlaktewater, Natura 2000-gebieden, overige beschermde gebieden, (verwachte) archeologische gebieden, geluid, luchtkwaliteit, gezondheid, klimaat en circulariteit. Daarnaast is veldonderzoek nodig naar verontreinigde grond en natuurwaarden op de locaties van de voorkeursalternatieven. Daarnaast is aanvullend soortenonderzoek voor beschermde en Rode lijstsoorten nodig, om inzichtelijk te maken welke soorten daadwerkelijk aanwezig zijn en zo nodig mitigerende of compenserende maatregelen uitgewerkt kunnen worden. Als laatste is er leemte in kennis over de ligging van alle aardkundige waarden in het gebied. In het plan-MER is namelijk alleen gekeken naar aardkundige waardevolle gebieden. Dit moet ook in het project-MER verder worden onderzocht.

Per deelproject wordt het voorkeurs tracé technisch uitgewerkt en onderzocht in het project-MER. De milieu-informatie vanuit het project-MER wordt gebruikt om een geoptimaliseerd tracé vast te leggen in een projectbesluit. Het projectbesluit staat open voor bezwaar en beroep.