

AAN Jos van Jole, Stephan Tiemesse
KOPIE AAN Project team

CLASSIFICATIE C2: Internal Information
DATUM 24 januari 2020
REFERENTIE 002.896.00 0780176
VAN Wouter van Doeland
STATUS Definitief
AANTAL BIJLAGEN 3

ONDERWERP Uitwerking tracé alternatieven Noord variant Krabbendijke

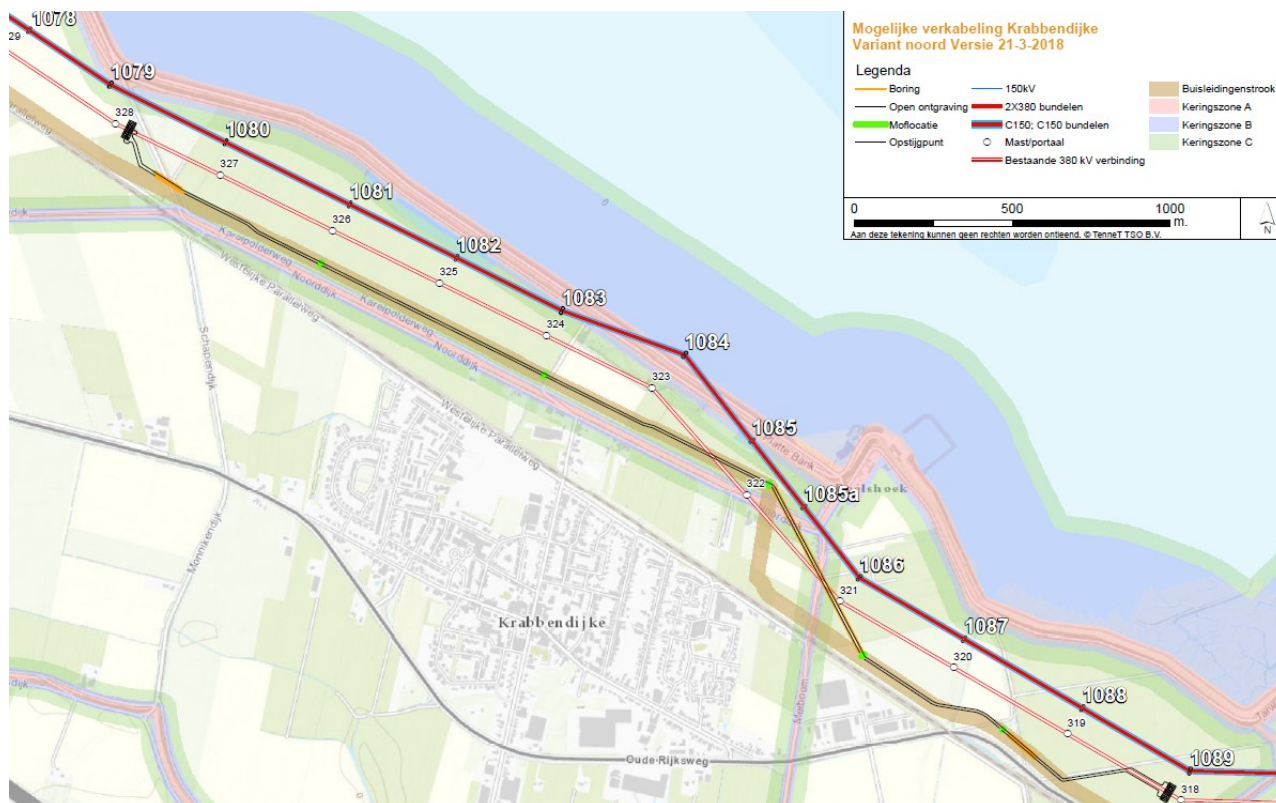
TER INFORMATIE ☐
TER BESLUITVORMING ☒

Inhoud

1. INLEIDING.....	2
1.1 Beoordelingskader technische haalbaarheid.....	4
1.2 Beoordelingskader civiele kosten	4
1.3 Beoordelingskader ZRO kosten.....	4
2. ALTERNATIEF A1; OPEN ONTGRAVING PARALLEL BUISLEIDINGENSTROOK.....	5
3. ALTERNATIEF A4; HDD PARALLEL BUISLEIDINGENSTROOK.....	6
4. ALTERNATIEF A2; OPEN ONTGRAVING BESTAANDE BOVENLIJN.....	7
5. ALTERNATIEF A3; HDD BESTAANDE BOVENLIJN.....	7
6. SAMENVATTING, CONCLUSIE EN AANBEVELING	9
7. LITERATUUR.....	9
8. BIJLAGEN.....	9

1. Inleiding

In juni 2019 is door de gemeenteraad Reimerswaal besloten om de verkabeling van de bestaande lijn tussen mast 328 en mast 318 uit te voeren in het Noordelijk zoekgebied. In de onderstaand figuur is het gebied weergegeven. Op basis van deze tracékeuze zal er een basisontwerp gemaakt worden waarbij ook gekeken wordt naar tracé optimalisaties in relatie tot de beste technische oplossing en kosten.



Figuur 1; Noordelijke variant verkabeling Krabbendijke

Een belangrijke eigenschap voor de noordelijke variant is dat het tracé grotendeels door fruitpercelen loopt. Op basis van de ervaringen die TenneT heeft opgedaan in het project ZW380-W blijkt dat de schadevergoeding (ZRO kosten) voor de fruitpercelen een aanzienlijk deel van de realisatie kosten betreffen.

Een ander kenmerk van dit tracé is de aanwezigheid van de buisleidingenstrook. Recent heeft de Gasunie aangegeven dat er in deze buisleidingenstrook een nieuwe leiding gelegd gaat worden. Deze leiding is over een groot deel op dezelfde positie geprojecteerd als het tracé van de verkabeling.

Bovenstaande redenen hebben er toe geleid dat er vier verschillende tracé alternatieven ontwikkeld zijn, te weten;

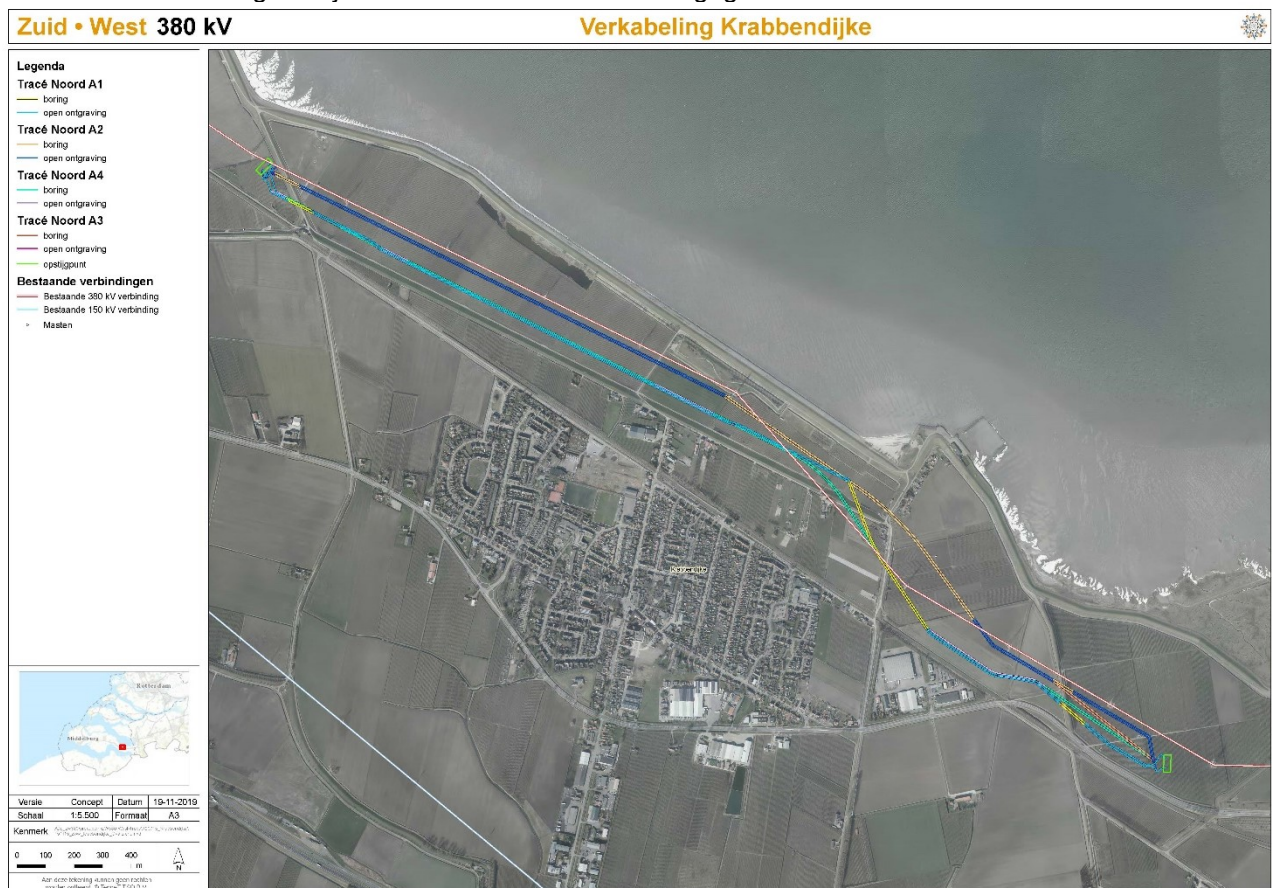
Alternatief A1; een tracé in open ontgraving parallel aan de buisleidingenstrook.

Alternatief A4; een tracé parallel aan de buisleidingenstrook zoveel mogelijk uitgevoerd d.m.v. horizontaal gestuurde boringen.

Alternatief A3; een tracé welke uitgevoerd wordt in open ontgraving onder en parallel aan de bestaande hoogspanningslijn. De gedachte hierachter is dat de werkterreinen voor de aanleg van de kabelverbinding en het amoveren van de bestaande lijn gecombineerd kunnen worden wat een positief effect op de ZRO kosten zal hebben.

Alternatief A4; een tracé parallel aan de bestaande bovenlijn welke zoveel mogelijk uitgevoerd wordt d.m.v. horizontaal gestuurde boringen.

In de onderstaande figuur zijn de beschouwde tracés weergegeven.



Figuur 2; Noordelijke variant verkabeling Krabbendijke

Bovenstaande tracés zijn nader uitgewerkt en beoordeeld op de volgende aspecten:

- Technische haalbaarheid
- Civiele kosten m.b.t. de aanleg van het tracé
- ZRO kosten m.b.t. de aanleg van het tracé

In de onderstaande paragrafen worden deze beoordelingskaders nader toegelicht. De verschillende alternatieven worden in de volgende hoofdstukken beschreven.

1.1 Beoordelingskader technische haalbaarheid

De tracés zijn getoetst aan de uitgangspunten zoals beschreven in het document [1]. Belangrijkste toetsingscriteria zijn:

- Maximale lengte van de HDD's (1.200m)
- HDD's niet geprojecteerd onder bestaande bebouwing
- Breedte van de sleuf en werkstrook (4,5 en 40m)
- Tracé moet toegankelijk gemaakt worden d.m.v. toegangswegen.

1.2 Beoordelingskader civiele kosten

Op basis van het tracé ontwerp is er een begroting gemaakt van de kosten voor de civiele realisatie van het kabelontwerp. Hierbij zijn alleen de kosten voor het graven van de sleuf en het maken van een boring meegenomen. Overige kosten zullen nagenoeg gelijk zijn en worden daarom voor deze notitie buiten beschouwing gelaten. Dit bedrag kan dus niet gezien worden als budget voor het realiseren van deze verbinding.

1.3 Beoordelingskader ZRO kosten

De impact van de aanleg van de vier alternatieven zijn doorgenomen met een schade expert op het gebied van fruitbomen (dhr. Van Gellicum van de firma Van Gellicum Vastgoed). Omdat deze expert in het zelfde gebied ook al betrokken is bij het project ZW380-W kan hij goed beoordelen wat het effect op de boomgaarden is in elk van de vier alternatieven. Het creëren van werkterreinen in de boomgaarden heeft een effect op de bedrijfsvoering van de fruitteiler. Met deze kennis heeft hij een inschatting gemaakt op het aantal hectares dat gecompenseerd moet worden om de verbinding te kunnen realiseren. De kosten per hectare bedragen ca. 93k€. Dit getal zal gebruikt worden om een afweging tussen de alternatieven te kunnen maken.

2. Alternatief A1; open ontgraving parallel buisleidingenstrook

In de onderstaande figuur is een overzicht van het tracé gegeven. De kabelverbinding loopt parallel aan de buisleidingenstrook. Waterkeringen en dijken worden d.m.v. horizontaal gestuurde boringen gekruist. In totaal gaat het hier om 3 stuks boringen waarbij de langste (HDD Noorddijk / Noorderschans) ~590m bedraagt.



Figuur 3; Alternatief A1, tracé in open ontgraving (toegangswegen, werkterreinen, oppervlakte fruitpercelen)

In de figuur zijn de toegangswegen, werkterreinen voor de aanleg van de kabel en het amoveren van de masten en de getroffen fruitpercelen zichtbaar. D.m.v. de gele arcering is aangegeven welke fruitpercelen gerooid moeten worden voor de realisatie van de verbinding. In totaal gaat het hier om een oppervlakte van 37,9 hectare.

Beoordeling

Technisch haalbaar	Ja
Technische complexiteit	Middel
Lengte	3.980m
HDD	800m
Open ontgraving	3.180m
De kosten voor het civiele werk zijn begroot op	ca. 6,2M€.
De kosten fruitschade zijn begroot op	ca. 3,5M€

In bijlage 1 zijn de kaarten voor deze variant toegevoegd.

3. Alternatief A4; HDD parallel buisleidingenstrook

In de onderstaande figuur is de oplossing weergegeven waarbij het uitgangspunt is dat er zoveel mogelijk geboord wordt om zo de boomgaarden te ontzien. Het tracé wordt gerealiseerd middels 4 boringen. Vanaf OSP328 wordt het eerste deel van de boomgaarden gekruist middels twee boringen met een lengte van 380m en 965m naar het landbouwperceel ter hoogte van de Noordweg. Vanaf dit perceel wordt er met een boring van 1.100m de Noorddijk / Noorderschans gekruist waarbij de fruitpercelen ontzien worden. Vervolgens wordt het tracé in open ontgraving tot het einde van het perceel. Vanaf daar wordt er met een boring van 460m naar OSP318 geboord.



Figuur 4; Alternatief A4, tracé HDD leidingenstrook (toegangswegen, werkterreinen, oppervlakte fruitpercelen)

In de figuur zijn de toegangswegen, werkterreinen voor de aanleg van de kabel en het amoveren van de masten en de getroffen fruitpercelen zichtbaar. D.m.v. de gele arcering is aangegeven welke fruitpercelen gerooid moeten worden voor de realisatie van de verbinding. Door het toepassen van de boringen wordt er een aanzienlijke oppervlakte ontzien t.o.v. alternatief A1. In totaal gaat het hier om een oppervlakte van 13,6 hectare.

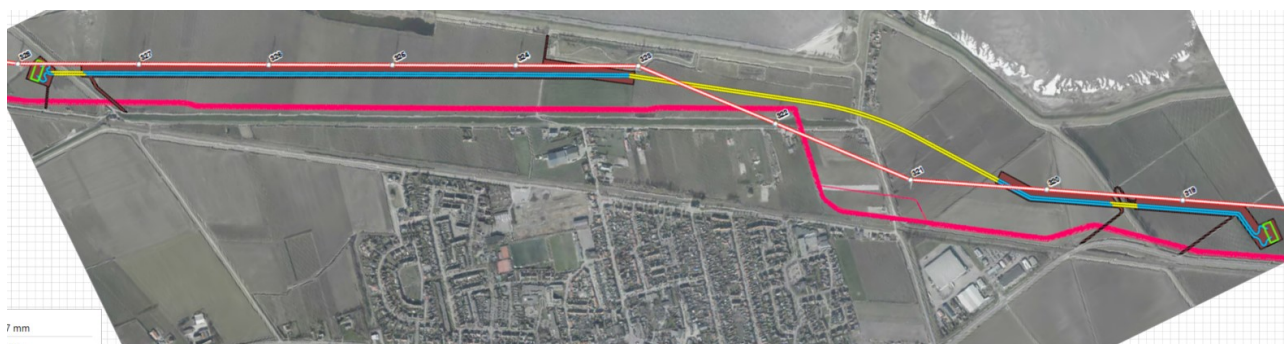
Beoordeling

Technisch haalbaar	Ja
Technische complexiteit	Moeilijk
Lengte	3.930m
HDD	2.900m
Open ontgraving	1.030m
De kosten voor het civiele werk zijn begroot op	ca. 6,6M€.
De kosten fruitschade zijn begroot op	ca. 1,3M€

In bijlage 2 zijn de kaarten voor deze variant toegevoegd.

4. Alternatief A2; open ontgraving bestaande bovenlijn

Voor alternatief 2 is er gekozen om een optimalisatie te krijgen waarbij de werkterreinen voor het amoveren van de masten gecombineerd worden met het werkterrein voor het aanleggen van de kabelverbinding. In de onderstaande figuur is dit weergegeven. Omdat in deze variant alle fruitpercelen door het midden worden gesneden zijn deze niet meer bruikbaar. Dit houdt in dat de complete percelen gecompenseerd dienen te worden. Dit zal tot zo een grote schadepost leiden voor de ZRO kosten dat dit is afgevallen en niet verder uitgewerkt zal worden.



Figuur 5; Alternatief A2, tracé open ontgraving parallel aan masten

Beoordeling

Niet beoordeeld i.v.m. grote schade/impact aan fruitpercelen een groter oppervlakte betreft dan alternatief A1. Hiermee is dit tracé niet meer een reële optie en wordt deze niet meer nader beschouwd.

5. Alternatief A3; HDD bestaande bovenlijn

Bij alternatief A3 wordt de bestaande mastenlijn gevolgd en worden de in-en uitredepunten van de boringen gecombineerd met de werkterreinen van de te amoveren masten. In de onderstaande figuur is een overzicht gegeven. Vanaf het OSP328 wordt er een boring met een lengte van 1020m ingezet tot mast 326. Vanaf deze mast wordt er een boring ingezet naar het weiland ter hoogte van de Noordweg. Vanaf dit perceel wordt er met een boring van 1.185m de Noorddijk / Noorderschans gekruist waarbij de fruitpercelen ontzien worden. Vervolgens wordt het tracé in open ontgraving, langs de bestaande masten, tot het einde van het perceel. Vanaf daar wordt er met een boring van 450m naar OSP318 geboord.



Figuur 6; Alternatief A3, tracé HDD mastenlijn (toegangswegen, werkterreinen, oppervlakte fruitpercelen)

In de figuur zijn de toegangswegen, werkterreinen voor de aanleg van de kabel en het amoveren van de masten en de getroffen fruitpercelen zichtbaar. D.m.v. de gele arcering is aangegeven welke fruitpercelen gerooid moeten worden voor de realisatie van de verbinding. Door het combineren van de werkterreinen van de masten en kabel wordt er een besparing in het te rooien oppervlakte gerealiseerd t.o.v. alternatief A4. In totaal gaat het hier om een oppervlakte van 13,1 hectare.

Beoordeling

Technisch haalbaar	Ja
Technische complexiteit	Moeilijk
Lengte	3.915m
HDD	3.105m
Open ontgraving	810m
De kosten voor het civiele werk zijn begroot op	ca. 6,6M€.
De kosten fruitschade zijn begroot op	ca. 1,2M€

In bijlage 3 zijn de kaarten voor deze variant toegevoegd.

6. Samenvatting, conclusie en aanbeveling

Op basis van bovenstaande onderzoek zijn de resultaten samengevat in de onderstaande tabel:

	Alternatief A1 Open Leidingenstrook	Alternatief A4 HDD Leidingenstrook	Alternatief A2 Open Mastenlijn	Alternatief A3 HDD Mastenlijn
Technisch haalbaar	<i>Ja</i>	<i>Ja</i>	<i>Niet beschouwd</i>	<i>Ja</i>
Technische complexiteit	<i>Middel</i>	<i>Moeilijk</i>	<i>Niet beschouwd</i>	<i>Moeilijk</i>
Lengte totaal	<i>3.980 m</i>	<i>3.930 m</i>	<i>Niet beschouwd</i>	<i>3.915 m</i>
Lengte HDD	<i>800 m</i>	<i>2.900 m</i>		<i>3.105 m</i>
Lengte Open ontgraving	<i>3.180 m</i>	<i>1.030 m</i>		<i>810 m</i>
Kosten civiel	<i>6,2 M€</i>	<i>6,6 M€</i>	<i>Niet beschouwd</i>	<i>6,6 M€</i>
Kosten fruitschade	<i>3,5 M€</i>	<i>1,3 M€</i>	<i>Niet beschouwd</i>	<i>1,2 M€</i>
Totale kosten	<i>9,7 M€</i>	<i>7,9 M€</i>	<i>Niet beschouwd</i>	<i>7,8 M€</i>

Alternatief A2 is niet nader beschouwd i.v.m. de te verwachte hoge fruitschadekosten. Uit de analyse blijkt dat de geboorde alternatieven aanzienlijk goedkoper zijn dan alternatief A1. Door de lange boringen zijn deze wel technisch complex en is het risicoprofiel hoger.

De keuze om de leidingenstrook of de mastenlijn te volgen is niet onderscheidend. Hierin zal de perceel eigenaar mogelijk betrokken moeten worden. Als men alleen de kosten in ogenschouw neemt zou alternatief A3 gekozen moeten worden.

7. Literatuur

[1] Tracé Document Verkabelen 380kV verbinding Krabbendijke versie 1.1 , 0616545

8. Bijlagen

BIJLAGE 1; ALTERNATIEF A1, OPEN ONTGRAVING PARALLEL BUISLEIDINGENSTROOK



Legenda

Tracé Noord A1

- boring
- open ontgraving
- werkterrein
- opstijgpunt
- oppervlakte taxatie
- getaxeerde fruitopstand

Amoveren 380 kV

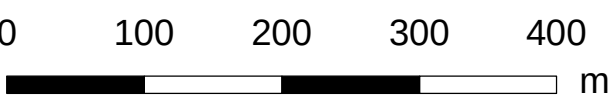
- werkwegen combi kabel
- werkterrein amoveren

Bestaande verbindingen

- Bestaande 380 kV verbinding
- Bestaande 150 kV verbinding
- Masten
- Buisleiding gevaarlijke inhoud
- Nieuwe Gasleiding



Versie	Concept	Datum	31-10-2019
Schaal	1:5.500	Formaat	A3
Kenmerk	A:\p_zw380\producten\ZW380-West\Trace190715_Krabbendijke\191031_zww_krabbendijke_taxatie_A1.mxd		



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



BIJLAGE 2; ALTERNATIEF A4, HDD PARALLEL BUISLEIDINGENSTROOK



Legenda

Tracé Noord A4

- boring
- open ontgraving
- werkterrein
- opstijgpunt
- oppervlakte taxatie
- getaxeerde fruitopstand

Amoveren 380 kV

- werkwegen combi kabel
- werkterrein amoveren

Bestaande verbindingen

- Bestaande 380 kV verbinding
- Bestaande 150 kV verbinding
- Masten
- Buisleiding gevaarlijke inhoud
- Nieuwe Gasleiding



Versie	Concept	Datum	31-10-2019
Schaal	1:5.500	Formaat	A3
Kenmerk	A:\p_zw380\producten\ZW380-West\Tracé\190715_Krabbendijke\191031_zww_krabbendijke_taxatie_A1.mxd		



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



BIJLAGE 3; ALTERNATIEF A3, HDD PARALLEL BESTAANDE BOVENLIJN



Legenda

Tracé Noord A3

- boring
- open ontgraving
- werkterrein
- opstijgpunt
- oppervlakte taxatie
- getaxeerde fruitopstand

Amoveren 380 kV

- werkwegen combi kabel
- werkterrein amoveren

Bestaande verbindingen

- Bestaande 380 kV verbinding
- Bestaande 150 kV verbinding
- Masten
- Buisleiding gevaarlijke inhoud
- Nieuwe Gasleiding



Versie	Concept	Datum	31-10-2019
Schaal	1:5.500	Formaat	A3
Kenmerk	A:\p_zw380\producten\ZW380-West\Tracé\190715_Krabbendijke\191031_zww_krabbendijke_taxatie_A1.mxd		
0 100 200 300 400 m			
Aan deze tekening kunnen geen rechten worden ontleend. © TenneT TSO B.V.			

