

349382 TenneT | Versterken 150 kV-net Zeeuws-Vlaanderen

Nisse Tracévarianten
Definitief

SWNL-0218234

TenneT TSO B.V.
Sweco Nederland B.V.

Verantwoording

Titel : 349382 TenneT | Versterken 150 kV-net Zeeuws-Vlaanderen
Subtitel : Nisse Tracévarianten
Projectnummer : 349382
Referentienummer : SWNL-0218234
Revisie : Definitief
Datum : 22 december 2017

Auteur(s) : L.F. van der Kolk
E-mail adres : Lisette.vanderkolk@sweco.nl
Gecontroleerd door : Marjolijn Nijssen
Goedgekeurd door : Ineke Wouda
Paraaf goedgekeurd : 
Contact : Sweco Nederland B.V.
De Holle Bilt 22
3732 HM De Bilt
T +31 88 811 66 00
Handelsregister 30129769
www.sweco.nl

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
1.1	Inhoud	4
1.2	Uitgangspunten	6
2	Beoordeling tracévarianten Nisse	7
2.1	Algemeen	7
2.2	Bebouwing	7
2.3	Infrastructuur	8
2.4	Grondgebruik	8
2.5	Bodem	10
2.6	Archeologie en cultuurhistorie	11
2.7	Water	12
2.8	Aardkundige en landschappelijke waarden	13
2.9	Natuur	14
2.10	Grondeigendom	15
2.11	Wederzijdse beïnvloeding	16
2.12	Niet gesprongen explosieven	20
2.13	Kabels en leidingen	20
2.14	Kosten	20
2.15	Planning	21
2.16	Risico's/draagvlak	21
3	Voorkeurstracé	22
3.1	Afweging tracé Nisse	22
3.2	Conclusie	24

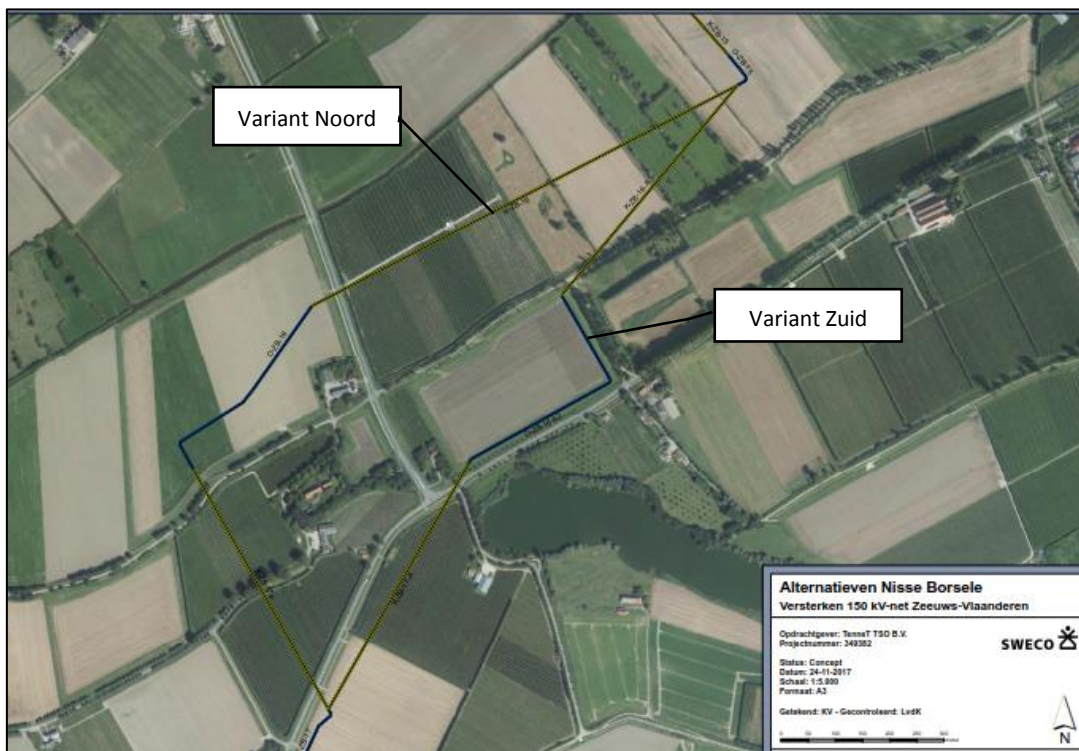
Bijlage 1 Notitie Afweging varianten Nisse (SWNL0217354, datum: 06-12-2017)

1.1 Inhoud

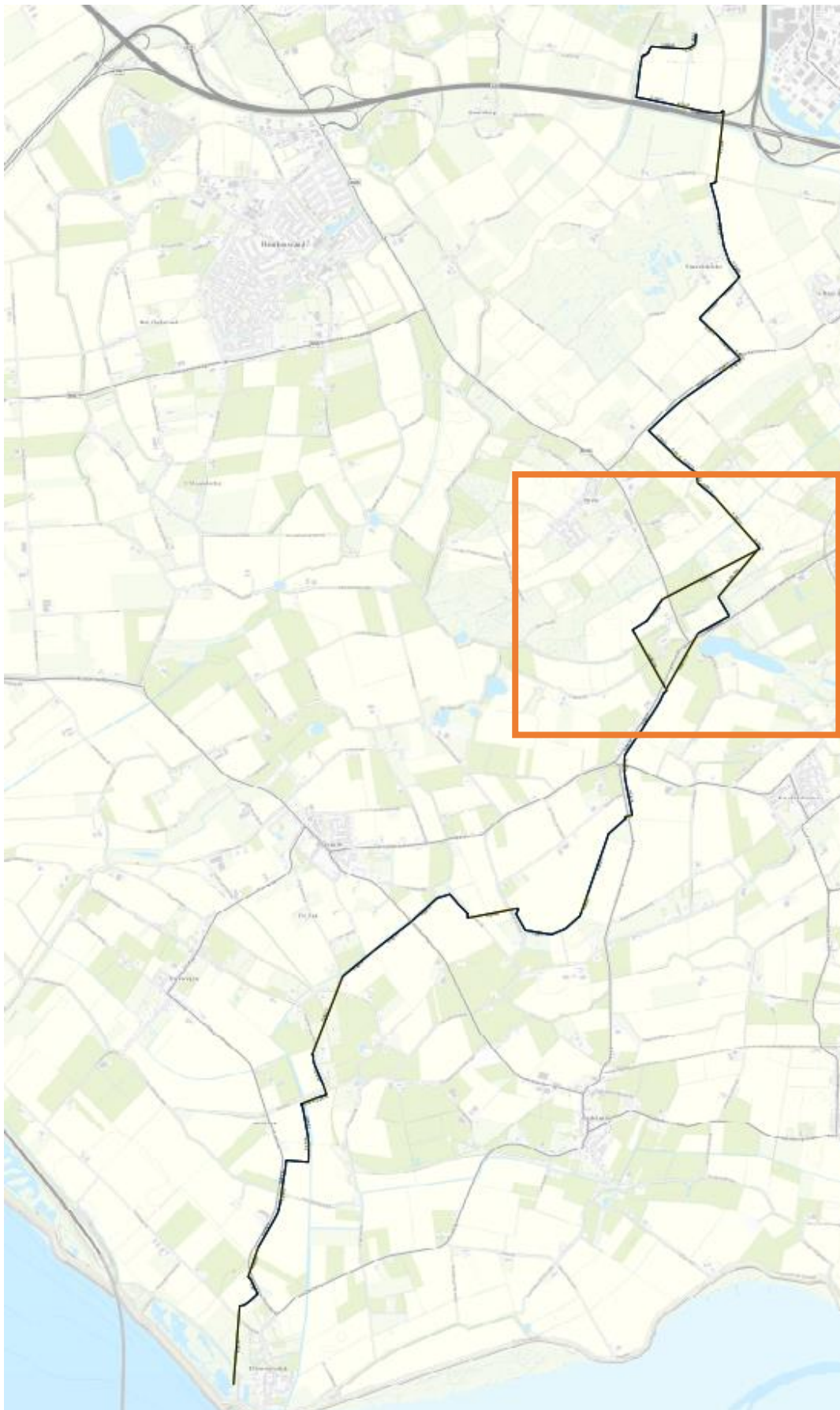
Om te komen tot een tracé voor de nieuwe 150 kV-kabelverbinding, aan zowel de noord- als de zuidzijde van de Westerschelde, zijn als start van het project in 2016 in een tracéstudie verschillende tracévarianten onderzocht. In deze studie zijn tevens eventuele nieuwe locaties c.q. uitbreidingen van de bestaande opstijgpunten Ellewoutsdijk en Terneuzen – mast 6 bekeken. Ook is gekeken naar de uitbreiding van het 150 kV-station Goes de Poel. In deze studie zijn verschillende tracévarianten op technische en planologische randvoorwaarden getoetst en beoordeeld. Op basis van deze tracéstudie van 2016 is een voorkeurstracé bepaald. Dit voorkeurstracé is vervolgens op detailniveau geoptimaliseerd. Het tracé is bijvoorbeeld meer langs perceelsgrenzen gelegd en waar mogelijk verder van bestaande leidingen gelegd. Ook afstemming met agrariërs heeft lokaal geleid tot verbeteringen. Bij Nisse is in de optimalisering een zo groot mogelijke afstand aangehouden tot de reeds aanwezige buisleidingenstrook, vanwege het daardoor beperken van beïnvloeding van de hoogspanningsverbinding 150kV op andere leidingen. In onderstaande afbeelding is deze als noordelijke variant weergegeven.

Tracévariant zuid is als alternatief ontstaan op grond van inspraakreacties op het voorontwerp bestemmingsplan en de door perceeleigenaren aangegeven vermeende aanwezigheid van minder veenrijke grond. Veen kan een negatieve invloed hebben op de transportcapaciteit van de kabels. In onderstaande afbeelding is deze als zuidelijke variant weergegeven.

In het ontwerp bestemmingsplan van de gemeente Borsele zijn beide tracévarianten opgenomen: een noordelijke – en een zuidelijke variant. Bij vaststelling van het bestemmingsplan komt één van de twee tracé varianten te vervallen. Omdat bij de tracering meer aspecten een rol spelen dan alleen veenvoorkomens zijn in deze rapportage de beide tracé varianten onderling vergeleken, zodat blijkt welk tracé overall het meest gunstig is. Voor de vergelijking zijn de in de eerder genoemde tracé studie gehanteerde uitgangspunten/beoordelingscriteria gebruikt (zie tabel 1).



Figuur 1.1a Tracévariant Noord en tracévariant Zuid, Nisse (blauw: open ontgraving, geel: boring)



Figuur 1.1b Tracé Zuid-Beveland met twee alternatieven ter hoogte van Nisse

Tabel 1: Gehanteerde technische en planologische uitgangspunten (tracéstudie 2016)

Type uitgangspunten	Issue/Thema	Sub-issues/Aspecten
Technische uitgangspunten	Bebouwing	Woningen
		Bedrijventerreinen
		Kassencomplexen
		Overige bebouwing
	Infrastructuur	Bestaande infrastructuur (wegen, rail)
		Geplande infrastructuur (wegen, rail)
		Tunnels
	Grondgebruik	Fruit- en bometeelt
	Bodem	Omvangrijke bodemverontreiniging
		Stortplaatsen
Planologische uitgangspunten	Archeologie en cultuurhistorie	Archeologische rijksmonumenten
	Water	Primaire waterkeringen
		Zoetwaterbekkens dikker dan 15 meter
	Natuur	Doorsnijden Natuur Netwerk Nederland
		Doorsnijden ecologische verbindingzones
		Doorsnijden Natura 2000-gebieden
		Doorsnijden overige natuurgebieden op basis van natuurbeheerplan
		Ganzen en /of weidevogelgebieden
		Bomen/bos
	Grondgebruik	Bouwland
		Grasland
	Archeologie en cultuurhistorie	Doorsnijding indicatieve archeologische verwachtingswaarde
		Doorsnijding cultuurhistorische waarden
	Aardkundige en landschappelijke waarden	Doorsnijding aardkundige waarden
	Bodem	Zettingsgevoelige grond
	Water	Doorsnijden waterlopen
		Doorsnijden waterkeringen
		Ligging in beschermingszone waterkering
		Doorsnijden brakwaterbekkens dikker dan 15 meter
		Doorsnijding kwetsbaar gebied
	Infrastructuur	Bundeling met infrastructuur
	Kabels en leidingen	Kruisingen met hoofd K&L
	Grondeigendom	Kruisingen met aantal percelen
	Windturbines	Lengte tracé in risicozone windturbine *
	Elektromagnetische beïnvloeding	Thermische beïnvloeding
		Weerstandsbeïnvloeding
		Inductieve beïnvloeding
	Niet gesprongen explosieven	Doorsnijding voor NGE verdacht gebied
	Kosten	Lengte tracé
	Planning	Doorlooptijd vergunningen
		Lengte tracé dat niet binnen vigerende bestemming vanuit bestemmingsplan past
	Risico's / draagvlak	Stakeholdersmedewerking

* Er is in de nabijheid van de tracévarianten Nisse geen sprake van windturbines.

2 Beoordeling Tracévarianten Nisse

2.1 Algemeen

In dit hoofdstuk worden de tracévarianten voor het noordelijke en zuidelijke deel afgewogen aan de hand van de technische en planologische uitgangspunten/criteria zoals in het vorige hoofdstuk benoemd. In deze tracéstudie worden de volgende thema's beschouwd:

- *Bebouwing;*
- *Infrastructuur;*
- *Grondgebruik;*
- *Bodem;*
- *Archeologie en cultuurhistorie;*
- *Water;*
- *Aardkundige en landschappelijke waarden;*
- *Natuur;*
- *Grondeigendom;*
- *Elektromagnetische beïnvloeding;*
- *Niet gesprongen explosieven;*
- *Kabels en leidingen;*
- *Kosten;*
- *Planning;*
- *Risico's / draagvlak.*

Om de effecten van de tracévarianten per criterium te kunnen vergelijken, worden deze op basis van de volgende vijfpuntenschaal beoordeeld:

Score	Toelichting
++	Zeer positief
+	Positief
0	Neutraal
-	Negatief
--	Zeer negatief

2.2 Bebouwing

Bij de realisatie van het tracé geldt als voorwaarde dat bebouwing in de nabijheid van het tracé zoveel als mogelijk wordt vermeden. Er wordt getracht bebouwing zoveel als mogelijk te vermijden, om weerstand uit de omgeving te voorkomen. In onderstaande tabel is aangegeven dat zich geen bebouwing bevindt in de werkstrook (30m) van het betreffende tracé.

Aspect bebouwing	Tracé Noord	Tracé Zuid
<i>Woningen</i>	0	0
<i>Bedrijventerreinen</i>	0	0
Totaalbeoordeling	0	0

De noordelijke variant is als volgt beoordeeld:

- Woningen: binnen de buffers van 30 bevinden zich geen woningen. De kortste afstand tussen het tracé Noord en bebouwing is 86 meter (Drieweg 2 te Nisse).
- De totaalbeoordeling is 'neutraal' omdat er geen bebouwing binnen de buffer aanwezig is.

De zuidelijke variant is als volgt beoordeeld:

- Woningen: binnen de buffer van 30 meter bevinden zich geen woningen. De kortste afstand tussen het tracé Zuid en bebouwing is 48 meter (Rondepolderdijk 2 te 's Gravenpolder). Nabij de Zwaakse Weel, bevinden zich vijf woningen op een minimale afstand 56 meter. De bebouwing op de kruising Schoorkenszandweg / Drieweg bevindt zich op een afstand van 57 meter.
- De totaalbeoordeling is 'neutraal' omdat er geen bebouwing binnen de buffer aanwezig is.

2.3 Infrastructuur

Wanneer de nieuwe kabelverbinding onder bestaande infrastructuur moet worden gelegd brengt dit hogere kosten met zich mee dan wanneer dit niet het geval is omdat extra maatregelen getroffen moeten worden. Daarnaast kan het gunstig zijn om infrastructuur te bundelen en zo gebruiksbeperkingen voor de omgeving te verminderen. Daarom is beschouwd of bundeling met andere infrastructuur mogelijk is. In onderstaande tabel zijn technische en planologische aspecten voor het onderdeel infrastructuur voor de verschillende tracévarianten weergegeven. De kruisingen van wegen dienen bij voorkeur haaks uitgevoerd te worden.

Aspect Infrastructuur	Tracé Noord	Tracé Zuid
<i>Doorkruisen bestaande infrastructuur</i>		
Kruisingen met rijkswegen	0	0
Kruisingen met provinciale wegen	-	-
Kruisingen met gemeentelijke wegen	0	0
Kruisingen met wegen waterschap	--	-
<i>Doorkruisen geplande infrastructuur</i>		
Kruisingen geplande infrastructuur	0	0
Bundeling met infrastructuur	0	+
Totaalbeoordeling	-	0

Op basis van deze tabel is de noordelijke variant als volgt beoordeeld:

- In totaal worden vier wegen gekruist, waarvan twee wegen van het waterschap (Koedijk, Lageweg) en twee provinciale wegen (Kruiningenpolderweg, Drieweg). Er worden geen rijkswegen gekruist. Alle wegen worden gekruist met in totaal twee HDD boringen. Er is geen sprake van geplande infrastructuur die raakt aan het tracé van de noordelijke variant.
- De totaalbeoordeling is negatief.

De zuidelijke variant is als volgt beoordeeld:

- In totaal worden twee wegen gekruist, waarvan één weg van het waterschap (Koedijk) en één provinciale weg (Ronddepolderdijk). Er worden geen rijkswegen gekruist. Alle wegen worden gekruist met in totaal twee HDD boringen. Op het kruispunt Drieweg/ Ronddepolderdijk/ Kruiningerpolderweg wordt al enkele jaren een reconstructie van de T-kruising beoogd. Over de planvorming bestaat op dit moment nog geen duidelijkheid. Het tracé volgt de bestaande Esserdijk en de Ronddepolderdijk.
- De totaalbeoordeling is neutraal.

2.4 Grondgebruik

In onderstaande tabel zijn de totale lengten van het gedeelte open ontgraving en het gedeelte HDD in meters opgenomen.

	Tracé Noord	Tracé Zuid
<i>Open ontgraving totaal in meters</i>	410	470
<i>HDD totaal in meters</i>	1390	1030
Totaal tracé in meters	1800	1500

Het gebied waar de tracévarianten doorheen lopen kent agrarische functie en fruitteelt. Een ondergrondse kabelverbinding in het agrarisch gebied wordt negatief beoordeeld, doordat de grond tijdens de aanleg aan het gebruik wordt onttrokken. In de exploitatie periode kan er ook nog sprake zijn van beïnvloeding door naschade (de productie van een gewas blijft op die plek dan achter). De lengte door agrarisch gebied is beschouwd.

Het raken van percelen die in gebruik zijn voor fruit- en bometeelt is ongewenst omdat deze percelen langdurig en permanent in gebruik zijn. In voorliggende beoordeling is daarom gekeken naar het raken van percelen die in gebruik zijn voor fruit- en bometeelt.

In onderstaande tabel zijn voor fruitteelt, grasland en bouwland de lengte van de doorkruising van het tracé in meters opgenomen

	Tracé Noord	Tracé Zuid
<i>Doorsnijding Bouwland (m)</i>		
Open ontgraving	210	470
HDD	300	370
<i>Doorsnijding Grasland (m)</i>		
Open ontgraving	200	0
HDD	250	140
<i>Doorsnijding fruit- en boomteelt (m)</i>		
Open ontgraving	0	0
HDD	710	320

In onderstaande tabel zijn technische en planologische aspecten voor het onderdeel grondgebruik voor de verschillende tracévarianten weergegeven.

Aspect Grondgebruik	Tracé Noord	Tracé Zuid
<i>Doorsnijding Fruit- en Boomteelt (meters)</i>	-	-
<i>Doorsnijding Grasland (meters)</i>	-	-
<i>Doorsnijding Bouwland (meters)</i>	-	-
<i>Doorsnijding Natuur (meters)</i>	0	0
Totaalbeoordeling	-	-

Op basis van deze tabel is de noordelijke variant als volgt beoordeeld:

- Bij de noordelijke variant wordt fruit- en boomteelt geraakt (710 meter) dat is langer dan bij de zuidelijke variant (320 meter). Omdat hier voorzien wordt in een HDD boring wordt het niet negatiever beoordeeld als bij de zuidelijke variant waar de lengte korter is. Daarnaast wordt grasland (450 meter) en bouwland (510 meter) geraakt. Er is geen verschil in effecten te verwachten tussen het traceren door grasland of bouwland. De lengte is langer dan bij de zuidelijke variant maar een groot deel hiervan is voorzien als HDD boring. Voor het bepalen van overlast is het relevant te bepalen wat de lengte is van het tracé met een open ontgraving door het gras/bouwland (410 meter). De lengte van de open ontgraving door gras/bouwland in het noordelijk tracé is korter dan bij de zuidelijke variant. Nadelig daarbij is dat het een doorsnijding van het perceel betreft. Daarom is de beoordeling negatief net als bij het zuidelijke tracé waar de lengte korter is maar de tracering langs perceelsranden plaatsvindt hetgeen gunstiger is dan midden door een perceel.
- De totaalbeoordeling is negatief.

Op basis van deze tabel is de zuidelijke variant beoordeeld:

- Bij de zuidelijke variant wordt fruit- en boomteelt geraakt (320 meter). De lengte is beperkter dan bij de noordelijke variant. Evenals bij de noordelijke variant wordt er voorzien in een HDD boring. Op basis van de omvang is de variant als negatief beoordeeld. Daarnaast wordt grasland (140 meter) en bouwland (840 meter) geraakt. Er is geen verschil in effecten te verwachten tussen traceren door grasland of bouwland. De lengte is korter dan bij de noordelijke variant, evenals bij de noordelijke variant vindt een groot deel plaats middels een HDD boring. Voor het bepalen van overlast is het relevant te bepalen wat de lengte is van het tracé met een open ontgraving door het gras/bouwland. De lengte van de open ontgraving door gras/bouwland is 470 meter en is langer dan de noordelijke variant. Echter, de open ontgraving ligt langs de perceelranden en doorsnijdt het perceel niet waardoor de gevolgen ondanks de grotere lengte minder groot zijn. De beoordeling is daarom gelijk aan het noordelijk tracé.
- De totaalbeoordeling is negatief.



Figuur 2.4: Grondgebruik, alternatieven Nisse

2.5 Bodem

Het uitgangspunt bij het aanleggen van het kabeltracé is open ontgraving, tenzij dat echt niet mogelijk is. In de nabijheid van Nisse is veen, klei en zand in de grond aanwezig. Voor de aanleg van de kabel in open ontgraving is veen ongunstig. Veengrond heeft een hoge weerstandswaarde (g-waarde) en het draagvermogen is laag. Zie voor de thermische weerstand paragraaf 2.11. In onderstaande tabel zijn technische en planologische aspecten voor het onderdeel bodem voor de verschillende tracévarianten weergegeven.

Ter plaatse van het noordelijk tracé zijn binnen de ontgravingsdiepte ter plaatse van boring 2 en 3 lagen van veen aangetroffen van respectievelijk 1,7 – 2,4 m -mv en 1,4 – 3,0 m -mv. Een deel hiervan kan met het graven van de sleuf worden weggenomen en vervangen worden voor backfillzand. Zonder aanvullende maatregelen blijft er onder beide circuits een redelijke laag veen liggen. Dit kan (zeer) nadelig zijn voor de belastbaarheid van beide circuits. In boring 1 is ook een veenlaag aanwezig, van 2,5 – 2,65 m -mv aangetoond deze ligt echter ruimschoots beneden de ontgravingsdiepte en is erg dun. In de boringen 1 en 2 zijn geen veenlagen waargenomen. De overige aangetroffen grondsoort in de boringen 1 t/m 5 is met name klei. Zie bijlage 1, Notitie Afweging varianten Nisse (datum: 06-12-2017, SWNL0217354).

Ter plaatse van het zuidelijk perceel zijn enkel boringen gedaan bij het in- en uitredepunt van de gestuurde boring. Enkel in boring B 15 is ook een (kleine)veenlaag aangetoond van 2,2 – 2,5m -mv. Wat verder opvalt is een duidelijke leem laag in de bovengrond bij boringen. Daarnaast is een boring B17 van 1,2 – 11,40 m -mv (maximale boordiepte) een zandlaag aangetoond. Zie bijlage 1, Notitie Afweging varianten Nisse (datum: 06-12-2017, SWNL0217354).

Aspect Bodem	Tracé Noord	Tracé Zuid
Doorkruisen (omvangrijke) bodemverontreiniging	0	0
Zettingsgevoelige grond	-	0
Totaalbeoordeling	-	0

Op basis van deze tabel is de noordelijke variant als volgt beoordeeld:

- Er is geen sprake van doorsnijding van omvangrijke bodemverontreiniging.
- De noordelijke variant scoort negatief, omdat er sprake is van veen in de grond. Ten opzichte van de zuidelijke variant bevindt zich meer veen in de bodem.
- De totaalbeoordeling is negatief.

Op basis van deze tabel zijn de zuidelijke varianten als volgt beoordeeld:

- Er is geen sprake van doorsnijding van omvangrijke bodemverontreiniging.
- De zuidelijke variant scoort neutraal, omdat er in mindere mate sprake is van veen in de grond. Ten opzichte van de noordelijke variant bevindt zich meer zand in de bodem.
- De totaalbeoordeling is neutraal.

2.6 Archeologie en cultuurhistorie

Archeologische waarden hebben betrekking op ondergrondse waarden uit het verleden. Hierbij kan onderscheid worden gemaakt in archeologische monumenten en indicatieve archeologische waarden. Bij archeologische monumenten is aangetoond dat daadwerkelijk sprake is van archeologische waarden in de bodem. Doorsnijding van archeologische monumenten zal gevolgen hebben voor de planning en kosten. Daarnaast is het van maatschappelijk belang om bestaande waarden in de grond te behouden. Hiertoe worden archeologische monumenten via vergunningen (in situ) bewaard. Wanneer archeologische monumenten worden doorsneden moet een monumentenvergunning door het Rijk worden verleend. Dit brengt hoge kosten met zich mee voor aanvullend onderzoek. Ook gebieden met een hoge archeologische verwachtingswaarde zullen mogelijk leiden tot meer kosten voor archeologisch onderzoek dan gebieden met een lage archeologische verwachtingswaarde.

In onderstaande tabel zijn technische en planologische aspecten voor het onderdeel archeologie voor de verschillende tracévarianten weergegeven. In het deel van de open ontgraving speelt effect op de eventueel aanwezige waarden een rol. Naar mate de verwachtingswaarde hoger is, is de kans op vondsten groter en is de beoordeling negatiever. Hierbij zijn bij de beoordeling naast de open ontgraving ook de in/uittrede punten (gegraven overgang tussen de twee uitvoeringswijzen, graven en boren) betrokken voor de HDD boringen.

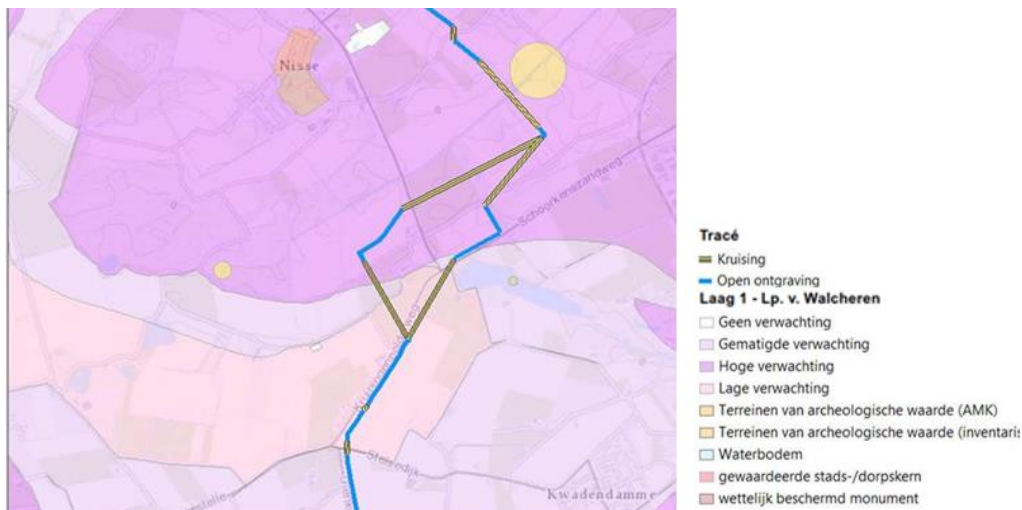
Aspect archeologie en cultuurhistorie	Tracé Noord	Tracé Zuid
<i>Doorsnijding archeologische lage verwachtingswaarde (meters)</i>	0	0
<i>Doorsnijding archeologische matig hoge verwachtingswaarde (meters)</i>	0	-
<i>Doorsnijding archeologische hoge verwachtingswaarde (meters)</i>	--	-
Totaalbeoordeling	-	-

Op basis van deze tabel is de noordelijke variant als volgt beoordeeld:

- Bij de noordelijke variant vindt doorsnijding plaats over een lengte van 400m in het gebied met hoge trefkans door een open ontgraving en door twee in/uittredepunten voor de boringen. Er worden geen open ontgravingen voorzien in het gebied met een lage of matighoge trefkans.
- De totaalbeoordeling is negatief

Op basis van deze tabel is de zuidelijke variant beoordeeld:

- Bij de zuidelijke variant vindt doorsnijding plaats over een lengte van 375 meter in het gebied met hoge trefkans door een open ontgraving en door een in/uittredepunt van een boring. Doorsnijding in het gebied met een matig hoge trefkans vindt plaats over een lengte van 100 meter met een open ontgraving en een in/uittredepunt van een boring.
- De totaalbeoordeling is negatief.



Figuur 2.6: Archeologische waarden, alternatieven Nisse

2.7 Water

Bij Nisse zijn verschillende waterkeringen en watergangen aanwezig. Bij het doorsnijden van waterkeringen en watergangen zal een boring uitgevoerd moeten worden, hetgeen leidt tot extra kosten tijdens de uitvoering. De extra kosten zijn beperkt omdat ook bij een open ontgraving ter plaatse van watergangen extra maatregelen noodzakelijk zijn en kostenverhogend uitwerken. Bij waterkeringen zijn beschermingszones aanwezig die kunnen leiden tot beperkingen tijdens de uitvoering of waarbinnen bepaalde werkzaamheden niet uitgevoerd mogen worden.

Daarnaast zijn nabij Nisse waterbekkens aanwezig. Deze waterbekkens worden door agrariërs gebruikt voor de beregening van hun percelen. Het doorsnijden van deze waterbekkens betekent kans op aantrekken van zoutwater en kan leiden tot weerstand tegen het planvoornemen. Dit kan gevolgen hebben voor de planning en de kosten. Waterschap Scheldestromen heeft kwetsbare gebieden benoemd. Dit zijn onder andere grondwater gerelateerde natuurgebieden.

Aspect water	Tracé Noord	Tracé Zuid
Doorsnijden waterkeringen (aantal)	-	-
Ligging in beschermingszone waterkering (meters)	0	0
Doorkruisen zoetwaterbekkens dikker dan 15 meter (meters)	0	-
Doorkruisen brakwaterbekkens dikker dan 15 meter	-	-
Doorkruisen waterlopen (aantal)	0	0
Doorsnijding kwetsbaar gebied (meters)	-	-
Totaalbeoordeling	-	-

Op basis van deze tabel is de noordelijke variant als volgt beoordeeld:

- Er worden 10 waterlopen en 1 waterkering doorsneden. Er is geen sprake van ligging in een andere beschermingszone dan de waterkering die gekruist wordt of doorkruising van zoetwaterbekkens dikker dan 15 meter. In totaal wordt 243 meter brakwatervoorkomen met een dikte van 15 meter of meer gekruist. In totaal kruist het tracé 128 meter kwetsbaar gebied. Het brakwatervoorkomen wordt gekruist met een HDD boring. De totaalbeoordeling is negatief.

Op basis van deze tabel is de zuidelijke variant als volgt beoordeeld:

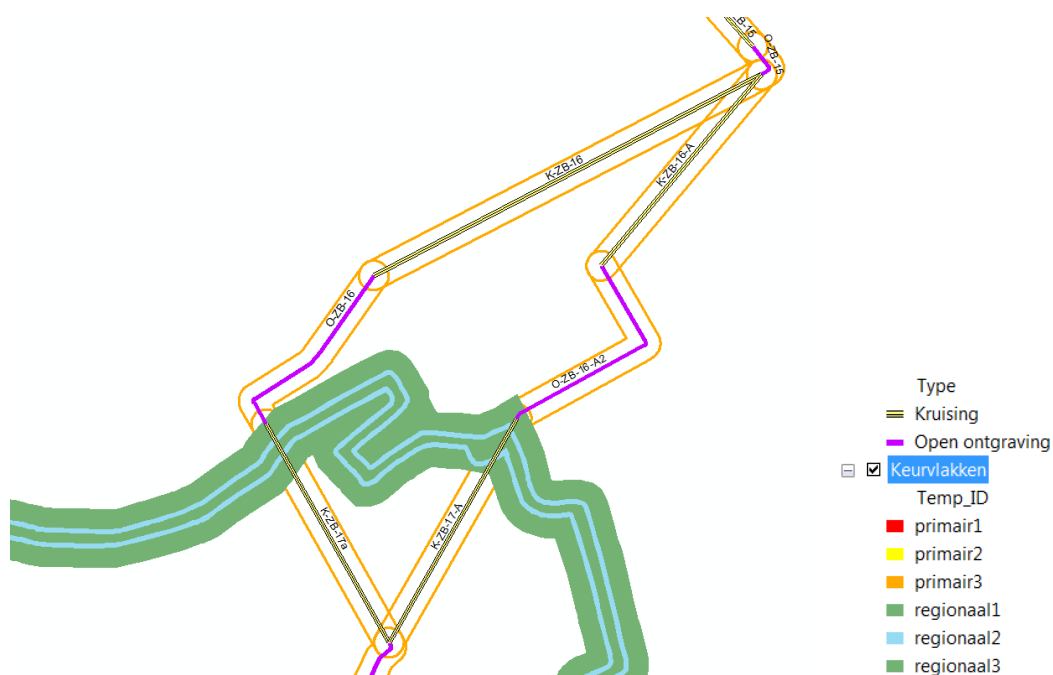
- Er worden 5 waterlopen en 1 waterkering doorsneden. Er is geen sprake van ligging in een andere beschermingszone dan de waterkering die gekruist wordt. In totaal kruist het tracé 164 meter zoetwaterbekken met een dikte van tenminste 15 meter. Daarnaast wordt 68 meter kwetsbaar gebied doorkruist. Het zoetwatervoorkomen een ook het brakwatervoorkomen

worden gekruist met een HDD boring. Om deze reden wordt het kruisen van zoetwaterbellen als negatief (en niet zeer negatief) beoordeeld.

- De totaalbeoordeling is negatief.



Figuur 2.7a Zoet- en brakwater, alternatieven Nisse



Figuur 2.7b Waterkeringen, alternatieven Nisse

2.8 Aardkundige en landschappelijke waarden

Aardkundige waarden zijn waarden die de natuurlijke ontstaanswijze van een gebied laten zien, zoals stuwwallen en dekzandruggen. Gebieden waar veel aardkundige waarden aanwezig zijn worden aardkundig waardevol genoemd. Wanneer een nieuw tracé in een aardkundig waardevol gebied wordt aangelegd kan dit nadelige effecten hebben op de aardkundige waarden. In

onderstaande tabel is voor de varianten aangeven hoeveel aardkundige waarden doorsneden worden.

Daarnaast kan een nieuwe verbinding gevolgen hebben voor aanwezige landschappelijke waarden. Aangezien het hier gaat om een ondergrondse kabelverbinding zijn de gevolgen beperkt. Tijdens de aanlegperiode kan tijdelijk sprake zijn van landschapsvervuiling door het aanwezige materieel. Blijvende landschappelijke aantasting is niet te verwachten omdat de belangrijkste landschappelijke waarden verder de aanwezige dijkes in het landschap betreffen. Deze dijkes en de bijbehorende groenstructuren blijven behouden (door het uitvoeren van gestuurde boringen) omdat ze vanuit verschillende aspecten als waardevol worden beschouwd (ecologie, archeologie en cultuurhistorie).

Aspect aardkundige en landschappelijke waarden	Tracé Noord	Tracé Zuid
Aardkundige en landschappelijke waarden (meters)	0	0
Totaalbeoordeling	0	0

Er worden geen aardkundige en/of landschappelijke waarden doorsneden. Het noordelijk en zuidelijk alternatief worden beiden als 'neutraal' beoordeeld.

2.9 Natuur

De Wet natuurbescherming heeft als doel het beschermen van Natura 2000-gebieden (Vogel- en Habitatrichtlijn) en Beschermde natuurmonumenten in Nederland. Projecten of handelingen die negatieve effecten op deze beschermde gebieden kunnen hebben, zijn in beginsel niet toegestaan. In het Nationaal NatuurNetwerk (voormalige Ecologische HoofdStructuur), geldt het 'nee, tenzij' principe. Dit houdt in dat ruimtelijke ingrepen niet zijn toegestaan, tenzij er geen alternatieven zijn en er sprake is van een groot openbaar belang. Ecologische verbindingzones zijn groene, natuurlijke verbindingen tussen verschillende natuurgebieden van het Nationaal Natuurnetwerk. De realisatie van een nieuwe ondergrondse kabel kan effecten hebben op de bestaande natuurgebieden. In de tabel op de volgende pagina zijn technische en planologische aspecten voor het onderdeel natuur voor de verschillende tracévarianten weergegeven. Zowel het noordelijk als het zuidelijk tracé doorsnijdt NNN middels een HDD boring. Dit tast de ecologische kwaliteit niet aan. Een effect op de wezenlijke kenmerken van het Natuurnetwerk is niet aan de orde.

Aspect natuur	Tracé Noord	Tracé Zuid
Doorsnijden Natuur Netwerk Nederland (in meters)	0	0
Doorsnijden ecologische verbindingzones (in meters)	0	0
Doorsnijden Natura 2000-gebied (in meters)	0	0
Doorsnijden overige natuurgebieden op basis van natuurbeheerplan (in meters)	0	0
Ganzen en/of weidevogelgebieden (in meters)	0	0
Totaalbeoordeling	0	0

Op basis van deze tabel en een uitgevoerde quick scan voor het aspect natuur (Sweco, 2016) is de noordelijke variant als volgt beoordeeld:

- Er wordt geen NNN doorsneden middels een open ontgraving. Er worden geen ecologische verbindingzones doorsneden. Er wordt geen Natura2000 gebied gekruist.
- De totaalbeoordeling is neutraal.

Op basis van deze tabel en een uitgevoerde quick scan voor het aspect natuur (Sweco, 2016) is de zuidelijke variant als volgt beoordeeld:

- Er wordt geen NNN doorsneden middels een open ontgraving. Er worden geen ecologische verbindingzones doorsneden. Er wordt geen Natura2000 gebied gekruist. Doordat er

sprake is van oppervlaktewater zuidelijk van het tracé in het natuurgebied Zwaakse Weel zal het effect van de bemaling op het zuidelijk gelegen NNN gebied Zwaakse Weel gering zijn omdat dit oppervlaktewater het eventuele effect afvlakt en dus mitigerend werkt. Daarnaast kan eenvoudig een deel van het onttrokken grondwater geretourneerd worden in het natuurgebied om het waterpeil op peil te houden indien nodig.

- De totaalbeoordeling is neutraal.

2.10 Grondeigendom

Voor planrealisatie zullen afspraken gemaakt moeten worden met grondeigenaren en andere rechthebbenden met betrekking tot zakelijk recht. Afhankelijk van het aantal eigenaren zal dit meer of minder tijd in beslag nemen. In onderstaande tabel is voor de verschillende varianten aangegeven van hoeveel kruisingen met percelen sprake is.

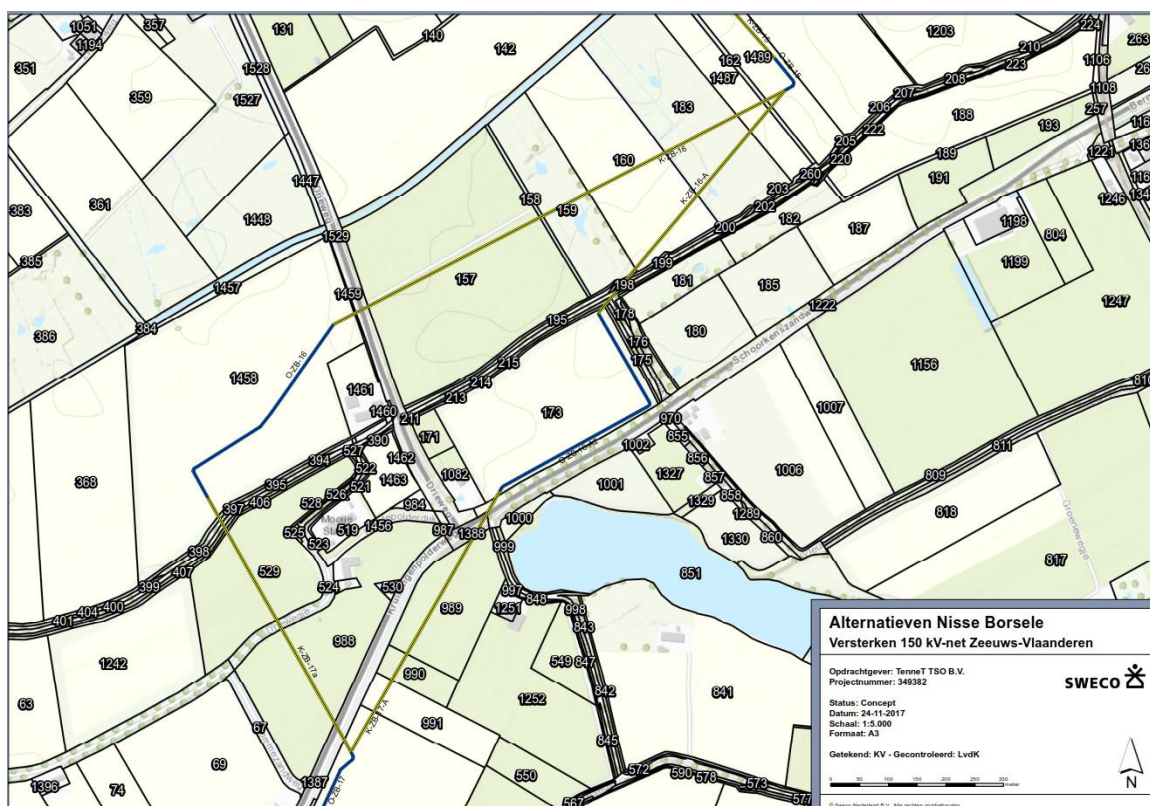
Aspect grondeigendom	Tracé Noord	Tracé Zuid
Kruisingen met percelen van eigenaren	0	0
Unieke eigenaren	0	0
Totaalbeoordeling	0	0

Op basis van deze tabel is de noordelijke variant als volgt beoordeeld:

- Er worden 21 percelen doorsneden.
- Er worden 12 (unieke) eigenaren geraakt.
- De totaalbeoordeling is neutraal.

Op basis van deze tabel is de zuidelijke variant als volgt beoordeeld:

- Er worden 20 percelen doorsneden.
- Er worden 10 (unieke) eigenaren geraakt.
- De totaalbeoordeling is neutraal.



Figuur 2.10 Grondeigendom, alternatieven Nisse

2.11 Elektromagnetische beïnvloeding

Hoogspanningssystemen kunnen buisleidingen (en andere leidingen) beïnvloeden door verschillende mechanismen, namelijk:

- thermische beïnvloeding;
 - opwarming van de bodem en de omliggende leidingen
- weerstandsbeïnvloeding;
 - beïnvloeding ten gevolge van stromen door de bodem als gevolg van een calamiteit
- inductieve beïnvloeding;
 - In een stalen leiding wordt een stroom geïnduceerd ten gevolge van het magnetisch veld van het hoogspanningstracé. Mogelijke gevolgen zijn corrosie van de leiding en het risico op een stroomschok bij werkzaamheden aan de leiding.
- capacatieve beïnvloeding;
 - voor een ondergronds tracé speelt dit geen rol.
- mechanische beïnvloeding
 - Dit betreft omgevingsfactoren (zoals de breuk van een drinkwaterleiding of schade ten gevolge van graafwerkzaamheden) die het hoogspanningstracé mechanisch beschadigen.

Een kabelverbinding wordt warmer als er een stroom doorheen loopt. De maximale stroom die door een kabel mag gaan wordt bepaald door de warmte die daarmee wordt ontwikkeld. Voor de kabel geldt een maximale temperatuur. Als een kabelverbinding in grond ligt met een gunstige thermische weerstand (thermische eigenschappen), dan wordt de warmte snel naar de omgeving afgevoerd. Wanneer de omringende grond een hoge thermische weerstand heeft (thermische eigenschappen zijn ongunstig), dan wordt de warmte die in de kabel wordt ontwikkeld niet naar de omgeving afgevoerd. E.e.a. heeft mogelijk falen van de hoogspanningsverbinding tot gevolg.

De thermische weerstand > g-waarde van de grond hangt in grootte mate af van de samenstelling van de grond, de soortelijke massa, de droge dichtheid, de temperatuur en het vochtgehalte. Klei en veen hebben ongunstige thermische eigenschappen. In de nabijheid van Nisse is veen in de grond aanwezig. Veen bestaat uit (zeer) oude plantenresten en heeft een vezelachtige opbouw. De plantenresten hebben een goede isolerende werking waardoor de warmte rondom de kabels aanwezig blijft. Dit is ongewenst.

Mitigerende maatregelen zijn mogelijk. Als een kabelverbinding toch door een veenlaag aangelegd moet worden is het aan te bevelen om grondverbetering toe te passen (backfill zand). Zand is bijvoorbeeld wel een goede warmtegeleider. Door de samenstelling van het zand (korrelverdeling) kan zand goed verdicht worden en vormen zich tussen korrels geen isolerende luchtlaagjes. De samenstelling moet zo zijn dat het backfill materiaal niet door de veenlaag heen kan zakken.

Voor wat betreft de uitvoering van de gestuurde boringen vormen de aanwezige veenlagen geen belemmering. Er is enkel een relatie met het in- en uittrede punt van de boring. Een boring wordt ter plaatse van een in- en uittrede punt aangesloten op een open ontgraving. De ongunstige thermische eigenschappen van veen vormen hier een belemmering. Hier dient het veen te worden vervangen voor (backfill) zand.

Daarnaast moet met verschillende risico's in verband met optredende elektrische spanningen en stromen in stalen leidingen rekening worden gehouden. De onderlinge afstand tussen hoogspanningssystemen en stalen leidingen is een belangrijke factor. Als criterium voor een mogelijke beïnvloeding wordt in de eerste fase de afstand (en parallelloop) gebruikt. NEN 3654 geeft voor buisleidingen (stalen leidingen voor het vervoer van chemische stoffen en hogedrukgas) en overige leidingen (waaronder (afval)waterleidingen, warmwaterleidingen etc.) een aantal afstanden om wederzijdse beïnvloeding te voorkomen. Hoewel de beïnvloeding van kabels niet onder de scope valt van NEN 3654, is een mogelijke beïnvloeding van kabels tot op zekere hoogte vergelijkbaar met de beïnvloeding van buisleidingen. Voor de eerste inventarisatie van mogelijk beïnvloede kabels zijn daarom dezelfde criteria gehanteerd als voor buisleidingen.

De bij de eerste inventarisatie te hanteren afstanden zijn (op basis van NEN3654):

- thermische beïnvloeding: het hoogspanningstracé dient minimaal op 10 meter afstand (hart hoogspanningstracé tot hart kabel of leiding) te liggen van een kabel of leiding. Binnen de corridor van 20 meter (10 meter aan weerszijden) bij de tracévarianten is het aantal meters kabels en leiding (van alle typen) bepaald.
- weerstandsbeïnvloeding: het hoogspanningstracé dient minimaal op 30 meter afstand (hart hoogspanningstracé tot hart kabel of leiding) te liggen van een metaalhoudende kabel of leiding. Binnen de corridor van 60 meter (30 meter aan weerszijden) is bij de tracévarianten het aantal meters kabel en leiding (van alle typen) bepaald.
- inductieve beïnvloeding: het hoogspanningstracé dient minimaal op 1290 meter afstand te liggen van een metaalhoudende kabel of leiding. De mate van beïnvloeding is bepaald door een combinatie van de afstand en de parallelle ligging ten opzichte van de metalen kabel of leiding.

Indien voor specifieke gevallen deze afstanden niet kunnen worden aangehouden, wordt in de volgende fase van het project bepaald of maatregelen benodigd zijn. Informatie over de aanwezige kabels en leidingen in het gebied is opgevraagd via een klic-melding en zijn de risicokaart van Nederland en de kabels- en leidingenkaart van de provincie Zeeland gebruikt.

Voor de *inductieve beïnvloeding* geldt dat de mate waarin een buisleiding parallel loopt en de afstand waarover dat het geval is, in belangrijke mate bepalend zijn voor de hoogte van de beïnvloeding. Leidingen die in de corridor van 2 x 1290 meter parallel lopen met de kabel zijn daarom nader onderzocht. NEN 3654 schrijft hiervoor een zogenaamde unity check voor. Hierbij wordt via een formule de afstand tot en parallelloop met de kabel in rekening gebracht. Wanneer de unity check een getal van 1 of groter als uitkomst heeft dan is vervolgonderzoek noodzakelijk in de vorm van beïnvloedingsberekeningen. De uitkomst van de unity check is in onderstaande tabellen aangegeven.

Unity check (Normaal bedrijf en Onderhoud)		
Leiding	Tracé Noord	Tracé Zuid
<i>Gevaarlijke Inhoud_a ZEELAND REFINERY</i>	-0.36	-0.42
<i>Gas Lage Druk_a ENDURIS B.V.</i>	0.57	0.69
<i>Data_b KPN</i>	0.69	0.88
<i>Riol_c WSSCHELDESTROMEN</i>	0.95	0.84
<i>Water_b DELTA N.V.</i>	0.18	0.30
Unity check (corrosie)		
Leiding	Tracé Noord	Tracé Zuid
<i>Gevaarlijke Inhoud_a ZEELAND REFINERY</i>	-0.24	-0.28
<i>Gas Lage Druk_a ENDURIS B.V.</i>	0.34	0.41
<i>Data_b KPN</i>	0.41	0.52
<i>Riol_c WSSCHELDESTROMEN</i>	0.58	0.52
<i>Water_b DELTA N.V.</i>	0.10	0.18
Unity check (1-Fase kortsluiting)		
Leiding	Tracé Noord	Tracé Zuid
<i>Gevaarlijke Inhoud_a ZEELAND REFINERY</i>	9.47	8.41
<i>Gas Lage Druk_a ENDURIS B.V.</i>	31.92	34.72
<i>Data_b KPN</i>	39.81	44.84
<i>Riol_c WSSCHELDESTROMEN</i>	31.13	29.38
<i>Water_b DELTA N.V.</i>	16.43	19.69

Bij zowel de noordelijke variant als de zuidelijke variant geldt dat er veen in de grond aanwezig is. Ten opzichte van de noordelijke variant bevindt zich minder veen en meer zand in de bodem

van de zuidelijke variant. Zie paragraaf 2.5 en bijlage 1, Notitie Afweging varianten Nisse (datum: 06-12-2017, SWNL0217354). Er is daarom een lichte voorkeur voor het zuidelijke tracé.

Voor de noordelijke variant en de zuidelijke variant geldt dat nader onderzoek nodig is voor de situatie '1-fase kortsluitstroom door de kabel'. Er is daarbij geen onderscheid tussen de tracés. De uitkomst van de unity check laat niet of nauwelijks verschil zien en dus zullen eventueel te treffen maatregelen niet noemenswaardig van elkaar verschillen bij de keuze voor noord of zuid.

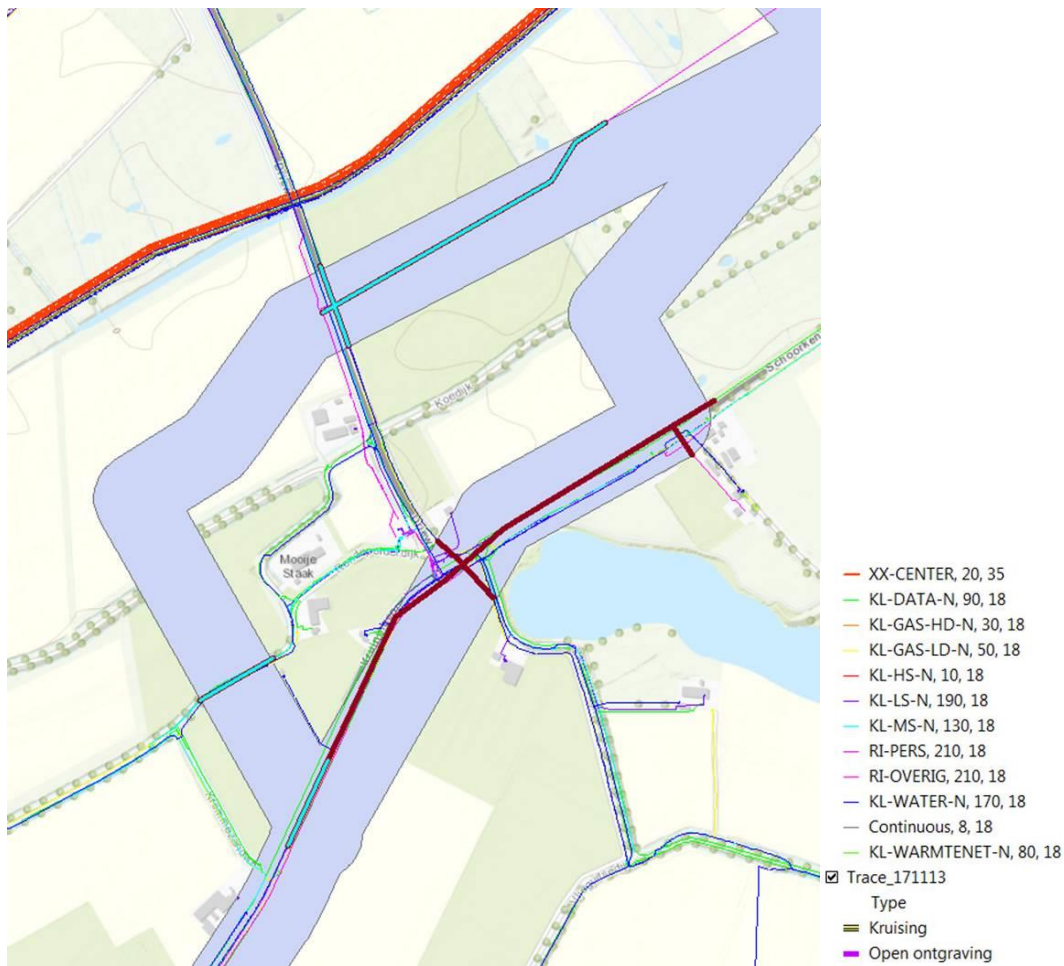
Aspect Wederzijdse beïnvloeding	Tracé Noord	Tracé Zuid
<i>Thermische beïnvloeding (meters; 20m corridor)</i>	-	0
<i>Weerstandbeïnvloeding (meters; 60m corridor)</i>	-	-
<i>Unity check</i>	-	-
Totaalbeoordeling	-	0/-

Op basis van deze tabel is de noordelijke variant als volgt beoordeeld:

- Hoe groter het aantal meters kabels en leidingen des te groter de kans op thermische beïnvloeding. In totaal ligt er circa 500 meter kabel en leiding in de 20 meter corridor. In de grond is meer veen aanwezig t.o.v. het zuidelijke tracé.
- Hoe groter het aantal meters kabels en leidingen des te groter de kans op weerstand-beïnvloeding. In totaal ligt er circa 900 meter kabel en leiding in de 60 meter corridor.
- Op basis van de unity check kan worden geconcludeerd dat de waarden < 1 . Dus voor de situatie 'normaal bedrijf' en de situatie 'corrosie' is geen nader onderzoek nodig.
- Op basis van de unity check kan worden geconcludeerd dat nader onderzoek nodig is voor de situatie '1-fase kortsluitstroom door de kabel'.
- De totaalbeoordeling is negatief.

Op basis van deze tabel is de zuidelijke variant als volgt beoordeeld:

- Hoe groter het aantal meters kabels en leidingen des te groter de kans op thermische beïnvloeding. In totaal ligt er circa 400 meter kabel en leiding in de 20 meter corridor. In de grond is veen aanwezig, in mindere mate t.o.v. het noordelijk tracé. Vanwege deze kortere lengte en minder veen is er een licht voorkeur voor het zuidelijk tracé.
- Hoe groter het aantal meters kabels en leidingen des te groter de kans op weerstand-beïnvloeding. In totaal ligt er circa 1100 meter kabel en leiding in de 60 meter corridor.
- Op basis van de unity check kan worden geconcludeerd dat de unity check < 1 . Dus voor de situatie 'normaal bedrijf' en de situatie 'corrosie' is geen nader onderzoek nodig.
- Op basis van de unity check kan worden geconcludeerd dat nader onderzoek nodig is voor de situatie '1-fase kortsluitstroom door de kabel'.
- De totaalbeoordeling is neutraal/licht negatief.



Figuur 2.11a Kabels en Leidingen (buffer 60 meter), alternatieven Nisse



Figuur 2.11b Kabels en Leidingen (buffer 20 meter), alternatieven Nisse

2.12 Niet gesprongen explosieven

In de tweede wereldoorlog hebben diverse oorlogshandelingen in het studiegebied plaatsgevonden. Op basis hiervan kunnen in het studiegebied nog Niet Gesprongen Explosieven (NGE) aanwezig zijn. Voor gebieden die verdacht zijn op het aantreffen van NGE zal uit onderzoek moeten blijken of daadwerkelijk NGE aanwezig zijn. Dit heeft gevolgen voor de kosten en de planning.

Om inzicht te krijgen in de kans op het aantreffen van NGE is een quick scan uitgevoerd (Sweco, 2016). Op basis van het GEO loket en de beknopte archiefstudie wordt er in deze quick scan geconcludeerd dat er binnen het plangebied een groot aantal oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden. Opgemerkt wordt dat deze handelingen zich hoofdzakelijk rond de kernen hebben voltrokken.

De beschouwde archiefgegevens maken het aannemelijk dat tracés rond/in kernen en in de buurt van belangrijke infrastructurele werken (sluizen en havens) een grotere trefkans op OCE hebben. Op basis van een uitgevoerde quick scan zijn de noordelijke varianten daarom als volgt beoordeeld:

Aspect NGE	Tracé Noord	Tracé Zuid
<i>Doorsnijding voor NGE verdacht gebied (m²)</i>	0	0
Totaalbeoordeling	0	0

Er zijn geen NGE verdachte gebieden aanwezig. Het noordelijk en zuidelijk alternatief worden beiden als 'neutraal' beoordeeld.

2.13 Kabels en leidingen

Kruisingen met buisleidingen (stalen leidingen voor het vervoer van chemische stoffen en hoge-drukgas) vergen een grote mate van afstemming met de buisleidingeigenaren over de te treffen technische maatregelen. Er is daarom een oriëntatiemelding klic gedaan en vervolgens een analyse gemaakt van het aantal buisleidingen dat het tracé kruist. Deze leidingen liggen deels in de daarvoor bestemde leidingstroken, deels daarbuiten. Deze informatie wordt gegenereerd op basis van de uitgevoerde klic-melding.

Kabels en leidingen	Tracé Noord	Tracé Zuid
<i>Kruisingen met buisleidingen</i>	0	0
Totaalbeoordeling	0	0

Er worden geen buisleidingenstroken gekruist. Het noordelijk en zuidelijk alternatief worden beide als 'neutraal' beoordeeld.

2.14 Kosten

De lengte van een tracé en de uitvoeringswijze bepalen voor een groot deel de kosten van het betreffende tracé. Hoe langer het tracé hoe duurder de realisatie zal zijn. Een HDD – boring kost meer dan de aanleg van een kabel in open ontgraving. In onderstaande tabel is de lengte van open ontgraving en de boring van de varianten weergegeven.

	Tracé Noord	Tracé Zuid
<i>Open ontgraving in meters</i>	410	470
<i>HDD in meters</i>	1390	1030
<i>Totaal aantal meters</i>	1800 meter	1500 meter

Aspect Kosten	Tracé Noord	Tracé Zuid
<i>Lengte tracé (meters)</i>	-	0
Totaalbeoordeling	-	0

Op basis van deze tabel is de noordelijke variant als volgt beoordeeld:

- De lengte van de noordelijke variant is 1800 meter, waarvan 1390 meter boring.
- De totaalbeoordeling is negatief.

Op basis van deze tabel is de zuidelijke variant als volgt beoordeeld:

- De lengte van de noordelijke variant is 1500 meter, waarvan 1030 meter boring.
- De totaalbeoordeling is neutraal.

2.15 Planning

Het doorlopen van planologische en vergunningentrajecten brengt de nodige tijd met zich mee. Onvoorziene zaken zullen leiden tot vertraging in de planning en tot hogere kosten. In onderstaande tabel zijn technische en planologische aspecten voor het onderdeel planning voor de verschillende tracévarianten weergegeven. Voor beide varianten moeten diverse vergunningsprocedures worden doorlopen.

Aspect Planning	Tracé Noord	Tracé Zuid
<i>Doorlooptijd vergunningen</i>	0	0
Totaalbeoordeling	0	0

Voor beide varianten dienen dezelfde vergunningen aangevraagd te worden. Het noordelijk en zuidelijk alternatief worden beiden als 'neutraal' beoordeeld.

2.16 Risico's/draagvlak

Wanneer sprake is van draagvlak in de omgeving en bij de belangrijkste stakeholders kan dit het proces versnellen. Omgekeerd wanneer geen sprake is van draagvlak kan dit leiden tot vertraging met de nodige kosten van dien.

Aspect draagvlak	Tracé Noord	Tracé Zuid
<i>Stakeholdersmedewerking</i>	-	-
Totaalbeoordeling	-	-

Op basis van deze tabel is de noordelijke variant als volgt beoordeeld:

- In totaal zijn er 3 zienswijzen binnengekomen op de noordelijke variant.
- De totaalbeoordeling is negatief.

Op basis van deze tabel is de zuidelijke variant als volgt beoordeeld:

- In totaal zijn er 4 zienswijzen binnengekomen op de zuidelijke variant.
- De totaalbeoordeling is negatief.

Op basis van de beoordeling van de tracévarianten in hoofdstuk 2 wordt in dit hoofdstuk een voorkeurstracé aangegeven. Om te komen tot een totaalbeoordeling van de tracévarianten voor alle aspecten worden de verschillende onderzochte aspecten onderverdeeld in vier categorieën:

- Milieu: dit betreft alle aspecten die een milieucomponent hebben;
- Techniek: dit betreft alle aspecten die met de techniek te maken hebben: wederzijdse beïnvloeding en de technische haalbaarheid van de tracévarianten;
- Kosten;
- Stakeholders (draagvlak).

Onderstaand worden de twee tracés voor vier categorieën beoordeeld. Op basis van deze beoordeling wordt het voorkeurstracé bepaald. In onderstaande tabellen zijn voor alle milieuaspecten, technische aspecten, kosten en stakeholders de totaalbeoordelingen opgenomen. Op basis van deze totaalbeoordelingen hebben de tracévarianten een eindbeoordeling gekregen per categorie. Uit onderstaande tabellen blijkt dat de verschillen tussen de varianten beperkt zijn.

3.1 Afweging tracé Nisse

Bebouwing | De totaalbeoordeling voor zowel het noordelijke als zuidelijke variant voor bebouwing is 'neutraal' omdat er geen bebouwing binnen de buffer aanwezig is.

Infrastructuur | De beoordeling voor de noordelijke variant is negatief, voor het zuidelijk alternatief neutraal. Beide varianten raken bestaande infrastructuur, de zuidelijke variant ligt meer gebundeld aan bestaande infrastructuur.

Grondgebruik | De totaalbeoordeling voor beide varianten is negatief. De lengte van de open ontgraving bij de noordelijke variant is kleiner dan bij de zuidelijke variant maar doorsnijdt het perceel. Bij de zuidelijke variant is aanleg in open ontgraving langs de perceelsgrenzen voorzien.

Bodem | De totaalbeoordeling van de noordelijke variant voor bodem scoort negatief, omdat er sprake is van meer veen in de grond ten opzichte van de zuidelijk variant. De zuidelijke variant scoort neutraal, omdat er in mindere mate sprake is van veen in de grond. Ten opzichte van de noordelijke variant bevindt zich meer zand in de bodem.

Archeologie | Voor zowel de noordelijke als zuidelijke variant moet booronderzoek uitgevoerd worden ter plekke van de open te ontgraven delen. De tracé varianten onderscheiden zich niet of nauwelijks: er is bij beide varianten een open ontgraving voor de kabel en de in/uittredepunten voor de HDD-boringen voorzien in het gebied met (middel)hoge trefkans. De totaalbeoordeling voor beide varianten is negatief.

Water | De totaalbeoordeling voor beide varianten is negatief. Voor de noordelijk variant vanwege het kruisen van waterkeringen en brakwatervoorkomens. De zoetwaterbekkens in de zuidelijke variant worden gekruist met een HDD boring. Om deze reden wordt het kruisen van zoetwaterbellen als negatief en niet als zeer negatief beoordeeld.

Aardkundige & landschappelijke waarden | Er worden geen aardkundige en/of landschappelijke waarden geraakt. De noordelijke en zuidelijke variant worden beiden als 'neutraal' beoordeeld.

Natuur | Er wordt geen NNN, ecologische verbindingzones of Natura2000 gebied gekruist/doorsneden. De noordelijke en zuidelijke variant worden beiden als 'neutraal' beoordeeld.

Grondeigendom | Beide varianten doorsnijden ongeveer hetzelfde aantal percelen. De noordelijke en zuidelijke variant worden beiden als 'neutraal' beoordeeld.

Wederzijdse beïnvloeding | Bij zowel de noordelijke als de zuidelijke variant geldt dat er veen in de grond aanwezig is. De zuidelijke variant wordt beter beoordeeld. Voor de noordelijke variant en de zuidelijke variant geldt dat nader onderzoek nodig is voor de situatie '1-fase kortsluitstroom door de kabel'. Er is daarbij geen onderscheid tussen de tracés. De uitkomst van de unity check laat niet of nauwelijks verschil zien en dus zullen eventueel te treffen maatregelen niet noemenswaardig van elkaar verschillen bij de keuze voor noord of zuid.

NGE | Er zijn geen NGE verdachte gebieden aanwezig. De noordelijke en zuidelijke variant worden beiden als 'neutraal' beoordeeld.

Kabels en leidingen | Er worden geen buisleidingenstroken gekruist. De noordelijke en zuidelijke variant worden beide als 'neutraal' beoordeeld.

Kosten | De totale lengte van de zuidelijke variant is korter dan de totale lengte van de noordelijke variant. De lengte van de HDD boring in de zuidelijke variant is eveneens korter dan bij de noordelijke variant. De kosten van de zuidelijke variant zullen daardoor lager zijn dan bij de noordelijke variant. De totaalbeoordeling is daarom voor het zuidelijke variant positiever dan voor de noordelijke variant.

Planning | Het noordelijke en zuidelijke variant worden beiden als 'neutraal' beoordeeld.

Risico | In totaal zijn er 3 zienswijzen binnengekomen op de noordelijke variant en 4 op de zuidelijke variant. De totaalbeoordeling is voor beide varianten negatief.

In onderstaande tabel zijn de beoordelingen weergegeven. Per categorie wordt vervolgens een eindbeoordeling gegeven.

Categorie milieu	Tracé Noord	Tracé Zuid
Bebouwing	0	0
Infrastructuur	-	0
Grondgebruik	-	-
Bodem	-	0
Water	-	-
Archeologie en cultuurhistorie	-	-
Aardkundige en landschappelijke waarden	0	0
Natuur	0	0
Niet gesprongen explosieven	0	0
Eindbeoordeling milieu	-	0
Categorie techniek	Tracé Noord	Tracé Zuid
Wederzijdse beïnvloeding	-	0
Kruisingen met buisleidingen	0	0
Eindbeoordeling techniek	-	0
Categorie kosten	Tracé Noord	Tracé Zuid
Lengte	-	0
Eindbeoordeling kosten	-	0
Categorie stakeholders	Tracé Noord	Tracé Zuid
Grondeigendom	0	0
Planning	0	0
Risico's / draagvlak	-	-
Eindbeoordeling stakeholders	-	-

3.2 Conclusie

Tracé Noord scoort als totaalbeoordeling 'negatief'. Hier aan ten grondslag liggen de aspecten 'infrastructuur', 'bodem', 'wederzijdse beïnvloeding' en 'kosten'. De noordelijke variant kruist meer wegen en er is minder sprake van bundeling met staande infrastructuur. In de bodem van de noordelijke variant bevindt zich meer veen. Enerzijds heeft veengrond een hoge weerstandswaarde (g-waarde), dit heeft invloed op de thermische weerstand van de grond (paragraaf 2.11). Anderzijds is het draagvermogen van veengrond laag. De noordelijke variant kent een langer tracé en een groter lengte HDD boring dan het zuidelijk tracé. De kosten voor de uitvoering zullen daardoor hoger uitvallen. Op basis hiervan bestaat er een voorkeur voor de zuidelijke variant.

	Tracé Noord	Tracé Zuid
Eindbeoordeling milieu	-	0
Eindbeoordeling techniek	-	0
Eindbeoordeling kosten	-	0
Eindbeoordeling stakeholders	-	-
Eindbeoordeling totaal	-	0

Notitie

Onderwerp: Afweging varianten Nisse
Projectnummer: 349382
Referentienummer: SWNL0217354
Datum: 06-12-2017

1 Aanleiding

Voor het tracé ter hoogte van Nisse is door de eigenaar, mevrouw Boonman, een variant aangedragen. Het voorkeurstracé is geprojecteerd in kadastraal perceel BSL01W 1458 (noordelijk). Het betreft hier een open ontgraving. Het alternatieve tracé ligt in kadastraal perceel BSL01W 173 (zuidelijk). Het betreft hier ook een open ontgraving. De ligging van beide tracés is opgenomen in bijlage 1.

In onderliggende notitie wordt een toelichting gegeven op het voorkomen van veen in de bodem. Dit is een belangrijk aspect aangezien ter plaatse van veen bodemverbetering zal moeten worden toegepast zodat de kabel zijn warmte goed kwijt kan.

2 Veldwerk

Om het voorkomen van veen in de bodem te kunnen bepalen zijn ter plaatse van perceel BSL01W 1458 vijf handmatige boringen tot circa 6 m -mv uitgevoerd. Ter plaatse van perceel BSL01W 173 zijn twee machinale boringen tot circa 12 m -mv uitgevoerd. De handmatige boringen moeten hier nog worden uitgevoerd. De boorstaten zijn opgenomen in bijlage 2.

3 Onderzoeksresultaten

Bij het interpreteren van de veldwerkgegevens zijn de volgende uitgangspunten meegenomen:

- Veldstrekking: De kabels worden op 1,8 m -mv aangelegd. Onder de kabels wordt circa 0,3 m extra ontgraven voor het aanbrengen van backfill zand rondom de kabels. Uitgaande van een kabeldikte van 0,1 m, bedraagt de ontgravingsdiepte 2,10 m -mv.

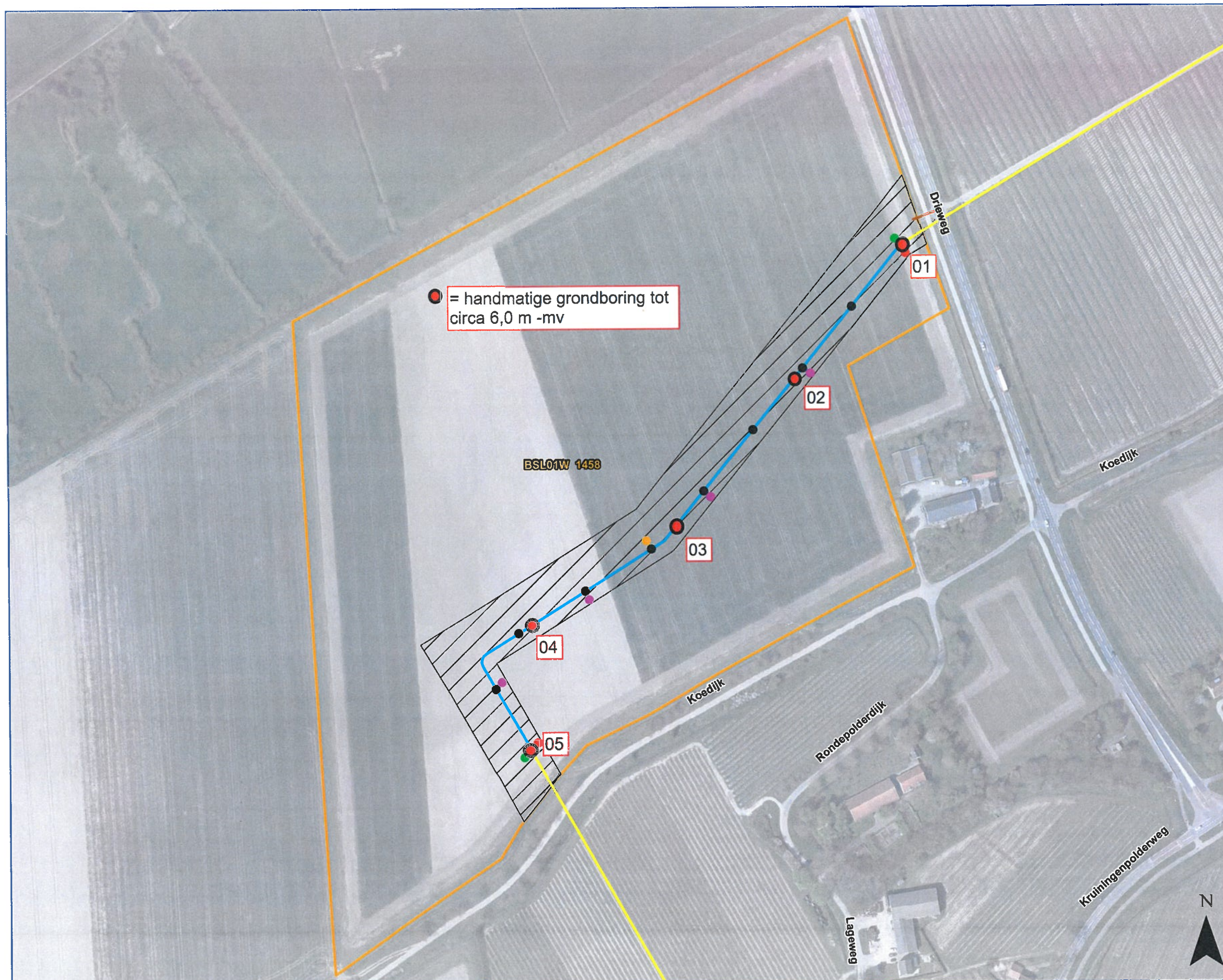
Noordelijk

Ter plaatse van het noordelijk tracé zijn binnen de ontgravingsdiepte ter plaatse van boring 2 en 3 lagen van veen aangetroffen van respectievelijk 1,7 – 2,4 m -mv en 1,4 – 3,0 m -mv. In boring 1 is ook een veenlaagje, van 2,5 – 2,65 m -mv aangetoond deze ligt echter ruimschoots beneden de ontgravingsdiepte en is erg dun. In de boringen 1 en 2 zijn geen veenlagen waargenomen. De overige aangetroffen grondsoort in de boringen 1 t/m 5 is met name klei.

Zuidelijk

Ter plaatse van het zuidelijk perceel zijn enkel boringen gedaan bij het in- en uitredepunt van de gestuurde boring. Enkel in boring B 15 is een veenlaagje aangetoond van 2, 2 – 2,5 m -mv. Wat verder opvalt is een duidelijke leem laag in de bovengrond bij boringen. Daarnaast is een boring B17 van 1,2 – 11,40 m -mv (maximale boordiepte) een zandlaag aangetoond.

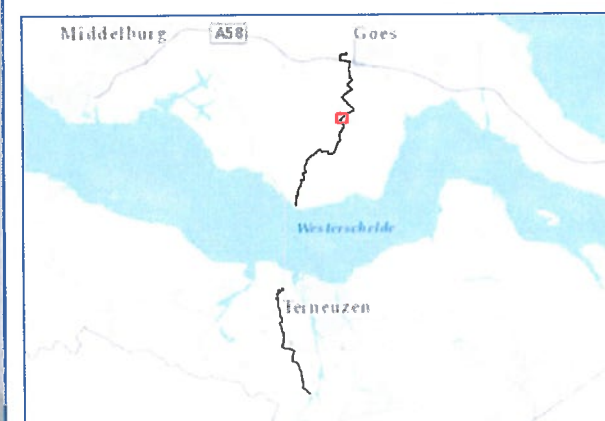
Bijlage 1 – Overzicht tracés



Legenda

Volgnummer: 01

- Boring tot 1,2 m -mv
- Boring tot 4,0 m -mv
- Peilbuis
- Handboring
- Machinale boring
- Machinale sondering
- Toegangsweg
- Boring
- Open ontgraving
- ▨ Werkterrein
- ▭ Kadastrale percelen



Zeeuws Vlaanderen 150 kV Betredingstoestemming

0 20 40 60 80 100 120 140 160 m

Datum: 12 jan 2017 Formaat: A3 1:2.500

Akkoord eigenaar / rechthebbende: Datum akkoord: ___/___/___

Akkoord TenneT TSO B.V.: Datum akkoord: ___/___/___

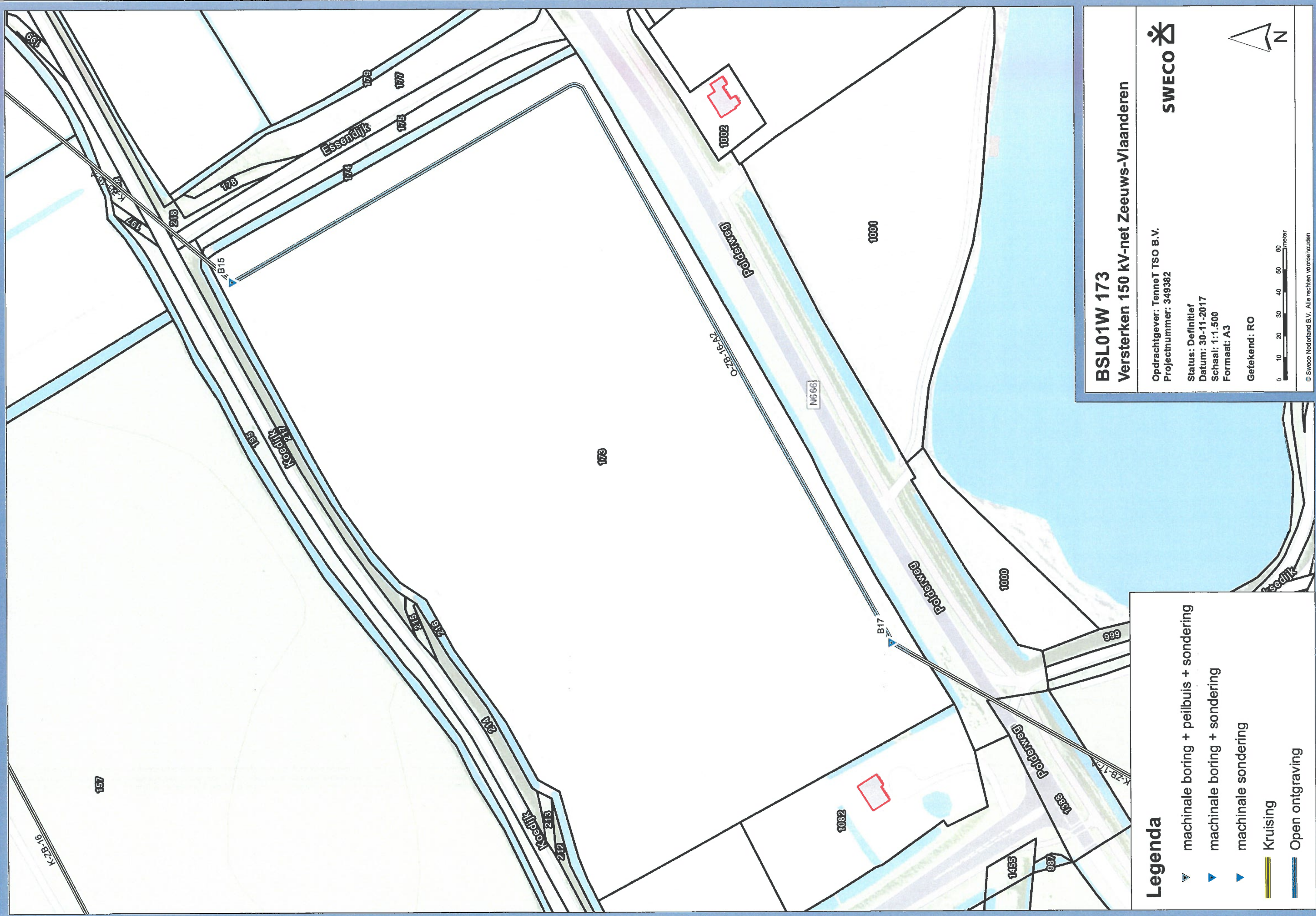
© De auteursrechten en databankrechten zijn voorbehouden aan CycloMedia en haar partners, Zaltbommel 2014

140_BOONMAN J.J.M._01_20170112_betreding.pdf

Naam eigenaar / rechthebbende: **BOONMAN J.J.M.**
Dossiernummer: **140**



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



BSL01W 173

Versterken 150 kV-net Zeeuws-Vlaanderen

Opdrachtgever: TenneT TSO B.V.
Projectnummer: 349382

Status: Definitief
Datum: 30-11-2017
Schaal: 1:1.500
Formaat: A3

Getekend: RO

SWECO

0 10 20 30 40 50 60 meter

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Legenda

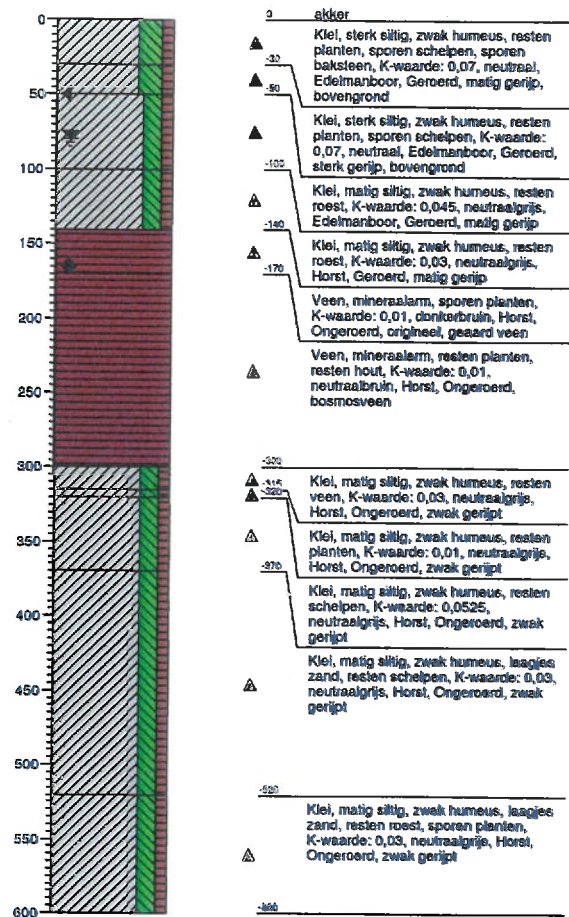
- ▲ machinale boring + peilbuis + sondering
- ▲ machinale boring + sondering
- ▲ machinale sondering
- == Kruising
- == Open ontgraving

Bijlage 2 - Boorstaten

Projectnummer: 349382-1458

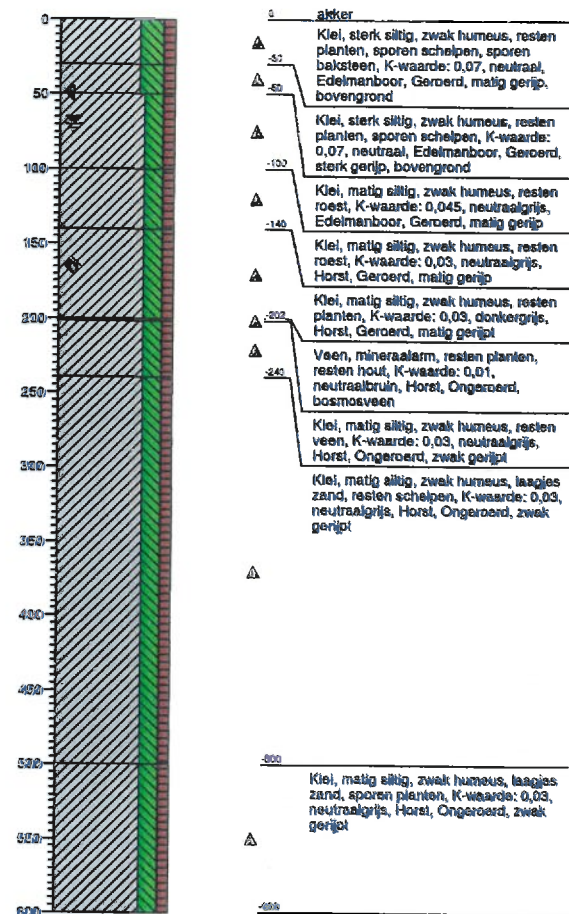
Boring: 1458.03

Boormeester: Thijs Soeling
Datum: 27-11-2017



Boring: 1458.04

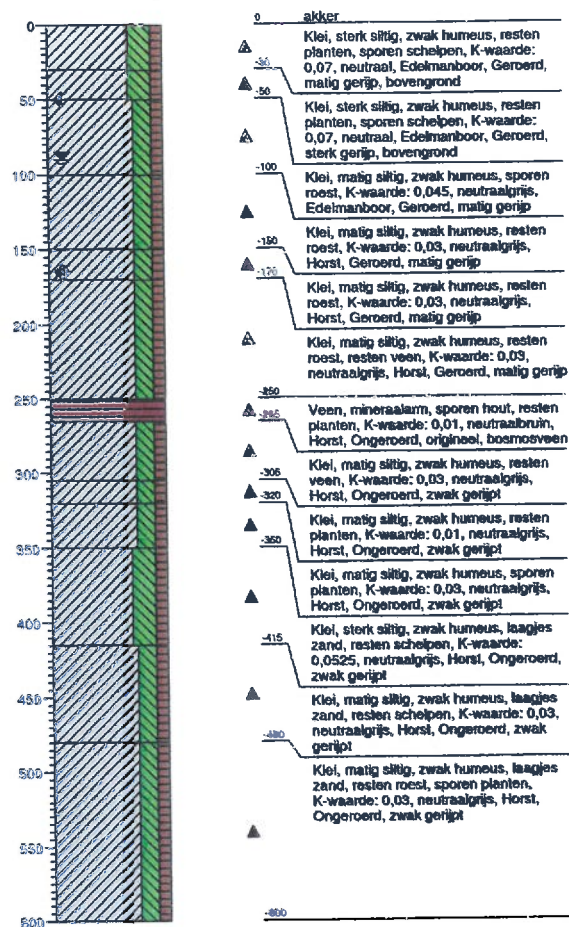
Boormeester: Thijs Soeling
Datum: 27-11-2017



Projectnummer: 349382-1458

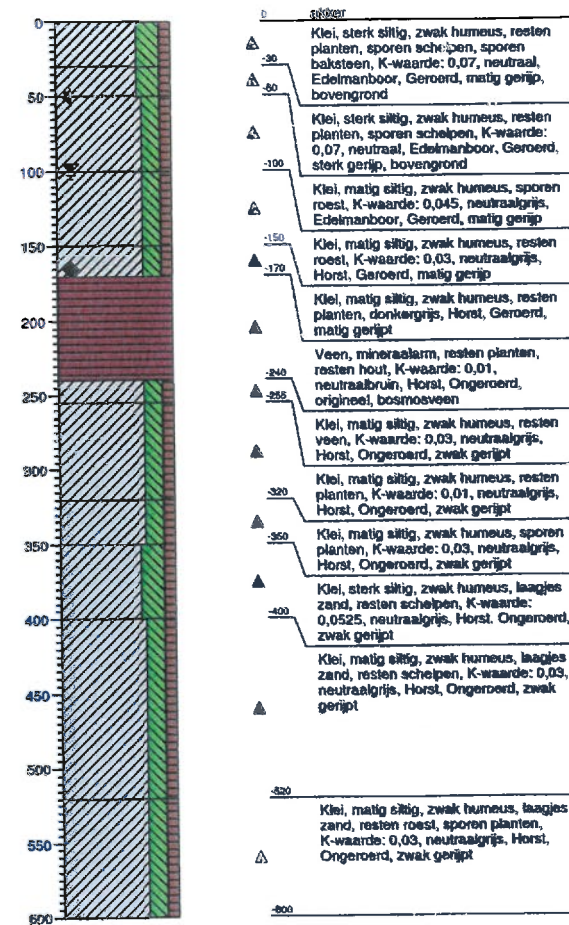
Boring: 1458.01

Boormeester: Thijs Soeting
Datum: 27-11-2017



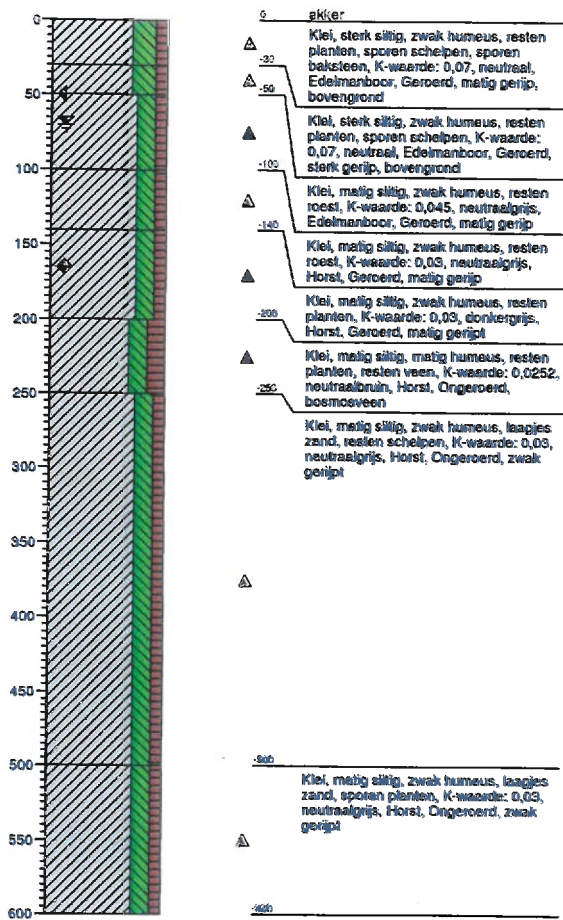
Boring: 1458.02

Boormeester: Thijs Soeting
Datum: 27-11-2017



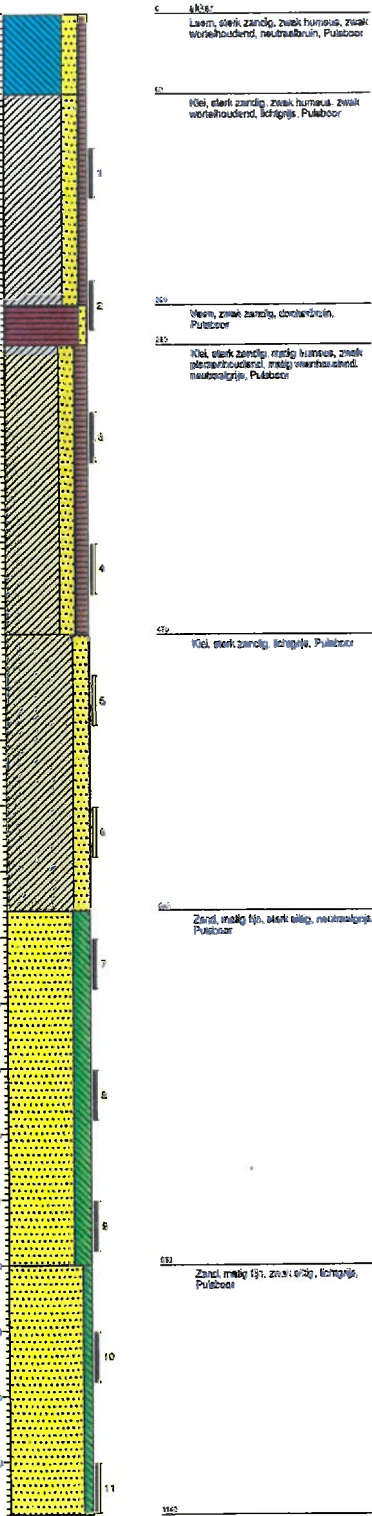
Projectnummer: 349382-1458

Boring: 1458.05
Boormeester: Thijs Soeting
Datum: 27-11-2017

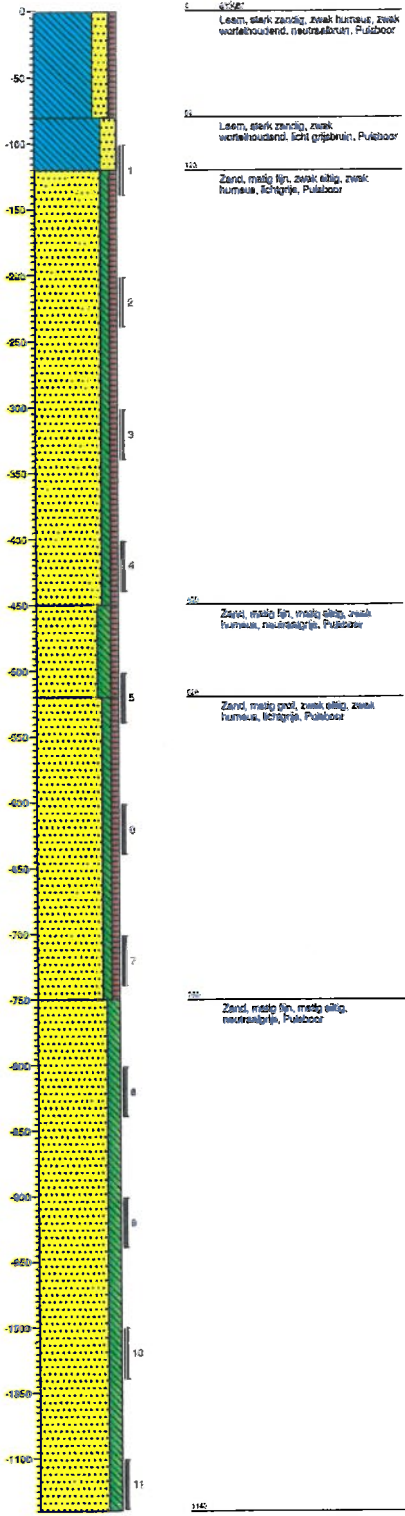


Projectnummer: 349382_MACHINAAL
Projectnaam: div. locaties ZB en ZV

Boring: B15
Datum: 31-10-2017



Boring: B17
Datum: 30-10-2017

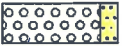


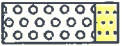
Legenda (conform NEN 5104)

grind

 Grind, siltig

 Grind, zwak zandig

 Grind, matig zandig

 Grind, sterk zandig

 Grind, uiterst zandig

zand

 Zand, kleilig

 Zand, zwak siltig

 Zand, matig siltig

 Zand, sterk siltig

 Zand, uiterst siltig

veen

 Veen, mineraalarm

 Veen, zwak kleilig

 Veen, sterk kleilig

 Veen, zwak zandig

 Veen, sterk zandig

pellbuis

 blinde buis

 casing

 hoogste grondwaterstand

 gemiddelde grondwaterstand

 laagste grondwaterstand

 zand afdichting

 bentoniet/mikoliet/klei afdichting

 grind afdichting

 filter

klei

 Klei, zwak siltig

 Klei, matig siltig

 Klei, sterk siltig

 Klei, uiterst siltig

 Klei, zwak zandig

 Klei, matig zandig

 Klei, sterk zandig

leem

 Leem, zwak zandig

 Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

 zwak humeus

 matig humeus

 sterk humeus

 zwak grindig

 matig grindig

 sterk grindig

geur

 geen geur

 zwakke geur

 matige geur

 sterke geur

 uiterste geur

olie

 geen olie-water reactie

 zwakke olie-water reactie

 matige olie-water reactie

 sterke olie-water reactie

 uiterste olie-water reactie

p.l.d.-waarde

 >0

 >1

 >10

 >100

 >1000

 >10000

monsters

 geroerd monster

 ongeroerd monster

 volumering

overig

 bijzonder bestanddeel

 Gemiddeld hoogste grondwaterstand

 grondwaterstand

 Gemiddeld laagste grondwaterstand

 slib

 water