



Net op zee

Ten noorden van de Waddeneilanden

Februari 2021

Open ontgraving

Dit informatieblad gaat over één van de twee aanlegmethoden op land van de kabelverbinding 'Net op zee Ten noorden van de Waddeneilanden' (NOZ TNW): de open ontgraving.

Het project

Ongeveer 85-90 kilometer uit de kust van Groningen is een nieuw te bouwen windmolenpark gepland. De opgewekte elektriciteit wordt met de ondergrondse hoogspanningsverbinding NOZ TNW aangesloten op het Nederlandse hoogspanningsnet. In 2027 gaat het windmolenpark in bedrijf. Het windmolenpark wordt gebouwd door een derde partij en heeft een vermogen van 700 megawatt. Wat dit project Nederland oplevert? Het windpark levert zoveel elektriciteit op als 700.000 Nederlandse huishoudens jaarlijks gebruiken. Een belangrijk project dus binnen de energietransitie.

Waaruit bestaat de hoogspanningsverbinding?

- een platform (ook wel 'stekkerdoos') op zee waar de kabels van alle windturbines in het windpark samen komen en de stroom wordt omgezet van 66 kilovolt (kV) naar 220 kV;
- twee ondergrondse 220 kV-kabelsystemen op zee en land naar een nieuw transformatorstation;
- een nieuw transformatorstation in Eemshaven waar de 220 kV wordt omgezet naar 380 kV;
- twee ondergrondse 380 kV-kabelsystemen tussen het nieuwe transformatorstation en het bestaande hoogspanningsstation Eemshaven Oudeschip.

Hoe loopt de verbinding?

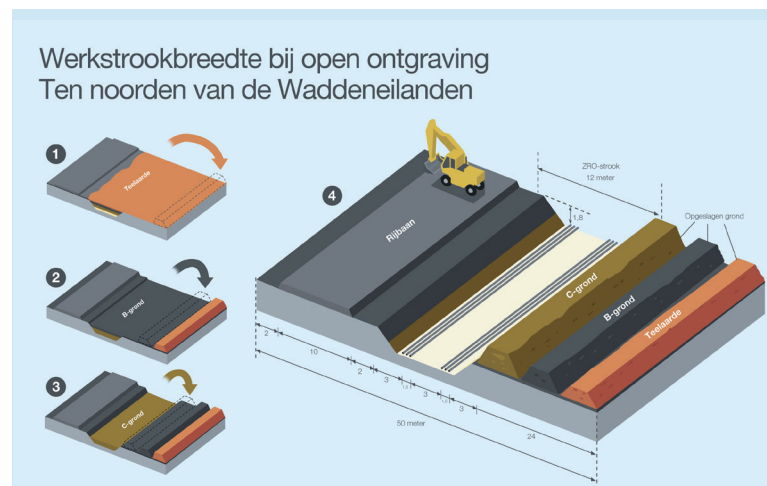
De kabelroute loopt zo'n 85-90 kilometer door de Noordzee en Waddenzee. De ondergrondse kabels komen via de oostelijke punt van Schiermonnikoog door de Waddenzee aan land ten westen van Pieterburen, waarna de kabelroute parallel aan de kust 35-40 kilometer over land naar de Eemshaven loopt.

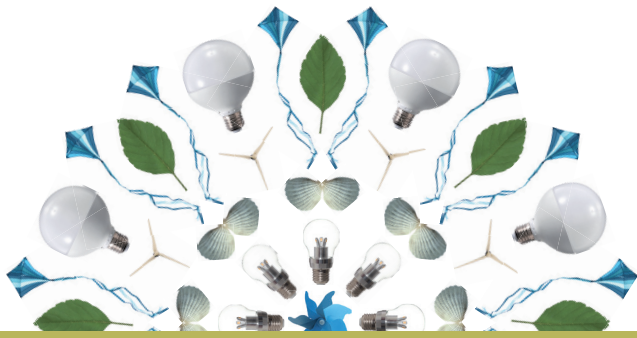
Op land leggen we de kabels ondergronds aan door open ontgraving of een horizontaal gestuurde boring (HDD).

Wat is precies open ontgraving?

Open ontgraving betekent dat we de hoogspanningskabels in een uitgegraven sleuf leggen. Met graafmachines graven we een sleuf van circa twaalf meter breed (op maaiveld, onder in de sleuf is deze smaller) en circa 2.10 meter beneden maaiveld. De kabels worden 1.80 m-mv (m-mv: meters onder maaiveld) aangelegd.

In de sleuf leggen we twee kabelsystemen aan die elk uit drie hoogspanningskabels en een glasvezelverbinding bestaan. Er worden in totaal zes hoogspanningskabels en twee glasvezelverbindingen in de sleuf gelegd. In sommige gevallen wordt een aardingskabel mee gelegd om er voor te zorgen dat eventuele overspanningen goed worden verspreid.





Net op zee

Ten noorden van de Waddeneilanden

Hoe het werkt

De uit te graven grond leggen we zorgvuldig aan één kant van de sleuf voor de kabels neer. De bodemsoorten van elkaar gescheiden. Aan de andere kant van de sleuf ligt een tijdelijke rijbaan. Deze zetten we in voor de aanvoer van materieel zoals haspelwagens en graafmachines. Dit materieel voeren we aan via tijdelijke bouwwegen die aansluiten op openbare wegen. Het geheel van tijdelijke rijbaan tot en met de gescheiden bodemsoorten, is de werkstrook.

De werkstrook bij een open ontgraving is circa vijftig meter en is van tijdelijke aard. De 'ZRO-strook' is blijvend. De ZRO-strook is het gedeelte waarbinnen een Zakelijk Recht Overeenkomst wordt afgesloten met de grondeigenaar. Binnen deze strook gelden bepaalde belemmeringen voor het grondgebruik. Er mogen bijvoorbeeld geen bouwwerken of gebouwen binnen dat gedeelte gebouwd worden. De grondeigenaar krijgt zowel voor de tijdelijke werkstrook als de permanente ZRO een vergoeding.

Als het nodig is, leggen we op de bodem van de open ontgraving een laag 'backfillzand'. Backfillzand is speciaal opvulzand dat voor de juiste thermische omstandigheden voor de kabels zorgt. Hier leggen we de kabels op. Daarna dekken we ze af met een laag backfillzand. Om de kabels droog te kunnen aanleggen, zorgen we – afhankelijk van de grondwaterstand - voor bemaling. Hiervoor moeten we de grondwaterstand tot circa 0,3 meter beneden de sleufdiepte verlagen. In landbouwgebied betekent dit een tijdelijke grondwaterstandsverlaging tot 2,40 m-mv. Bemaling wordt over de gehele lengte van de sleuf toegepast.

In het overzicht hiernaast vindt u de gemiddelde dieptegegevens bij aanleg door open ontgraving. Specifieke situaties kunnen afwijken.

Diepten	Landbouwgebied
Kabeldiepte	± 1,80 m-mv
Ontgravingdiepte	± 2,10 m-mv
Bemalingsdiepte	± 2,40 m-mv

De maximale kabellengte die we kunnen transporteren op een haspel is ongeveer 1.000 tot 1.200 meter. Om de 1.000 tot 1.200 meter moeten kabels daarom aan elkaar verbonden worden. Deze locaties noemen we moflocaties. Iedere moflocatie heeft een cross-bonding box. Dit is een ingegraven put met toegang vanaf het maaiveld waar de mantels van de kabels kruislings verbonden worden om transportverliezen te beperken.

Na afloop

Na afloop van de werkzaamheden dichten we de sleuf met de vrijgekomen grond, op tegenovergestelde volgorde van ontgraving en herstellen we het maaiveld. De aanleg van 1.000 meter hoogspanningskabels door open ontgraving duurt circa tien weken.

Knelpunten

Op de route van de hoogspanningsverbinding kunnen diverse knelpunten liggen. Bij kruisingen met bestaande kleine kabels en leidingen worden zinkers toegepast. Dat betekent dat we de kabels hier verlaagd aanleggen om onder de bestaande kabels en leidingen door te gaan. Dit betekent ook meer grondaafgraving en meer bemaling. Dit maakt de aanleg moeilijker. Knelpunten zoals beschermde natuurgebieden, gevaarlijke buisleidingen en waterstaatswerken kunnen we bij open ontgraving niet vermijden. Daarom kiezen we op die plekken voor horizontaal gestuurde boring.