

Wat gebeurt er onder water?



Elektromagnetische velden en het onderwaterleven

We zitten midden in de energietransitie. Windmolen- en zonneparken schieten als paddenstoelen uit de grond, ook op zee. De plannen van de overheid zijn ambitieus, onze Noordzee is straks een grote groene energiecentrale. TenneT is net als op land ook netbeheerder van het elektriciteitsnet op zee. Wij bouwen zogenaamde ‘stopcontacten’ om de windmolenparken op zee aan te sluiten en vervoeren de groene stroom via kabels in de zeebodem naar land.

Vanaf hier wordt de elektriciteit via het landelijke hoogspanningsnet verder vervoerd. Maar al die kabels in de Noordzee creëren ook een elektromagnetisch veld. En wat doet dat met het leven onder water? Dat is een belangrijke vraag. Want wij dragen als groene netbeheerder de natuur een warm hart toe. Zorg voor de natuur en de omgeving waarin we werken en leven heeft de hoogste prioriteit. Daarom doen we meerjarig onderzoek om erachter te komen wat de invloed van de infrastructuur op zee is op het leven onder water.

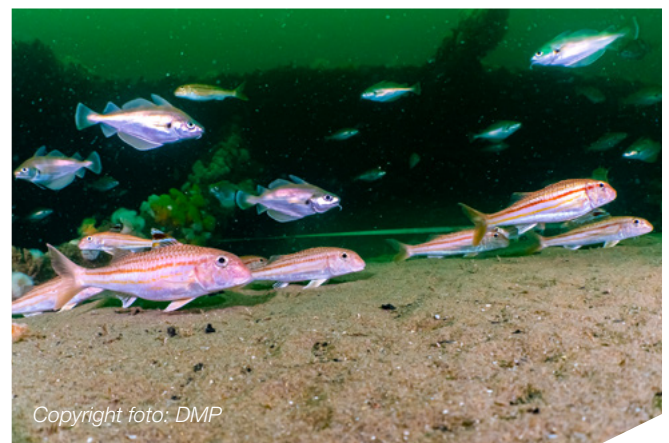
Wat is onze vraag?

De overgang naar duurzame energie zorgt ervoor dat we nieuwe technieken toepassen. Zoals het bouwen van een stopcontact op zee. Dat betekent ook dat we niet alle effecten van wat we doen van tevoren weten. Zo is het ook met vragen over eventuele effecten op het leven onder water. Wij begrijpen de vragen van natuurorganisaties, de visserij en de overheid. Wij hebben ze ook. Als groene netbeheerder houden wij zo veel mogelijk rekening met de omgeving. In dit geval met het leven onder water. Om meer te leren over het leven onder de zeespiegel doen we sinds 2021 zowel veld- als laboratoriumonderzoek met onafhankelijke onderzoeksinstituten naar elektromagnetische velden. Voor de kust van Zeeland, liggen inmiddels hoogspanningskabels in de zeebodem, het Net op Zee Borssele. Hier kunnen wij het gedrag van bepaalde zeezoogdieren goed onderzoeken en monitoren.

Met dit onderzoek krijgen we meer inzicht in de vraag of en in welke mate zeedieren last hebben van de elektromagnetische velden.

Wat onderzoeken we?

Om een goed beeld van het leven onder de zeespiegel en het effect van de aanwezigheid van hoogspanningskabels te onderzoeken, kijken we naar verschillende zeedieren. Denk aan bruinvissen, diadrome vissen (vissen die zowel van zoet- als



zoutwater houden), platvissen, roggen en haaien. Voor elke soort is er een ander, op maat gemaakt onderzoek.

Wat weten we nu?

Onderzoek bruinvissen: geen ander gedrag

Bruinvissen zijn zeezoogdieren die dicht bij de Nederlandse kust leven. In hetzelfde gebied waar de hoogspanningskabels in de zeebodem liggen. Om de effecten hiervan op bruinvissen te onderzoeken hebben onderzoekers een aantal geluidsopnemers (hydrofoons) rond de kabel geplaatst. Deze hydrofoons registreren de zogenaamde 'kliks' of bruinvissentaal. De onderzoekers kijken dan of ze dezelfde geluiden maken of juist meer of anders, als in andere gebieden zonder kabels. Zo kunnen we afleiden of de bruinvissen in de buurt van de kabel zijn en hoe ze zich gedragen. Conclusie: In 2021 is dit voor het eerst onderzocht en de onderzoekers zien geen verschil met gebieden zonder hoogspanningskabels. Al kunnen we met deze methode niet alle effecten uitsluiten, toch is dit goed nieuws. We denken nu na over een vervolgonderzoek waarin de onderzoekers hun bevindingen verder onderbouwen. Het onderzoek is uitgevoerd door WaterProof en Wageningen Marine Research.

Onderzoek platvissen: geen verschil

De platvissen die wij onderzoeken zijn de tong, schol en schar. Deze vissen leven op en in de bodem van de zee. Hun leefgebied overlapt met de gebieden waar de ingegraven kabels liggen. Om erachter te komen of de platvissen hier last van hebben, is er in september 2021 onderzoek gedaan met een boomkorvistuig. Je vangt vissen door twee sleepnetten over de zeebodem te slepen. Er is gevestigd in het gebied waar de hoogspanningskabel ligt en in een soortgelijk gebied zonder kabels.

Conclusie: De vangsten zijn met elkaar vergeleken en de onderzoekers zien geen verschil in aantallen of soorten platvissen in het ene of andere gebied. Dat lijkt goed nieuws. Maar we houden nog wel een slag om de arm. Het onderzoek is gedaan bij windkracht 3-4. Omdat het voor een windmolen niet heel hard waaide, is ook de hoeveelheid elektriciteit die door de kabel vervoerd wordt minder. We weten dus niet zeker wat platvissen doen wanneer het harder waait en er meer elektriciteit naar land gebracht wordt. En of het resultaat hetzelfde is wanneer we in een ander jaargetijde onderzoek doen. Net als bij de bruinvissen blijven we kritische vragen stellen voor vervolgonderzoeken. Dit onderzoek is uitgevoerd door Wageningen Marine Research.

Onderzoek diadrome vissen: onderzoek loopt

Diadrome vissen brengen hun leven deels in de rivier en deels in de zee door, zoals de zalm, de paling en de fint. Wanneer ze naar de zee zwemmen, zwemmen ze over de hoogspanningskabels heen. We weten dat deze vissoorten aardmagnetische velden gebruiken om zich te oriënteren en zo de weg te vinden. De onderzoekers bekijken hiervoor het gedrag van de fint, een beschermde vissoort. Van april tot september 2022 krijgt een aantal vissen een zender. Via speciale geluidsontvangers kijken de onderzoekers vervolgens hoe de vissen zich in de buurt van de hoogspanningskabels gedragen. Dit onderzoek wordt uitgevoerd door de Belgische onderzoeksinstituten Instituut Natuur en Bos en het Vlaams Instituut voor de Zee.

Onderzoek roggen en haaien: onderzoek loopt

We weten dat deze soortgroep erg gevoelig is voor de effecten van elektromagnetische velden. Dit komt omdat zij een extra zintuig hebben waarmee zij de elektromagnetische velden

gebruiken om prooi en partners te vinden. Ook onder het zand. TenneT doet mee aan het onderzoek 'ElasmoPower' van de Wageningen Universiteit. De onderzoekers van dit zesjarige onderzoekprogramma bekijken de effecten van elektromagnetische velden op deze soorten met laboratorium- en veldonderzoek. In de zomer van 2022 zijn de testen met hondshaaien in een laboratorium begonnen. Deze relatief kleine haai gaat in een grote bak met water op zoek naar voedsel. Tijdens die zoektocht kijken de onderzoekers of het dier in de war raakt door de elektromagnetische velden. Dit onderzoek duurt tot 2026, en in 2023 verwachten we de eerste resultaten.

Nog meer onderzoek

Deze onderzoeken zijn allemaal gericht op wisselstroom. Omdat we in de Noordzee ook te maken hebben met gelijkstroomkabels willen we de niveaus van elektromagnetische velden bij bestaande gelijkstroomkabels in beeld brengen. Bij de NorNed-kabel, de bestaande gelijkstroomverbinding van Noorwegen naar Eemshaven, is een langetermijn meetstation geplaatst. Daarnaast zijn er verschillende metingen langs het kabeltraject op zee gedaan om het effect van begraaftediepte op het elektromagnetische veld te analyseren. We hebben nu inzicht in het aantal microtesla* rondom de kabel, maar we zijn nog op zoek naar patronen in een bepaalde periode. Bijvoorbeeld of het aantal microtesla doordeweeks of juist in het weekend hoger is. Deze reeks van metingen wordt uitgevoerd door onderzoeksbureau WaterProof.



Hoe gaan we verder?

Alle kennis die we vandaag opdoen gebruiken we morgen bij de aanleg van nieuwe hoogspanningsnetten op zee. Zo is inmiddels besloten om de hoogspanningskabels overal zoveel mogelijk te bundelen. Dan hebben de zeedieren nog steeds heel veel plekken waar geen kabels in de zeebodem liggen. De komende jaren wordt er nog flink gebouwd, daarom is het belangrijk dat wij onderzoek blijven doen. Want iedere plek is anders en kan een ander effect hebben op het leven onder water. De uitkomsten van de onderzoeken die we nu doen nemen weer mee bij het op zee Hollandse Kust (zuid) en Borssele. Elektromagnetische velden is een van onze onderzoeks-trajecten. We kijken bijvoorbeeld ook naar de effecten van onderwatergeluid of het gebruik van duurzame of gerecyclede materialen. Zo dragen wij ons steentje bij aan de energietransitie en houden tegelijkertijd het onderwaterleven goed in de gaten, om bij te kunnen sturen als dat nodig blijkt.

* De sterkte van het magneetveld wordt uitgedrukt in tesla of microtesla (één miljoenste deel van een tesla).