

# Haaien, roggen en stroomkabels op de Noordzee

Als het lukt met de financiering start er in 2020 een promotieonderzoek naar de effecten van elektromagnetische velden van kabels in offshore windparken op het gedrag van haaien en roggen. Initiatiefnemer Annemiek Hermans (Witteveen+Bos) geeft tekst en uitleg.



Annemiek Hermans, die bij bureau Witteveen+Bos betrokken is bij MER-rapportages, heeft een voorliefde voor roggen en haaien. Door haar werk stuitte ze op een grote kennisleemte op het gebied van elektromagnetische velden (EMF's) rond de stroomkabels in windmolenparken op de Noordzee en de kabels die de stroom aan land brengen. Sindsdien is ze in de ban van dat thema. Ze nam het initiatief voor een onderzoek dat ze presenteerde tijdens de Noordzeedagen in IJmuiden. Haar pitch viel toen in de prijzen: ze eindigde er op de eerste plaats.

De prijs (een chocoladereep) is inmiddels verdwenen. Logisch, want die moest ze delen met veel partijen die inmiddels bij het onderzoek zijn betrokken: van TenneT tot Stichting de Noordzee, en van de bij

de Noordzee betrokken ministeries en Rijkswaterstaat tot aan universiteiten en kennisinstellingen.

## Om te beginnen: waarom zijn haaien en roggen zo gevoelig voor EMF's?

“Roggen en haaien zijn heel bijzonder omdat ze hebben een extra zintuig hebben, de ampullen van Lorenzini. Die elektroreceptoren zitten bij haaien vooral in de kop, maar roggen hebben ze op het merendeel van het onderlichaam. Met die receptoren kunnen ze elektromagnetische velden waarnemen. Ze gebruiken het zintuig voor navigatie, zodat ze ook in een troebele omgeving -zoals onze delta-hun weg kunnen vinden. Ze gebruiken het zintuig ook om hun prooi te vinden, want elk organisme genereert een eigen

elektrisch veld. Daardoor kunnen ze bijvoorbeeld platvissen opsporen onder het zand.”

## Kun je uitleggen hoe die EMF's ontstaan terwijl de stroomkabels toch geïsoleerd zijn?

“Er is een verschil tussen elektrische en magnetische velden. Elektrische velden kun je tegenhouden door de kabel te isoleren, maar bij magnetische straling kan dat niet. Daarnaast ontstaan er door stroming of beweging van dieren over de stroomkabels ook nieuwe, geïnduceerde elektrische velden. De omvang van het elektromagnetische veld is afhankelijk van de stroomsterkte die door de kabels loopt.”

**ELECTROMAGNETIC FIELD EFFECTS ON SHARKS & RAYS**  
Determining the effects of electromagnetic fields of subsea power cables on benthic Elasmobranchs in the Dutch North sea

**OPPORTUNITY** - large scale offshore wind development for sustainable energy supply

**RISK** - not enough information available on effects of electromagnetic fields (EMF's) originating from subsea power cables on sharks, rays and skates (elasmobranchs)

**AIM** - Determine dose-response relations to assess and if possible predict (un)mitigated impacts from EMFs from DWF on benthic elasmobranchs

**EXECUTION** - 2020 - 2025

**1. EMF FIELD LEVELS**  
Method - determine actual EMF levels produced by offshore wind cables (both HVAC and HVDC) under varying conditions  
Result - understanding which levels elasmobranchs are actually exposed to under which circumstances

**2. THRESHOLD VALUES**  
Method - determine behavioural reactions of different age classes, at different EMF levels and types (HVAC/HVDC/LVDC) based on actual field levels in laboratory experiments  
Result - ascertaining dose-response relations which can be translated into impact ranges

**3. FIELD VALIDATION**  
Method - determine effects of EMFs on abundance, biomass and behaviour in the field using Baited Remote Underwater Video Systems (BRUVs) at different EMF levels in an DWF  
Result - insight into the translation of laboratory results to North Sea ecosystem surroundings

**4. HABITAT USE REPRODUCTION**  
Method - determine effects of EMFs on site selection of artificial habitat for egg deposition by field video surveys in DWFs  
Result - understanding if hard substrate (with/without EMF presence) is used for egg deposition

**5. (UN)MITIGATED IMPACT**  
Method - determine the (un)mitigated impact ranges of EMFs of existing and future EMFs on Dutch elasmobranchs using developed models  
Result - a tool in assessing impact on elasmobranchs based on dose-effect relations

**SUBJECTS OF THE STUDY** - common stingray (Dasyatis pastinaca) and thornback ray (Rajia clavata)

**NO FISHING** - No bottom trawling or DWF results in less bycatch and more prey. This attracts more individuals potentially increasing mating opportunities. The secure protection may provide additional substrate for egg deposition

## Zijn er überhaupt mitigerende maatregelen mogelijk voor EMF's in windparken?

“Zeker. Je kunt wat doen aan de configuratie van de kabels. Je kunt de kabel anders ontwerpen, of dieper begraven waardoor de afstand tot het EMF groter wordt. Je kunt de kabels ook anders oriënteren. Denk bijvoorbeeld aan een kabelstraat, waar alle kabels worden gebundeld zodat er minder verspreide contactpunten zijn. Maar de hamvraag die daaraan voorafgaat is: is het überhaupt nodig? En als het nodig is: hoe kunnen we de maatregelen zo kosteneffectief mogelijk uitvoeren.”

## Over het onderzoek: wat is het plan?

“In de kern draait het om het vaststellen van de dosis-effectrelatie van elektrische magnetische velden op haaien en roggen. Daarnaast willen we onderzoeken of we verschillen kunnen zien tussen de aanwezigheid en diversiteit van roggen en haaien in windmolenparken ten opzichte van het gebied daarbuiten. Ten slotte willen we - samen met de industrie - mitigerende maatregelen in kaart brengen om de EMF's te verminderen. Het gaat daarbij om maatregelen die goed passen binnen de huidige werkmethodes en die bovendien kosten-efficiënt zijn.

Ons vijfjarige onderzoek is feitelijk een drietrapsracket: eerst meten we de

EMF's van windparken op de Noordzee. Die gemeten veldsterktes simuleren we vervolgens in het laboratorium om te kijken hoe ze het gedrag van haaien en roggen beïnvloeden. Vervolgens testen we de laboratoriumbevindingen weer in het veld. Dat laatste gebeurt met BRUV's (Baited Remote Underwater Videosystems). Het onderzoek sluit goed aan bij lopende projecten, zoals het monitorings- en evaluatieprogramma Net op Zee van TenneT. Het past ook binnen de onderzoekslijn van WOZEP (Wind op Zee Ecologisch Programma).”

## Wat maakt jullie onderzoek uniek?

“Ons onderzoek gaat specifiek over onze Noordzee en over de windparken die daar gebouwd worden. En het gaat over soorten die er in de zuidelijke Noordzee voorkomen, zoals de stekelrog en de gevlekte gladde haai. Voor het onderzoek gebruiken we een non-invasieve methodiek (zonder zenders), en we kijken dus alleen naar het gedrag van haaien en roggen.

Wat ons onderzoek verder uniek maakt is dat we ook naar de verschillende leeftijdscategorieën kijken. Eerder (buitenlands) onderzoek is alleen gericht op volwassen dieren, maar er is aanleiding om te denken dat jongere en kleinere roggen en haaien meer last zullen hebben van de EMF's.

Laatste unieke punt: we willen ook kijken naar de positieve effecten van de parken. De vraag is of er meer en andere soorten voorkomen in een windpark dan daarbuiten? Dat gaan we onderzoeken met behulp van e-DNA en metabarcoding. Daarnaast kijken we of het harde substraat van de windmolenfundering door roggen en haaien gebruikt wordt om eieren af te zetten. Dat zou betekenen dat windparken dus een kraamkamerfunctie krijgen. Ook dat onderzoek is nog niet eerder gedaan.”

## Ten slotte: waarom is dit onderzoek zo belangrijk?

“Iedereen wil een duurzame energietransitie. Maar daarvoor is het wel nodig om de risico's van windparken op zee goed in beeld te hebben, zodat we die risico's kunnen inkaderen. Als blijkt dat er geen risico's zijn kunnen we vertragingen in de MER-procedure en vergunningsverlening voorkomen.”