An underwater photograph showing a diver on the left and a large, dark tree trunk on the right. The water is dark blue and slightly hazy. The text is overlaid in white.

# KNO-problemen bij Duikers

## “Het duizelt mij”

### Casus bespreking

Bas Roukema – KNO-arts & Duikerarts Tergooi MC  
Duiksymposium Burgers' Zoo, Arnhem  
25 september 2025



Name BAS ROUKEMA

Height 1.78<sup>m</sup> Birth Date 3/75

Weight 70kg Cert. Date 9/91

Instr. H.Pas #051

Lake HOLLAND  
Water Temp. Area

This is to certify that the owner of this license has comfortably demonstrated the required skills and formed the proper habits for safe open water scuba diving in a complete course as established by Professional Diving Instructor Corp.

If found, please return to P.D.I.C., P.O. Box 3633, Scranton, PA 18505 USA



# NGvKNODG

Doel: verdiepen van kennis en verbeteren van de structuur van de KNO duikgeneeskunde

Van onbewust onbekwaam naar bewust bekwaam

Verbeteren van de professionele standaard

*Je gaat het pas zien  
als je het doorhebt*

*J. Cruijff*





Defensie Duikgroep  
-KONINKLIJKE MARINE-

Maritieme ESH  
Explosieven Opslagplaats

M...A  
DIVING...ATOR

DUIKBEDRIJF

An underwater photograph showing a coral reef with several divers. The water is clear and blue, with sunlight filtering through from the surface. The divers are wearing scuba gear and are positioned around a large, rectangular concrete structure on the reef. The text is overlaid in the center of the image.

**KNO-Duikgeneeskunde**  
**1<sup>e</sup> Casus en Consensus Meeting**  
**Bonaire 2023**



**KNO-Duikgeneeskunde  
2<sup>e</sup> Casus en Consensus Meeting  
Malta 2025**





An underwater scene with a diver on the left and a large fish in the center. The background is a deep blue ocean with some coral and seaweed visible.

# Consensus neusbijholteproblematiek bij SCUBA-duiken: resultaten van een Delphi-studie

B.Y. Roukema, H.F. Waegeningh , R.J.P. Briët, H.G. Bremer , S.M. Reinartz

# Casus

The background of the slide is an underwater photograph. It shows a diver in the upper left quadrant, swimming horizontally. Below and to the right, there is a large, dark, rectangular structure, likely a shipwreck. In the lower right, two more divers are visible, swimming near the wreck. The water is a deep, dark green color, and the lighting is dim, creating a somber and mysterious atmosphere.

ENT Diving Medicine consensusmeeting, Malta (2025)

Beginnende duiker, KNO-arts; opleidingsduik in  
"confined water" (5 m)

Moeite met klaren, met name links, tijdelijk last  
onderwater

# Casus: patiënt & voorgeschiedenis

Gezonde man, 37 jaar, sportief

Voorgeschiedenis: recidiverende otitiden in de jeugd

Geen bekend gehoorverlies of recente KNO-klachten

Geen eerdere duikervaring



# Casus: Acute klachten

Direct na de duik: vol gevoel links, 'water in het oor'-sensatie

Subjectief gehoorverlies links, tinnitus

Geen pijn, géén vertigo

Hoortest eigen Iphone gehoorverlies links

Klachten blijven aanhouden

Niet meer duiken!

Goede hoortest laten maken

# Casus: Onderzoek

Otoscopie: trommelvlies intact en luchthoudend middenoor

Tympanometrie: normaal beiderzijds

Audiometrie (dag 1): 60 dB SNHL-dip rond 1 kHz links; rechts normaal

Evenwicht: geen nystagmus, geen vestibulaire symptomen

Dus totaal niet duizelig en een perceptieve dip



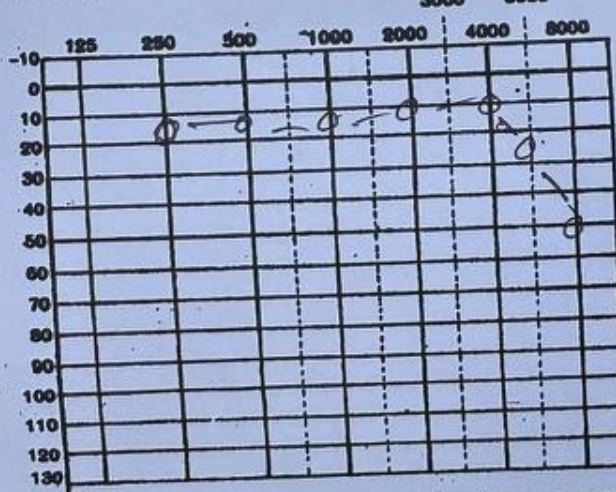
**Audiology Clinic  
Gozo General Hospital**

**Audiogram**

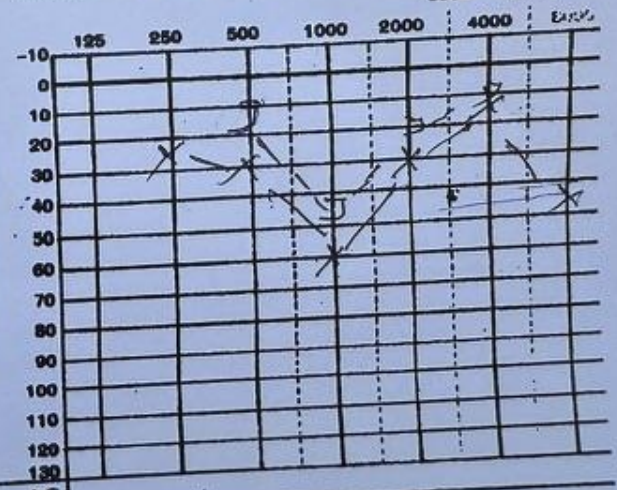
Name: \_\_\_\_\_  
I.D.: \_\_\_\_\_

**Pure Tone Audiogram**  
 Right ear                      Left ear  
 ○                      AIR                      x  
 ^ UNMASKED BONE ^  
 [ MASKED BONE ]

**RIGHT  
FREQUENCY (Hz)**



**LEFT  
FREQUENCY (Hz)**



AC MASKING dB  
BC  
TINNITUS

DATE: 20/05/2025  
COMMENTS: \_\_\_\_\_

*[Signature]*

AUDIOMETER: \_\_\_\_\_

**RIGHT  
FREQUENCY (Hz)**

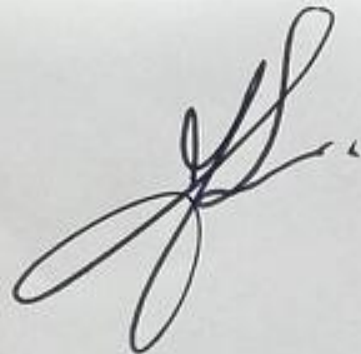


**LEFT  
FREQUENCY (Hz)**



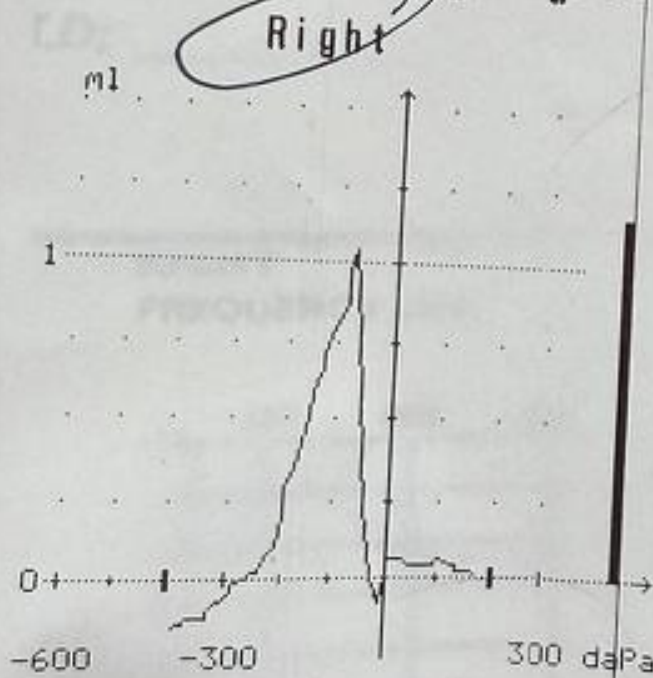
~~20/06/2023~~

AT235h

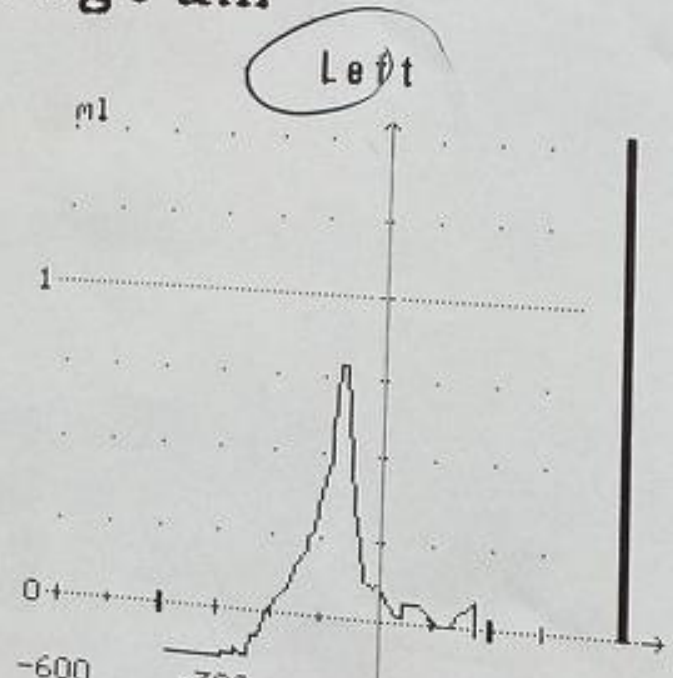


nic  
ospital

# Tympanogram



Ear Volume 1.16 ml  
Compliance 1.05 ml  
Pressure -75 daPa



Ear Volume 1.56 ml  
Compliance 0.80 ml  
Pressure

gram  
Left e  
x  
ONE ^  
IE ]

LE  
FR

-10

1

2

3

4

5

6

LEVEL (dB HL)

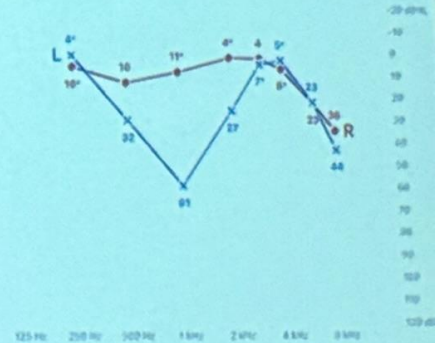
# CASUS

## Welk type duiktrauma en advies?

- Duiker 42 jaar. In v... gebonden neusklachten  
maar HPT negatief
- PADI Open water, ... kele uren, maximaal 5m.
- Initieel bij afdalen ... en, verder afgedaald
- Uiteindelijk op ... el kunnen klare
- Direct bij re ... en met lij
- Audio avo

LEZEN TOEGEF

20 juni 2025 om 07:57  
Bron: Oefenlijst van Apple



# Casus: aanvankelijk beleid

Paracentese links; start hoge dosis corticosteroiden

1 sessie HBOT i.v.m. DD IEDCS (geen effect)

Advies: rust, hoofd hoog, hoest/nies/pers-verbod

Fluctuerend gehoorverlies en tinnitus; loopoor na paracentese

# Casus: beloop

MOD i.v.m. geplande vliegreis

Na de vlucht: progressie tot functionele doofheid links

CT: gesluierd middenoor/mastoïd; verder geen afw.

# Casus: operatie & uitkomst

Dag 8: Middenoor inspectie AS

Bevinding: ronde venster met perilymflekkage

Behandeling: afdekken rond + ovaal venster met  
vetweefsel

Postoperatief: in loop van tijd verbetering van gehoor

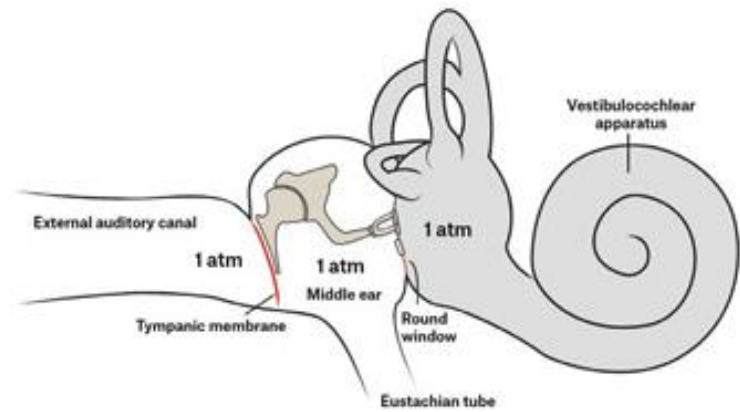
# Pathofysiologie Barotrauma

MEB: onvoldoende klaren → negatieve middenoordruk  
→ effusie/hemotympanon → evt. Perforatie

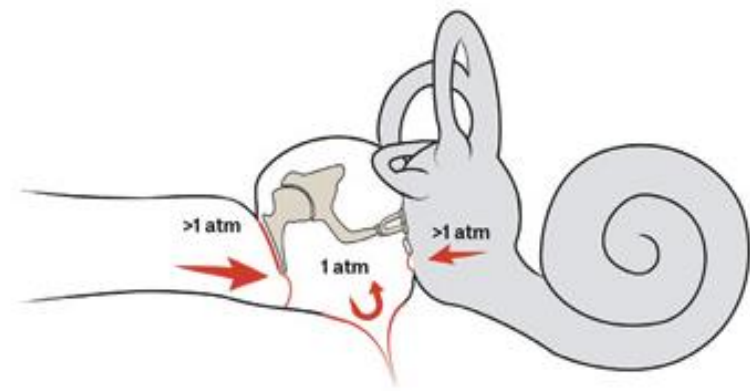
IEBT: geforceerde Valsalva bij verstopte tuba →  
drukpiek → scheur rond/ovaal venster → PLF

Rond venster vaker aangedaan dan ovaal venster

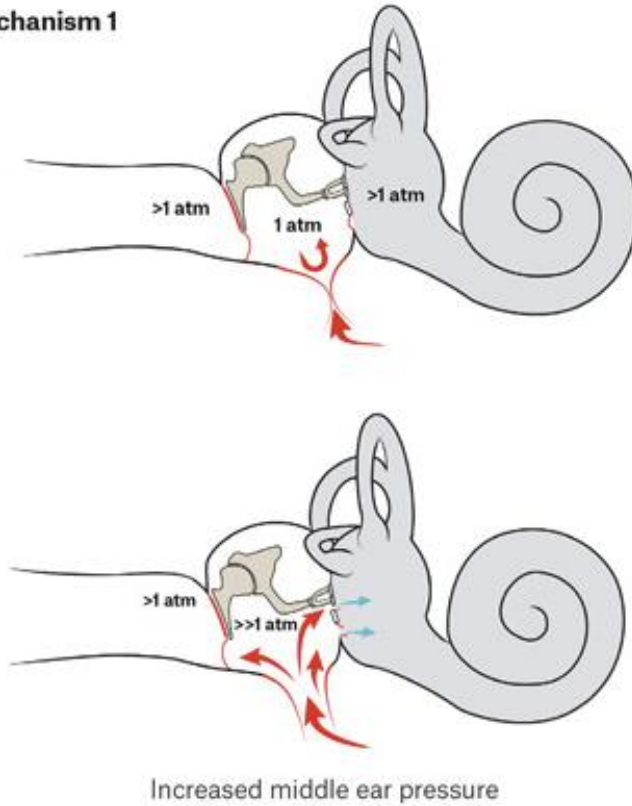
**A** At sea level



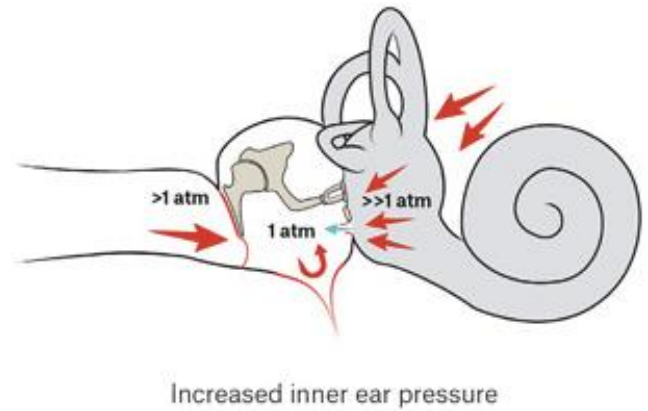
**B** During descent with blocked eustachian tube



**C** Mechanism 1



**D** Mechanism 2



# IEBT vs IEDCS Differentiaal

IEBT: vaak tijdens afdalen of direct na; cochleair (gehoorverlies/tinnitus),  $\pm$  vertigo

IEDCS: na opstijgen (dieper profiel); vestibulair dominant (ernstige vertigo, nausea)

HBOT: essentieel bij (IE)DCS; niet zinvol/contra bij bewezen IEBT

# IEBT

Literatuur 0.01%-0.03% binnenoor barotrauma

**Witte raaf ?**



# Casus: lessen

IEBT kan optreden in ondiep water en zonder vertigo!

Otoscopie kan normaal zijn; audiometrie is cruciaal

IEBT (afdalen, cochleair) vs IEDCS (opstijgen, vestibulair)  
onderscheiden

Conservatief: strikte bedrust

Bij verslechtering: lage drempel voor exploratie (liefst binnen 7–10 dagen)

# Casus: lessen

Zijn er meer witte raven dan we denken ?



# Preventie & educatie

An underwater photograph showing several divers swimming in a blue, slightly hazy environment. The divers are silhouetted against the light, and their fins and equipment are visible. The background shows some rocky or coral-like structures on the right side.

Cultuur: ear issues melden is normaal (ook tijdens opleiding)

Vroege, frequente en zachte klaartechnieken; nooit forceren

Screening en samenwerking: snelle verwijzing naar artsen met duikexpertise

Niet duiken bij verkoudheid/allergie; beperk repetitieve up/down-drills



## #40 KNO-klachten bij duiken



Tergooi Podcast

17 jul • 26 min resterend • Voltooid 



'Duiken is een fantastische sport. Het is een buitenaardse ervaring op aarde. Maar let goed op, want het kan ook soms niet goed gaan. Met de juiste voorbereiding voorkom je problemen.'

KNO-arts en duikerarts Bas Roukema vertelt wat... [meer weergeven](#)

INTERVIEW Duikerarts Bas Roukema wijst op risico's als je onder water gaat

# 'Duiken is een buitenaardse ervaring op aarde'

Duikvakanties zijn populair in het Gooi. Ook deze zomer reizen veel mensen naar een tropische bestemming om mooie duiken te maken. Duikerarts, kno-arts en fanatiek duiker Bas Roukema (50) van Tergooi MC wijst in de nieuwe podcast van het Hilversumse ziekenhuis op de risico's als je onder water gaat.



**Hilversum** ■ Hij tilt de achterklep van zijn auto op en in een oogopslag is duidelijk dat hij graag in het water ligt. In de laadruimte liggen een grote fles met perslucht, een masker en flippers. Ernaast een tas met een kitesurfuitrusting en handschoenen. Als kno-arts de duikfles met penlicht uit de auto tilt en op zijn schouder legt, is ook meteen duidelijk dat je best een beetje fit moet zijn voor deze hobby. „Je stouwt soms een flink stuk met je uitrusting om bij het water te komen of je moet in de brandende hitte op een bootje de fles omdoen. Dan is het wel handig als je over een banenfiets beschikt. Onder water moet je hart ook harder werken.“

**Medicijnen**  
Roukema is kno-arts (keel, neus en oren) in Tergooi MC en duikerarts. Een duikerarts is meestal een algemeen arts die daarnaast opgeleid is om recreatieve duikers te keuren. „Er zijn in Nederland een paar honderd duikerartsen. Vaak zijn het huisartsen, bedrijfsartsen of sportartsen. Ik ben medisch specialist en duikerarts. Je komt bij een duikerarts als je wil gaan duiken en ooit een keer geopereerd bent of ziek bent geweest of medicijnen slikt. Is het dan wel verantwoord om te duiken?“

Het belangrijkste voor een duiker is volgens Roukema dat je actief je oren kunt klaren om de druk onder water aan te kunnen. „Water heeft gewicht en hoe dieper je gaat hoe meer druk er komt te staan op luchtgevulde holtes zoals middenoren, bijholtes naast de neus, voeshoudholtes en longen. Per tien meter diepte neemt de druk i bar toe. De ademautomaat zorgt ervoor dat je lucht met dezelfde druk inademt van de diepte waarop je je bevindt. Daardoor kun je normaal ademen op die diepte.“

**Ontsteking**  
Klaren onder water is essentieel. „Die grote waterfokom drukt je trommelflies naar binnen. Door met je neus en mond dicht heel rustig te blazen gaat de lucht van je neusholtes via de buis van Eustachius naar je middenoor. Je voelt dan twee klikjes in je oren. Zo gaat de druk van je trommelflies af, lijkt dat niet, dan kan het zo onder druk komen te staan dat het trommelflies scheurt. Dat is heel pijnlijk en er komt water, vaak vol

„In sommige gevallen adviseer ik om lekker te gaan snorkelen. Dan beleef je ook perfect het gevoel van onderwater“



Door de druk van het water op het oor kan het trommelflies scheuren.



Duiken is volgens kno-arts Bas Roukema een risico voor mensen die hun oren niet goed kunnen klaren.

**Vakantie**  
Klaren lukt soms niet of niet goed als je verhoudend bent of allergisch bent waardoor je slijmvliezen opswellen. Snoppen en niet duiken is de duidelijke boodschap van Roukema. „Als je geforceerd gaat klaren kun je je binnenoor beschadigen. Soms is het nog te opereren, maar je kunt er ook een doof oor op de Noordzee of wrakken duiken.“ Na het halen van zijn dulle-

den op een mooie plek bent, je heb gespaard voor de vakantie en iedereen gaat duiken. Toch moet je buitenen naar je lichaam en niets forceren.“  
Roukema duikt al vanaf zijn zestiende. „Ik ging met een vriend mee die een vader had bij een duikclub. We gingen vanuit Hartlingen op de Noordzee op wrakken duiken.“ Na het halen van zijn dulle-

breves specialiseerde Roukema zich in wrakduiken, diepduiken en duiken met nitrox. „Nu ben ik bezig met een opleiding technisch duiken. Dat is een vorm van duiken waarbij je niet meteen omhoog kan. Je moet decompressie brengen dat duiken er voor hen niet indit. „Als je bijvoorbeeld CO<sub>2</sub> hebt of ooit epilepsie hebt gehad dan mag je eigenlijk niet duiken. Maar ook

Met drie artsen, onder wie zijn

„Als je duizelig wordt en onder water niet meer weet wat boven en onder is, is dat natuurlijk heel gevaarlijk“



Duikerarts en kno-arts Bas Roukema van Tergooi MC waarschuwt in podcast voor de risico's van duiken.

FOTO'S: STUDIO KASTENBANG/ANKELE VAN COEDORDEN

Tergooi-collega Huib van Waageningh, zet Roukema een netwerk van kno-duikerartsen op waar het Duik Medisch Centrum van de marine in Den Helder terecht kan als zij tegen een probleem aanlopen. Roukema moet mensen soms de verlevende boodschap brengen dat duiken er voor hen niet indit. „Als je bijvoorbeeld CO<sub>2</sub> hebt of ooit epilepsie hebt gehad dan mag je eigenlijk niet duiken. Maar ook

als je slaapt niet slaakt moet je oppassen. Alles waarmee je niet mag autorijden, mag je ook niet duiken. Soms geef ik dan het advies om lekker te gaan snorkelen. Dan beleef je ook perfect het onderwatergevoel.“

**Wrakduiken**  
Roukema duikt gemiddeld een keer per week. Hij traint regelmatig in de Vinkeveense Plassen. „De

mooiste duikplek ter wereld? Bonairre is wel heel fijn. Je loopt zo de zee in, het wordt langzaam dieper en dan zweef je tussen de mooiste koraal en vissen. Maar wrakduiken op de Noordzee is toch echt het allerleukste. Je hebt te maken met stroming en je zakt onder water de historie van Europa voorbij komen. Van Duine U-boten tot andere schepen die vergaan zijn. Die wrakken zijn een oase van

leven met enorme Noordzeekrabbelen, grote kabeljauwen en zeeanemonen. Duiken is een buitenaardse ervaring op aarde.“  
Ook Roukema moet soms afkaken als hij zich niet fit voelt. „Als ik me niet senag voel stop ik. Een training zeg ik af als ik verhoudend ben. Vandaag even niet. Het gaat negen van de tien keer goed, maar die ene keer kan hele nare consequenties hebben.“

„Wrakduiken op de Noordzee is toch echt het allerleukste. Je ziet de historie van Europa voorbij komen“