

A man with glasses and a beard, wearing a green long-sleeved shirt, is sitting in front of a wooden structure. He is looking towards the camera. The background is a vast, rocky, and mountainous landscape under a blue sky with some clouds. The title 'Poolonderzoek in weer en wind' is overlaid on the image in large white letters.

Poolonderzoek in weer en wind

Frits Steenhuisen.

Frits Steenhuisen werkt al ruim dertig jaar als milieuwetenschapper bij het Groningse Arctisch Centrum. In die tijd bezocht hij het poolgebied vele tientallen malen. Afgelopen zomer was hij als onderzoeker en medeorganisator mee met de tweede Nederlandse Spitsbergenexpeditie SEES. "Er was van alles wat tegenviel, maar we hebben eruit geperst wat erin zat. En dat was best veel."

Twee achtereenvolgende zomers gooide corona roet in het eten. Maar in juli 2022 was het zover: de tweede Scientific Expedition Edgeøya Spitsbergen (SEES) ging van start, georganiseerd door het Arctisch Centrum van de Rijksuniversiteit Groningen. Zo'n zestig Nederlandse wetenschappers voeren met een expeditiechip vanaf de Spitsbergse 'hoofdstad' Longyearbyen naar het ruigere, koudere eiland Edgeøya, aan de zuidoostkant van de archipel. Tien dagen lang onderzochten zij allerlei aspecten van klimaatverandering en andere menselijke invloeden in het poolgebied. Het doel: in kaart brengen wat er was veranderd sinds de eerste SEES-expeditie (2015) – en sinds de Nederlandse expeditie van 1977.

Frits Steenhuisen, al zo'n dertig jaar verbonden aan het Arctisch Centrum, was een van de onderzoekers en tevens medeorganisator van de expeditie.

Hoe zag die expeditie eruit? Wie gingen er allemaal mee?

"De opzet was hetzelfde als in 2015. We voeren naar Edgeøya vanuit Longyearbyen met een schip dat normaal gesproken wordt gebruikt voor expeditiecrises. Er voer nu ook een vijftigtal toeristen mee, net als in 2015. Daarnaast waren er deze keer iets meer wetenschappers: zo'n zestig biologen, aard-, klimaat-, milieu- en sociale wetenschappers. Zij werkten aan tientallen verschillende onderzoeken, allemaal speciaal hiervoor goedgekeurd door NWO. NWO had geld beschikbaar gesteld voor hun plek aan boord van het schip, en ook voor het uitwerken van het onderzoek. De eigen instituten van de onderzoekers betaalden hun tijd en apparatuur. Onderweg stopten we op verschillende plekken voor de diverse onderzoeken. Dat was nog wel even een logistieke puzzel."

Ja? Waarom dan?

"Je wilt tijdens zo'n expeditie je tijd natuurlijk zo efficiënt mogelijk indelen. Van tevoren kun je een hoop plannen, bijvoorbeeld door landingsplekken zo te kiezen dat verschillende onderzoekers er iets aan hebben. Maar zij hebben toch allemaal andere wensen. En daarnaast: in het poolgebied bepaalt de natuur vaak het

schema. Je kunt niet altijd overal komen wanneer jij dat wilt, bijvoorbeeld als er te veel zeeijs ligt of als het te hard waait om met een rubberboot aan land te gaan. Of als er een ijsbeer in de buurt is. Dan is het heel simpel: dan ga je ergens anders heen. Of als je ergens aan het werk bent en er komt een ijsbeer aan, al is het heel in de verte, dan is het een kwestie van spullen inpakken en wegwezen."

Gebeurde dat vaak?

"Ja, we hadden elke dag wel te maken met ijsberen, waardoor we dan niet aan land konden. Dat kwam doordat de rand van het pakij heel noordelijk lag, waardoor er veel ijsberen vastzaten op Spitsbergen. Daarnaast hadden we best veel wind en regen, waardoor we veel onvrijwillig binnen hebben gezeten. En vrij veel mensen kregen ook nog eens corona."

Dat klinkt als meer pech dan de vorige keer....

"Ja, in 2015 waren de goden ons ongelooflijk goed gezind. Nu waren diezelfde goden in een minder gezellige bui. Want ja, natuurlijk kun je

Frits Steenhuisen (1965) studeerde milieuwetenschappen aan Hogeschool Holland. Hij is sinds 1992 onderzoeker bij het Arctisch Centrum van de Rijksuniversiteit Groningen. In die jaren werkte hij ook parttime als expeditieleider en productmanager bij Oceanwide Expeditions en begeleidde hij reizen naar Antarctica, South Georgia, de Falklands, Spitsbergen en Groenland. Hij was medeorganisator van de beide Scientific Expeditions Edgeøya Spitsbergen (SEES), in 2015 en 2022.

In het poolgebied bepaalt de natuur het schema



Het SEES-expeditiechip, met rendieren op de voorgrond.

een regenpak aantrekken als het slecht weer is, maar zo'n landing met een rubberboot is een hele operatie. Het duurt lang voordat je iedereen aan land hebt, en ook voor je iedereen weer hebt opgepikt. Iedereen maakt heel lange dagen. Dat gaat gewoon niet in noodweer. Ook de wind en de golven speelden ons parten. De vegetatiemensen konden bijvoorbeeld niet landen aan de goede kant van een grote rivier. Daarom moesten ze daardoorheen waden. Een hachelijke onderneming. Hulde aan die mensen, hoor, want 's middags moesten ze ook nog weer terug, terwijl het water toen veel hoger stond."

Welke onderzoeken sprongen er voor jou uit?

"Heel interessant vind ik het onderzoek van Wim Hoek, aardwetenschapper van de Universiteit Utrecht. Hij was in 2015 ook mee, en heeft daar een aantal geweldige publicaties uit gehaald. Wim onderzoekt sedimenten in kleine meertjes die door de opheffing van het land na de ijstijd zijn afgesneden van de zee. Zo kan hij kijken wat er sindsdien is veranderd. Veranderingen in klimaat vind je keurig netjes terug in de boringen, bijvoorbeeld in de dikte van de lagen en in de pollensamenstelling. Hij vond ook prachtig bewaarde plantenresten. Al met al heeft hij een paar opvallende klimaat-events in beeld gebracht – waaronder ook de heel snelle opwarming van de afgelopen paar decennia."

Welk onderzoek vond er verder plaats?

"In totaal waren er zo'n vijftig projecten, heel verschillend van aard. Archeologen zochten naar sporen van jachtpraktijken in de afgelopen 400 jaar, klimaatwetenschappers onderzochten het smelten van gletsjers. Milieuwetenschappers keken naar vervuiling met plastics, kwik en stikstofoxiden en naar de uitstoot van methaan door opwarmende meertjes. Sociaalwetenschappers keken naar de invloed van toerisme en naar de relatie tussen natuurbeleving, begrip en waardering van het poolgebied. Biologen maakten vegetatiekaarten en keken naar de interacties tussen vegetatie en ganzenbegrazing; ze onderzochten vogels, ongewervelden in de bodem, de verdeling van rendieren over het



Landen met de Zodiac.

landschap, ze namen zeewatermonsters om e-DNA [environmental DNA, red.] te meten... En zo kan ik nog wel even doorgaan. Te veel om op te noemen."

Waar richt jouw eigen onderzoek zich op?

"Ik onderzoek de aanwezigheid van kwik in het poolgebied. Daarover ben ik nu een proefschrift aan het afronden. Kwik komt vrij bij veel industriële processen, zoals cementproductie, de verbranding van kolen en kleinschalige goudwinning. Dat kwik verdampt en komt vervolgens via luchtstromen en depositie in de poolgebieden terecht – vaak in veel hogere concentraties dan elders op aarde. Ik wil graag die antropogene invloeden in het veld in kaart brengen, en die ook modelleren. Om dat te kunnen doen moet je eerst goede achtergrondwaarden hebben. Maar die zijn er nauwelijks voor de poolgebieden. Veel plekken waar we normaal gesproken monsters nemen, staan toch onder invloed van lokale menselijke activiteiten. Daarom was het zo interessant om aan de andere kant van de archipel monsters te nemen, bij Edgeøya. Daar zou je alleen kwik moeten vinden afkomstig uit

het gesteente en van langeafstandstransport van kwik vanuit bijvoorbeeld China en Europa."

Maar hoe maak je onderscheid tussen die twee?

"Ja, dat is inderdaad een van de grote vragen die ik probeer te beantwoorden. Ik maak daarvoor modellen, waarvoor ik ook kijk naar andere stoffen die vrijkomen tijdens diezelfde industriële processen, zoals PAH's [polycyclische aromatische koolwaterstoffen, red.]. Bepaalde groepen daarvan vind je wel rondom mijnen, maar niet op meer afgelegen gebieden. Daaruit kun je patronen afleiden van de herkomst en het transport van die stoffen – en daarmee ook van kwik. Het probleem met kwik is dat het gaat om heel lage concentraties. Maar op sommige plekken vind je opeens onverwacht heel veel kwik, terwijl er geen menselijke activiteit in buurt is. Dat kan dan bijvoorbeeld kwik zijn dat afkomstig is uit zee. In zee vind je van nature hogere kwikconcentraties dan op het land, en zeevogels brengen dat kwik met hun uitwerpselen aan land."

Al die onderzoekers bij elkaar op één schip – dat is op zichzelf al heel nuttig

Dus een groot deel van jouw onderzoek is methodologisch? Je kijkt hoe je die concentraties het beste kunt modelleren?

“Ja. Iedereen maakt altijd van die mooie kaartjes, ook bijvoorbeeld onder EMEP, het European Monitoring and Evaluation Programme dat lan-geafstandstransport van vervuiling in kaart brengt. Ik wil altijd weten: hoe goed zijn die kaartjes nu eigenlijk? Dan blijkt dat veel van die modellen voor de oorsprong van kwik alleen kijken naar dichtbevolkte gebieden. Maar dat is niet goed: de meeste emissie vind je lang niet altijd waar de meeste mensen wonen. In mijn modellen neem ik daarom ook de puntbronnen van emissie mee en verschillende ruimtelijke proxy's. Maar ook dat is niet gemakkelijk, want landen

blijken zelf hun gegevens aan te leveren, en dan weet je wel waar het fout gaat. De enorme kolencentrale van Weisweiler, in Duitsland, wordt bijvoorbeeld gewoon genegeerd. Dus die registratie is lang niet altijd betrouwbaar, om het zacht uit te drukken.”

Maar wat kunnen we dan met jouw data? Maken jouw modellen een verschil?

“Mijn onderzoek maakt natuurlijk deel uit van een veel groter geheel. Internationaal staat kwik wel op de agenda, maar de besluitvorming verloopt via allemaal logge processen, bijvoorbeeld het UN Environment Programme en de Minamata-conventie. Die baseren hun evaluaties op de bestaande datareeksen, die dus lang niet

altijd kloppen. Ik vind het ontzettend belangrijk dat onderzoekers zoals ik dit soort onafhankelijke datasets maken, met die ruimtelijk verdeelde kwik-emissies, gebaseerd op zo goed mogelijke proxy's en zoveel mogelijk betrouwbare puntbronnen. Pas als je écht weet hoeveel er wordt uitgestoten, door wie en waar, kun je daar effectief beleid op maken.”

Heeft de SEES-expeditie jou in die zin geholpen?

“Ik heb zelf door die logistieke uitdagingen niet zoveel veldwerk kunnen doen. Maar gelukkig kon ik een aantal dingen delegeren aan anderen, zodat er toch een flink aantal monsters genomen is. Dus ik kan nog wel even vooruit. En SEES heeft natuurlijk geholpen het Nederlandse poolonderzoek weer even mooi voor het voetlicht te brengen.”

Ja? In welke zin?

“Er waren bijvoorbeeld ook vertegenwoordigers van beleid mee, die nu met eigen ogen het poolgebied hebben kunnen zien en wat daar aan de hand is, en welk onderzoek wij daaraan doen. Ook de NOS was mee. Die heeft enorm zijn best gedaan. We zijn een paar keer op het journaal geweest, en de NOS heeft ook een paar mooie lange explainers online gezet. Daarnaast waren er wetenschapsjournalisten mee die deze verhalen weer op een andere manier verder kunnen vertellen.”

Ben je al met al tevreden over deze editie van SEES?

“Jazeker. We hadden een hoop tegenslagen, maar we hadden vooral ook een heel mooie groep mensen met bijzondere onderzoeken. Dat op zichzelf is al heel nuttig, dat je die mensen tien dagen bij elkaar op één schip hebt. Daar vormen zich toch nieuwe connecties en netwerken op een manier die je normaal gesproken niet zo snel voor elkaar krijgt. En qua logistiek... Iedereen heeft ontzettend zijn best gedaan. We hebben eruit geperst wat erin zat. En dat was echt heel veel.”

Nienke Beintema



Frits Steenhuisen (rechts op de foto) en Nico van den Brink van Wageningen UR.



Geo .brief 1

februari 2023

Interview Frits Steenhuisen: Poolonderzoek in weer en wind
Een geologisch paradijs in Marokko
De fraai verpakte schatten van het Kernhuis
De enorme hoogtepunten van het Jurassic Giants symposium



**Geo.brief is de nieuwsbrief van
KNGMG en NWO
47e jaargang, nummer 1, februari 2023**

Geo.brief is een gezamenlijke uitgave van het Koninklijk Nederlands Geologisch Mijnbouwkundig Genootschap (KNGMG) en NWO-domein Exacte en Natuurwetenschappen. Verschijnt 8 maal per kalenderjaar. ISSN 1876-231X. Oplage 1800. Deze Geo.brief wordt verstuurd aan alle leden van het KNGMG, aan geadresseerden van NWO en aan ca. 120 instituten, verenigingen en andere relaties. Voor informatie over het lidmaatschap van KNGMG zie: www.kngmg.nl
www.facebook.com/groups/kngmg

Redactie / Ceciel Fruijtier, hoofdredacteur, Frederique van Schijndel-Goester, S. van Heteren (TNO-GDN), Wenche Asyee, Martine Zeijlstra (eindredactie) / e-mail: geobrief@kngmg.nl
Vormgeving / Harry Harsema, Uitgeverij Blauwdruk, Gen. Foulkesweg 72, 6703 BW Wageningen. Tel. 0317 425890 / e-mail: harry@uitgeverijblauwdruk.nl. Lithografie / Hans Dijkstra, GAW ontwerp+communicatie.
Druk / Drukkerij Modern, Bennekom
Aandragen kopij / verschijningsdata 2023 onder voorbehoud:
• 2 – 17-2 / 24-3 • 3 – 31-3 / 5-5 • 4 – 12-5 / 16-6

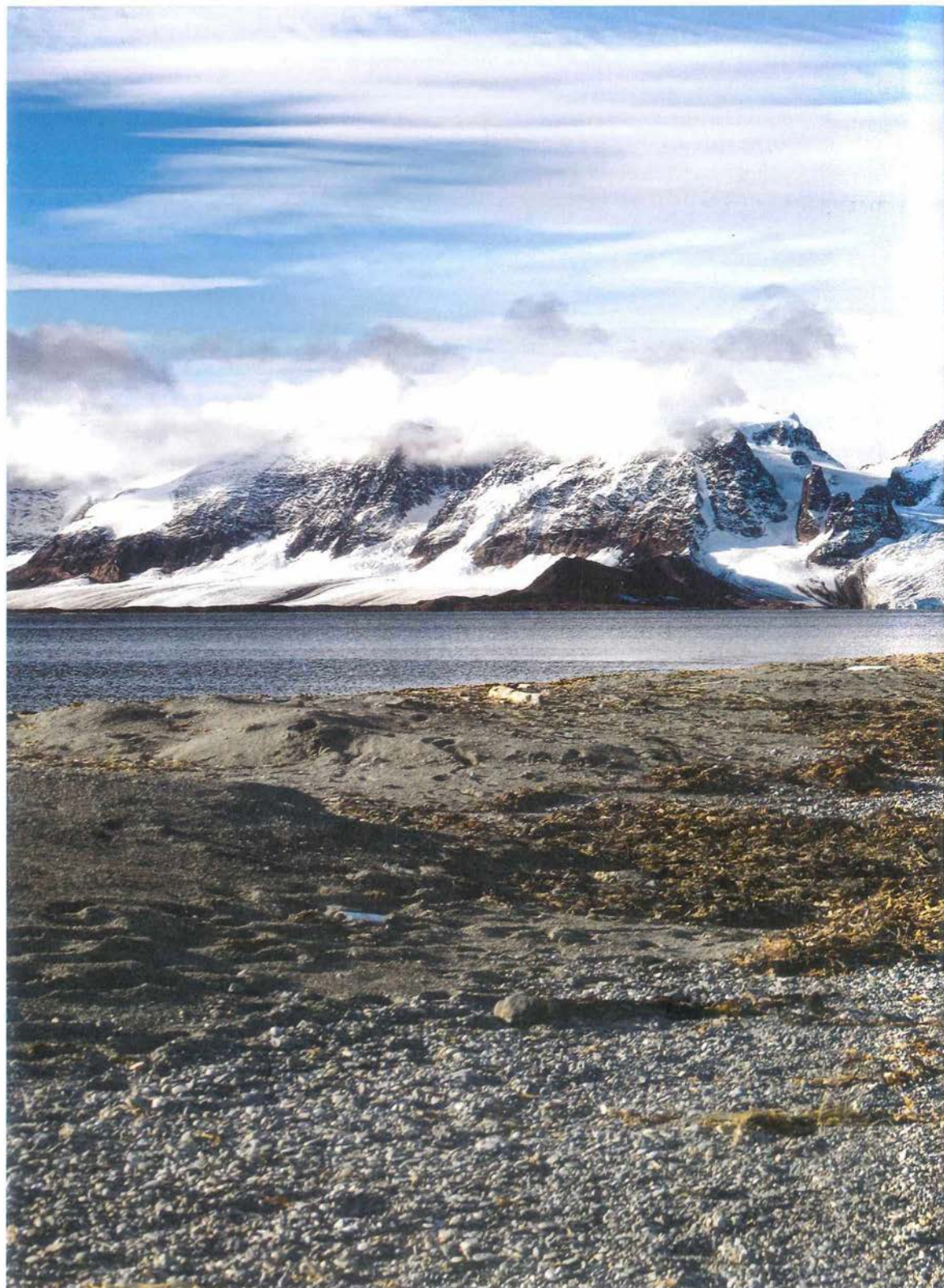
Hoofdbestuur KNGMG / Bob Hoogendoorn (voorzitter), Annemieke van den Beukel (penningmeester), Kay Koster (secretaris), Marc Hijma, Anne Pluymakers, Marianne Leeuwis MSc

Secretariaat KNGMG / KNGMG p/a TNO afd. Geomodelling, Princetonlaan 6, 3584 CB Utrecht. Postbus 80015, 3508 TA Utrecht. / e-mail: kngmg@kngmg.nl
IBAN: NL62 INGB 0000040517

Ledenadministratie / Buvo Tel: 085-2015296 / ledenadministratie@kngmg.nl

NWO / Laan van Nieuw Oost-Indië 300, 2593 CE Den Haag. Postbus 93460, 2509 AL Den Haag. Tel: 070 3440 619 / r.prop@nwo.nl

Bestuur NWO-domein Exacte en Natuurwetenschappen / Jan de Boer (voorzitter), Karen Aardal, Ilja Arts, Peter van Bodegom, Ferdinand Grozema, Rob Hamer, Maarten van Steen, Bas Zwaan.



Word lid van
KNGMG
en scan de
QR code

Spitsbergen.
Foto: Christopher
Michel, Flickr.