

SAHARAZAND STEEKT OCEAAN OVER

# “Oceaanstof van invloed op klimaat”



Stof boven de Atlantische oceaan.

Zand, voor de meeste mensen een gegeven in de dagelijkse gang van zaken. Toch valt uit zandkorrels heel veel af te leiden over het ontstaan van onze omgeving of over hoe het zich verspreidt. Zandkorrels kunnen zelfs invloed hebben op het klimaat. “Maar eerst moet je weten wat zand is. De term ‘zand’ zegt niets over de samenstelling. Suiker is ook zand. Het heeft te maken met korrelgrootte. Met de wind komen er elk jaar miljoenen tonnen stof, fijn zand en fijnerkorrelig materiaal in feite, in de lucht. Vanuit de woestijnen waait het naar zee”, vertelt NIOZ-wetenschapper Jan-Berend Stuit.

In 2018 haalde Jan-Berend er het wetenschappelijke toptijdschrift Science mee: grofkorrelig stof uit de Sahara kan helemaal naar de overkant van de Atlantische Oceaan waaien. “Tussen Afrika en de Cariben hebben wij een hele serie drijvende stofvangers (boeien) geplaatst. Toen wij daarin voor het eerst zandkorrels vonden van bijna een halve millimeter groot, geloofde haast niemand ons. Inmiddels hebben we heel duidelijk laten zien dat dit stof echt van de Sahara naar de overkant kan

## “De oplossing van het CO<sup>2</sup>-probleem ligt in de oceanen”

waaien. We hebben meerdere theorieën over hoe zulke grote deeltjes zo ver vliegt kunnen worden. De ideeën dat niet de wind, maar vogels met zand aan hun poten dit materiaal naar zee brengen of dat het meekomt met zandschepen kunnen we wel verwerpen. De boeien staan al vierhonderd tot vierduizend kilometer uit de kust en het stof ligt echt op de boeien. Uit onderzoek blijkt nu dat jojo-bewegingen een oorzaak kunnen zijn. Het was al langer bekend dat men ter hoogte van de evenaar te maken heeft met opstijgende lucht van wel twintig meter per seconde in wolken die vergelijkbaar zijn met onweerswolken, compleet met aambeeld. Op een hoogte van 12 tot 15 kilometer kunnen de zandkorrels uit het aambeeld van deze convectieve wolken worden weggeschoten en vóórat ze in de oceaan vallen opnieuw mee omhoog gezogen in een nieuwe of dezelfde meebewogen wolk. Zo’n repeterende beweging hoeft zich boven zee maar vier keer te herhalen om het zand de halve oceaan over te laten steken”, vertelt Jan Berend. Zelf wordt hij het meest enthousiast van

wat hij omschrijft als de ‘Mad Max-theorie’. “Ken je die film? Dat ze een stofwolk binnenrijden en er overal bliksemschichten te zien zijn. Een soortgelijk proces bestaat ook daadwerkelijk: tribo-electrificatie heet dat. Doordat in grote stofwolken de zandkorrels tegen elkaar aan schuren, ontstaat statische elektriciteit. De zandkorrels houden elkaar zodoende in de lucht.

### Wat is het nut van stof?

Alles leuk en aardig. Maar wat kunnen we met deze kennis, behalve dat we ervaren dat de ramen vaker gelapt moeten worden of waar het stof op onze auto vandaan komt? “Saharazand zit boordevol voedingsstoffen en ook metalen als ijzer. Daarmee is stof eigenlijk een soort mest om de oceaan mee te voeden. Onder meer algen hebben de voedingsstoffen uit Saharazand nodig om te kunnen groeien. Inmiddels weten we dan ook dat het Saharazand een belangrijke speler is in het complete evenwicht van algengroei op de oceaan, en daarmee ook in het klimaat. Want algen die afsterven, kunnen hun opgeslagen koolstof meenemen naar de bodem van de oceaan, waarmee het dus een beetje tegenwicht biedt aan de uitstoot van CO<sup>2</sup> uit onze schoorstenen en uitlaten”, legt de wetenschapper uit op de site van Science Encounters Art (S.E.A) waar hij vanuit het NIOZ bij betrokken is.

### CO<sup>2</sup>-oplossing ligt in oceaan

Hoewel hij het aanplanten van bos toejuicht, ligt de oplossing voor het CO<sup>2</sup>-probleem volgens Jan-Berend niet hier. “Voor de CO<sup>2</sup>-opslag zijn bomen vooral nuttig in de eerste twintig jaar, misschien is zelfs gras wel een betere remedie. Maar een echt verschil makende oplossing ligt op zee, in onze oceanen waar 95 procent van de op aarde bestaande koolstof voorkomt. Zeventig procent van onze aardbol bestaat uit zeeën. De Noordzee is gemiddeld ongeveer 90 meter diep. De Atlantische Oceaan is gemiddeld bijna 4000 meter diep. Stofdeeltjes op de oceaan kunnen dus gericht worden ingezet in de strijd tegen klimaatverandering. Het is daarbij wel belangrijk hoe snel de deeltjes naar de bodem zakken. En kun je dit beïnvloeden en hoe doe je dat dan? Een goed beeld krijg je op Antarctica waar je ijslagen tot wel 800.000 jaar oud kunt doormeten. Je kunt dit vergelijken met jaarringen van een boom. Je kunt door boringen al die verschillende jaren zien. In ijslagen waar veel stof in het ijs zit, zit weinig CO<sup>2</sup> en toen was er op aarde een ijstijd. Zit er weinig stof, is er meer CO<sup>2</sup> en was het op de hele aarde warmer, net als nu, inclusief een hoger zeeniveau. Meten is weten. In honderdvijftig jaar is echter het aantal CO<sup>2</sup>-deeltjes gestegen van 180 ppmv (volumeconcentratie uitgedrukt in

**Jan-Berend Stuit uit Den Burg is marien geoloog/sedimentoloog bij de afdeling “Ocean Systems” op het NIOZ. Hij is wetenschappelijk vooral geïnteresseerd in de vele relaties tussen woestijnstof en het klimaat.**

delen per miljoen) naar boven de vierhonderd omdat wij fossiele koolstof en olie zijn gaan verbranden. In een heel korte tijd is dit broeikasgas dus heel erg hard gestegen naar waardes die in de laatste 800.000 jaar niet zijn voorgekomen. De aarde is zich nog aan het aanpassen aan deze extreem hoge waardes en daardoor verandert het klimaat echt. In Siberië ontdooit bijvoorbeeld de permafrost, waardoor er een ander broeikasgas - methaan - vrijkomt. Hierdoor wordt de globale opwarming nog eens versneld. Er zijn prognoses - op basis van feiten en metingen - waarbij de zeespiegel al in de komende tientallen jaren met twee tot drie meter stijgt. Het is geen bangmakerij. Maar het ontkennen van dit probleem is zeker geen oplossing. Daarom zijn we op het NIOZ in nauwe samenwerking met collega's op universiteiten druk bezig met het bestuderen van de effecten en met het zoeken naar concrete oplossingen zoals bijvoorbeeld het kunstmatig bemesten van de oceaan om CO<sup>2</sup> uit de lucht te halen.”

### Samenwerking met kunstenaars

Jan-Berend kan uren over zijn werk vertellen en het is niet de eerste keer dat hij met zijn verhaal in deze krant staat. De aanleiding was nu echter het project S.E.A. waar kunst en wetenschap samenkomen. “Het is een mooie manier om naar buiten te treden. Kunstenaars zijn zeer creatieve geesten en dit geldt ook voor wetenschappers. Bovendien is het goed voor het NIOZ om te laten zien wat voor prachtig onderzoek er allemaal op Texel gebeurt. Tot eind augustus vinden er binnen het kader van S.E.A. veel activiteiten plaats waarin NIOZ'ers hun werk presenteren en op 5 oktober is er daarnaast weer een open dag op het NIOZ.” Op www.stuut.tv is veel meer te vinden over het onderzoek van Jan-Berend.



## Theaterprogramma

Zaterdag 3, 10, 17, 24 & 31 augustus

### Theaterdiner 'Passie'

Een gevarieerd muzikaal programma afgewisseld met conferenties en poëzie. Dit alles tijdens een heerlijk 3-gangen diner! Boek, bezoek en beleef deze unieke ervaring! **Aanvang 19:00, entree €47,50**



Donderdag 8 augustus

### Wedstrijdje?! met Dorine Wiersma & Ivo de Wijs

Donderdag 22 augustus

**Wedstrijdje?! met Nathalie Baartman & Johan Hoogeboom**  
‘Wedstrijdje’ is een wedstrijd met een knipoog. Jan J. Pieterse ‘strijd’ deze avond met bijzondere gastspelers. Een avond onverwachte wendingen, kleinkunst, muziek en heel veel briljante teksten. **Aanvang 20:30, entree €18,50**



Donderdag 15 augustus

### Knock Out Comedy Crew

Op het eerste gezicht lijkt het ‘n boyband, maar hier zit geen sluwe manager achter. Deze mannen ontmoeten elkaar backstage tijdens een comedyshow en ze raakten bevriend. Zes totaal verschillende types die zonder comedy elkaar nooit hadden ontmoet. **Aanvang 20:30, entree €15,00**



Vrijdag 6 september

### Javier Guzman 'Guzmán'

Aanvang 19:00 & 21:30, entree €22,00

Vrijdag 13 september

### Tim Hartog 'Schadevrije Jaren'

Aanvang 20:30, entree €17,50

Theater & Restaurant

## DE TOEGIFT

Den Hoorn, Texel  
0222-319633, www.detoegift.com

Cinema Texel ★★ Bioscoop | Eetcafé | Terras



DEZE WEEK IN CINEMA TEXEL

### FAST & FURIOUS: HOBBS & SHAW

Dwayne Johnson en Jason Statham zijn terug als Luke Hobbs en Deckard Shaw in Fast & Furious: Hobbs & Shaw. Dit is de spectaculaire eerste stand-alone film van de wereldwijd succesvolle Fast & Furious franchise, die met acht films tot nu toe al bijna \$5 miljard heeft opgebracht. De actiefilm Fast & Furious: Hobbs & Shaw geeft een nieuwe wending aan de succesvolle Fast & Furious franchise en neemt je mee van Los Angeles naar Londen en van het verlaten Chernobyl naar het prachtige Samoa

### THE LION KING



In Disney's The Lion King neemt regisseur Jon Favreau je mee naar de Afrikaanse savanne waar een toekomstige koning is geboren. Simba adverteert zijn vader, koning Mufasa, en neemt zijn eigen koninklijke voorbestemming nu al uiterst serieus. Maar niet iedereen in het koninkrijk is blij met de komst van de nieuwe welp. Mufasa's broer Scar, die zelf de troon wil bemachtigen, heeft zijn eigen plannen. De strijd om Pride Rock wordt gesteund door verraad, tragedie en drama, wat uiteindelijk resulteert in Simba's verbanning. Met de hulp van een paar nieuwsgierige nieuwe vrienden leert Simba om op te groeien, en om uit te zoeken hoe hij datgene wat hem rechtmatig toekomt kan heroveren.

### DORA AND THE LOST CITY OF GOLD



Dora (Isabela Moner) heeft weliswaar haar jeugd voornamelijk met haar ouders (Eva Longoria en Michael Peña) in de jungle doorgebracht, maar niets kon haar voorbereiden op de grootste uitdaging ooit: de middelbare school. Als haar ouders worden vermist moet de avontuurlijke Dora hen opsporen. Ze schakelt de hulp in van het aapje Boots, Diego (Jeff Wahlberg), een geheimzinnige jungle-bewoner (Eugenio Derbez), en een groep coole tieners. Samen proberen ze haar ouders te redden en het mysterie van de verloren gouden stad op te lossen.

### PROGRAMMA WEEK DI 30 JULI T/M WO 7 AUG

FILMS	DI	WO	DO	VR	ZA	ZO	MA	DI	WO
	30/07	31/07	01/08	02/08	03/08	04/08	05/08	06/08	07/08
Fast & Furious: Hobbs & Shaw 3D	-	18.30 21.30	16.00 21.15	16.00 21.15	16.00 21.15	16.00 21.15	16.00 21.15	16.00 21.15	18.30 21.15
The Lion King 3D O.V.	13.30 16.15 21.30	13.30 16.15 21.30	15.45 21.30	15.45 21.30	15.45 21.30	15.45 21.30	15.45 21.30	15.45 21.30	15.45 21.30
The Lion King 2D O.V.	19.00	19.00	18.45	18.45	18.45	18.45	18.45	18.45	18.45
Yesterday	18.45	-	-	-	-	-	-	-	-
Rocketman	21.15	-	-	-	-	-	-	-	-
KINDERFILMS	DI	WO	DO	VR	ZA	ZO	MA	DI	WO
The Lion King 2D NL	10.45	10.45	13.15	13.15	13.15	13.15	13.15	13.15	13.15
Dora and the Lost City of Gold	-	-	-	-	-	-	-	-	16.00
Ugly Dolls	-	13.45	13.30	13.30	13.30	13.30	13.30	13.30	13.30
Toy Story 4 2D NL	13.45	11.00	10.45	10.45	10.45	10.45	10.45	10.45	10.45
Huisdiergeheimen 2 2D	11.00	16.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00

RESERVEREN KAN VIA 0222 312027 OF VIA WWW.CINEMATEXEL.NL

CINEMA TEXEL | DEN BURG | 0222 312027 | WWW.CINEMATEXEL.NL  
BOVENSTAANDE TIJDEN ZIJN ONDER VOORBEHOUD VAN TYPEFOUTEN EN WIJZIGINGEN.