



Het terrein van ITER op een luchtfoto uit september. Deze Europese fusiereactor, op een terrein ten noordoosten van Marseille, is nog in aanbouw.

INTERVIEW TONY DONNÉ EN AMBROGIO FASOLI MANAGERS EUROPEES KERNFUSIEONDERZOEK

## 'We lopen nu nog voorop met kernfusie'

Blijft het opwekken van energie met kernfusie een toekomstdroom? Wat is de stand van het Europese onderzoek ernaar?

Door onze medewerker  
**Dorine Schenk**

Eind 2021 wekte de grootste kernfusiereactor ter wereld een recordhoeveelheid energie op. In vijf seconden produceerde het Europese fusie-experiment Joint European Torus (JET) 59 megajoule aan warmte-energie, vergelijkbaar met het elektriciteitsverbruik van een tweepersoons-huishouden in twee dagen. Het was een mijlpaal van EUROfusion, het Europese onderzoeksprogramma naar kernfusie voor energieopwekking.

EUROfusion is in 2014 opgericht om het Europese kernfusieonderzoek samen te brengen. Het doel: elektriciteit produceren met kernfusie, de energiebron van de zon. Fusiereactoren kunnen duurzame en stabiele energiebronnen zijn die bovendien veiliger zijn dan de huidige kernsplijtingsreactoren. Hoewel experimenten zoals JET hebben aangetoond dat gecontroleerde fusie mogelijk is, is het nog nooit gelukt om hiermee meer energie op te wekken dan erin ging om de reactie op gang te brengen. Dit moet wel gaan lukken met ITER, een nog grotere experimentele kernfusiereactor die momenteel gebouwd wordt in Zuid-Frankrijk, waarbij EUROfusion ook betrokken is.

Hoewel ITER nog niet draait, sluit JET eind dit jaar na veertig jaar trouwe dienst. Gelijktijdig stopt Tony Donné als programmamanager van EUROfusion, een functie die hij sinds de oprichting vervulde. „Die timing is puur toeval.“ In gesprek bij energie-instituut Differ in Eindhoven blikken Donné en zijn opvolger Ambrogio Fasoli terug en vooruit.

**Van kernfusie als energiebron wordt vaak gezegd dat het nog veertig jaar weg is en dat altijd zal blijven. Blijft een fusie-energiecentrale altijd een toekomstdroom?**

Donné: „Mijn mening is dat we fusie als energiebron voor elkaar kunnen krijgen als we het aanpakken zoals het Manhattanproject [waarbinnen de VS tijdens de Tweede Wereldoorlog de atombom ontwikkelden]. Met een centraal team, voldoende budget en op de juiste manier opgezet. Ik was vorige week in China en daar is iets dergelijks gaande. Ze zijn een experimentele fusiereactor aan het bouwen die vergelijkbaar is met ITER, alleen iets kleiner. Ik ben ervan overtuigd dat die over vier of vijf jaar werkt. Wij kunnen dat in Europa ook. We zijn nu nog voorloper.“

Fasoli: „Het is op dit moment niet de vraag of het mogelijk is, maar wanneer. Als alle Europese partners de handen ineenslaan, ook met de industrie, dan kan het in twintig jaar.“

**Wat zijn de grootste uitdagingen om een fusie-energiecentrale te bouwen?**

Donné: „We hebben nog geen materialen voor de reactorwanden die be-

stand zijn tegen de straling die vrijkomt bij de fusiereacties. De huidige materialen verbrekken daardoor en moeten vaak vervangen worden. Het ontwikkelen en testen van betere materialen zal nog zeker tien tot vijftien jaar duren. Daarnaast moeten we tritium kweken. Tritium is onderdeel van de fusiebrandstof. Omdat tritium snel vervalt is het nauwelijks aanwezig in de natuur. Er bestaan verschillende technieken voor het kweken ervan die in het lab werken, maar we moeten dit nog ontwikkelen tot een methode die op grote schaal werkt.“

Fasoli: „Een andere uitdaging is het samenbrengen van alle onderdelen die we nu vooral individueel begrijpen. Ik vergelijk het met een tienkamp. De beste tienkamp kan niet ook de beste verspringer, hoogspringer, sprinter, enzovoorts zijn. Dat geldt ook voor het ontwerpen van een fusiereactor. Je moet het gehele ontwerp optimaliseren. Dat is een grote uitdaging, omdat fusiereactoren complexe apparaten zijn.“

**Waarom is Europese samenwerking daarvoor belangrijk?**

Donné: „Tot 2014 had elk land totale autonomie binnen het Europese

kernfusieonderzoek. Daardoor was het onderzoek erg versplinterd en deed iedereen dat wat de meeste prestigieuze wetenschappelijke publicaties opleverde. Dat leidde tot duplicaties en belangrijk onderzoek dat niet werd gedaan omdat het niet zo sexy was. Daarom werd besloten tot de oprichting van EUROfusion, met een gemeenschappelijke roadmap.“

Fasoli: „Een voorbeeld is het onderzoek naar verstoringen in het hete brandstofplasma die ervoor kunnen zorgen dat we de controle kwijtraken en het plasma de wanden beschadigt. We moeten die verstoringen voorkomen of temmen. Maar niemand wilde dat onderzoeken. Dankzij EUROfusion is er nu een team met de juiste kennis en toegang

tot de juiste faciliteiten om dit te onderzoeken waardoor we er steeds meer over weten. Daarnaast houdt EUROfusion zich bezig met het opleiden van de volgende generatie onderzoekers en technici.“

**De laatste jaren zijn er bedrijven die claimen over vijf of tien jaar een werkende fusiereactor te hebben.**

Fasoli: „Ze zorgen nu voor extra interesse in fusieonderzoek. Dat is goed. Maar het baart me wel zorgen dat ze grote beloftes doen. Als over een paar jaar blijkt dat ze die niet kunnen waarmaken, dan is dat niet goed voor het imago van kernfusie. Verder concurreren ze met ons om personeel. Met de mooie beloftes en de hoge lonen trekken ze een deel van de jonge fusieonderzoekers bij ons weg.“

Donné: „Ik vind dat sommige bedrijven vliegende tapijten verkopen. Ze weten dat ze niet in vijf of tien jaar een werkende fusiereactor kunnen bouwen. Ze doen die beloftes enkel voor hun investeerders.“

**Wat zijn de doelen van EUROfusion voor de komende jaren?**

Fasoli: „ITER is prioriteit nummer  n. Tegelijkertijd werken we toe naar DEMO - de eerste Europese fusiereactor die elektriciteit gaat leveren aan het net. We zijn bezig met de voorbereidingen voor het ontwerp en de locatie. Daarvoor hebben we nu al lessen geleerd van ITER, waar fouten zijn gemaakt bij de productie van de onderdelen. Daarvan hebben we geleerd dat we de industrie moeten betrekken bij de plannen en ontwerpen.“

Donné: „Daarnaast denk ik dat de grootste uitdaging waar Ambrogio voor staat is om politici ervan te overtuigen dat we op kernfusieonderzoek moeten inzetten.“

**Ambrogio Fasoli**  
(links, 1964, Milaan) en **Tony Donné** (1956, Venlo).  
FOTO: SIPP, SPC



FOTO: ITER



## Commentaar

### ARBEIDSMIGRATIE

## Wat voor economie Nederland wil zijn is een politieke keuze

Het zijn allebei zeer actuele politieke thema's, maar voor het overige lijken arbeidsmigratie en subsidiëring van fossiele energie weinig met elkaar te maken te hebben. Toch komen de twee halverwege een vorige week verschenen analyse van de Adviesraad Migratie, een belangrijke regeringsadviseur, treffend samen. De clou: het naar Nederland laten komen van arbeidsmigranten die slechtere arbeidsomstandigheden accepteren dan de al aanwezige bevolking, kun je zien als een vorm van subsidie en kan dus leiden tot een verstoorde markt.

Met iets te grote regelmaat komen de voorbeelden van die slechte arbeidsomstandigheden in het nieuws. Vorige week nog berichtte NRC over een uitzendbureau in de vleesindustrie dat Roemeense en Hongaarse medewerkers onderbrengt op een boerderijcamping bij Venray. Als het werk (het slachten, uitbenen en snijden van varkens) om wat voor reden dan ook ophoudt, belanden de naar Limburg gehaalde arbeiders op straat en veroorzaken ze ordeproblemen waar lokale autoriteiten zich vaak geen raad mee weten. Tot overmaat van ramp krijgen ze door het uitzendbureau ingenomen identiteitskaarten of paspoorten pas terug als de politie telefonisch druk uitoeft.

Justitie doet naar dit specifieke bedrijf inmiddels gelukkig onderzoek en lokale bestuurders doen hun best om van de gedoogsituatie op de camping af te komen. Maar de pakkans voor malafide uitzendbureaus is in het algemeen te klein. Niemand kan intussen zeggen dat de problemen in de sector nieuw zijn. Het uitstekende rapport van oud-SP-voorman Emile Roemer over arbeidsmigratie dateert van 2020. Hij deed, in opdracht van het kabinet, vijftig aanbevelingen om de misstanden aan te pakken. Ook nu nog halen uitzendbureaus mensen uit vooral Oost-Europa naar Nederland om werk te doen in de tuinbouw, de vleesindustrie of bijvoorbeeld in distributiecentra. Werk, zeggen de werkgevers in die sectoren, dat anderen niet bereid zijn te doen.

Personeelstekorten bij laagwaardig werk duiden op een markt die verstoord is

De Adviesraad onderzocht op welke wijze arbeidsmigratie iets kan doen tegen de economische gevolgen van de vergrijzende bevolking. Zónder import van krachten van elders lopen de kosten van vergrijzing sneller op, stelt de raad. De personeelstekorten, waar die werkgevers op wijzen, kunnen inderdaad voor een deel met arbeidsmigratie worden opgevangen. Maar de vraag is tot wat voor soort economie dit leidt. Zogenaamd laagwaardig werk kan in hoogontwikkelde Nederland een rem zetten op verdere ontwikkeling en innovatie. De raad maakt daarom een onderscheid tussen werk dat Nederlanders niet willen doen en werk dat ze niet kunnen doen omdat er onvoldoende mensen met de juiste kwalificaties zijn, zoals in de zorg of bij hoogwaardige industrieën.

Zoals het demissionaire kabinet nu werk zegt te willen maken van het verminderen van fossiele subsidies, zo is ook actiever overheidsbeleid nodig op het gebied van arbeidsmigratie - niet alleen om mensonterende omstandigheden te voorkomen, maar ook om langere termijn die markt weer in evenwicht te brengen. „Bedrijven die alleen rendabel zijn als zij geen volwaardige arbeidsvoorwaarden en -omstandigheden kunnen bieden“, schrijft de raad terecht, moeten die situatie verbeteren of hebben „geen toekomst in Nederland“. Anders gezegd: de tekorten zijn niet structureel maar tijdelijk, door een niet goed functionerende arbeidsmarkt.

De VVD-wethouder die in Venray met de gevolgen van de louches uitzendbureaus kampt, wil een landelijke oplossing. Gelijk heeft hij. Na alle steore campagne taal over beperking van migratie, doen de onderhandelaars voor een nieuw kabinet er goed aan een visie op arbeidsmigratie te ontwikkelen. De Kamer kan intussen vaak maken met strengere regulering van uitzendbureaus en het meer gelijkrekken van flex- en regulier werk, teneinde oneerlijke concurrentie te voorkomen. Wat voor economie Nederland wil zijn is een politieke keuze.

### BRIEVEN



FOTO: MICHAEL M. SANTIAGO / AFP

### ORLOGSRECHT

## Stemonthouding Nederland gebaseerd op drogredenen

Nederland heeft zich weer onthouden van stemming van de Algemene Vergadering van de VN over een staakt-het-vuren in de Gazastrook, terwijl 153 landen voor de motie stemden. Rutte geeft enkele argumenten.

a. Er komt in de resolutie geen veroordeling van Hamas voor.

Er komt ook geen veroordeling van Israël in voor, voor het buitensporige geweld van dit land in Gaza met duizenden doden en gewonden tot gevolg.

b. Israëls recht op zelfverdediging wordt niet genoemd. Waarvoor is dat nodig? Het gaat er bij staakt-het-vuren om het neerleggen van de wapens van de betrokken partijen. Het recht op zelfverdediging staat daar los van.

c. Het kabinet is tegen een permanent staakt-het-vuren, zolang Israël de afschrikking in de regio niet heeft hersteld.

Hier wordt Israël voorgesteld als grote mogendheid die orde op zaken gaat stellen in de regio. Wat een overschatting. Dit land slaagt er niet eens in om in de bezette gebieden orde op zaken te stellen. De argumenten van het kabinet om zich van stemming te onthouden, zijn bedenkzels. Het kabinet onthield zich, naar mijn overtuiging, enkel van stemming om Israël te sparen. Rutte en Netanyahu zijn boezemvrienden. Israël kan van dit kabinet gewoon doorgaan met bombarderen in Gaza en daarbij het oorlogsrecht aan zijn laars lappen. Onvoorstelbaar.

Lex Woertman Zevenaar

### THORBECKEPRIJS

## Gevoel voor humor

Met het toekennen van de Thorbeckeprijs aan demissionair premier Mark Rutte en de onderbouwing door de jury - „Debatteer met Rutte is eigenlijk zinloos“ en „Daarnaast bezit hij de gave om wat groot, gevaarlijk of gewichtig lijkt onschuldig te maken, veelal met een opgewekte lach en een goedgehumeurd joviaal gebaar“ - geeft de jury aan over een groot gevoel voor humor te beschikken. Ik hoop dat de vele mensen die mede door Rutttes beleid benadeeld zijn (Groningers, immigranten, slachtoffers toeslagenaffaire enz. enz.) dit gevoel voor humor ook kunnen opbrengen.

De Thorbeckeprijs lijkt met deze toekenning op de Ig Nobelprijs, de parodie op de Nobelprijs, bedoeld om mensen te laten glimlachen en daarna ook aan het denken te zetten. De volgende winnaar zal dan waarschijnlijk Geert Wilders zijn; ik ben nu al benieuwd naar de motivatie van de jury.

Henry Perdok Norg

### MARTIN BOSMA

## Alsnog nepparlement

Door nu zelf als voorzitter een lid van een partij te kiezen waarvan de leider het parlement als nepparlement heeft betiteld, heeft de Tweede Kamer zich inderdaad alsnog tot nepparlement gedegra-

deerd en bij de fatsoenlijke helft van Nederland elk moreel gezag verloren.

Thomas von der Dunk Amsterdam

### VREEMDE NAMEN

## Nergens goed voor

Mooi staaltje van taalpurisme in het artikel van Bob Muilwijk (*Ook vreemde namen moeten juist in de krant*, 14/12) Het is heel normaal dat eigennamen, ook plaatsnamen, in ons eigen taalgebied enigszins worden aangepast in het dagelijks gebruik. Al die letters waar iets aan vast zit, en die in een andere taal dus anders worden uitgesproken, die kunnen wij niet bijhouden. Dus gewoon Yesilgöz. Als betrokkene wil dat de s in haar naam anders wordt uitgesproken dan kan dat door een toevoeging, bijvoorbeeld sj. Maar iedereen spreekt het nu gewoon uit als een s.

Athinai, Warszawa, Berlin, Paris, London: moeten we die vormen gaan gebruiken? Dat is nergens

Taalpurisme is voor de kenners, niet voor het gewone volk

goed voor. Taalpurisme is voor de kenners, niet voor ons, het gewone volk. En ook niet voor de krant.

Erik Jurgens Amsterdam

### GESCHIEDENIS

## Gedrocht relativeren

Niets is zo slecht voor het collectieve geheugen als het delgen van het verleden door monumenten te slopen en namen te veranderen. Het omkatten van de Coentunnel in De Komtunnel, zoals Thijs Niemantsverdriet in zijn column (12/12) bepleit, zou alleen de herinnering aan een massamoordenaar wissen.

Wel dienstig is het contextualiseren, en dan niet met een machteloze plaquette. Hoe het wel kan en moet, zag ik onlangs in Heidenheim, geboorteplaats van Erwin Rommel. Getrouwen hebben daar in de jaren vijftig een monument voor de hun geliefde *Generalfeldmarschall* geplaatst, met een kaart van Noord-Afrika tot Tobruk (niet El Alamein!). In haar verlegenheid heeft de gemeente een kunstenaar de opdracht gegeven het gedrocht te relativeren. Hij heeft een plastic van een eenbenige oorlogsinvaliden erover geplaatst. Die werpt zijn schaduw over het verheerlijkende gedenkteken. Zo kan men in Hoorn afgeslachte Bandanezen aan de voet van Coens beeld leggen en de ingangen van de tunnel voorzien van een afbeelding daarvan,

Anton van Hooff Nijmegen