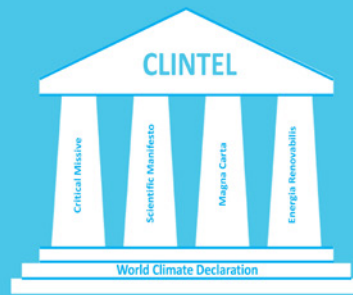


INGENIEURSWETENSCHAPPEN ONMISBAAR VOOR EEN DUURZAME AARDE

Guus Berkhout
President of CLINTEL



PREAMBLE



The Climate Intelligence Foundation (CLINTEL) was founded in March 2019 by emeritus professor Guus Berkhout and science journalist Marcel Crok. Since then, CLINTEL has grown into a global organization over 36 countries with 23 ambassadors.

Climate change is a global phenomenon and CLINTEL therefore wants to function as a global organization, thereby considering the different cultures around the world. CLINTEL has drawn up the World Climate Declaration (WCD) with a number of internationally renowned scientists, including Nobel Prize Laureate Ivar Giaever. The WCD has now been signed by 1000 scientists and engineers; new applications continue to come in.

Without excluding anything in advance – such as human influence on the earth's climate – CLINTEL wants to take all scientific points of view seriously and thus brings together scientists with different points of view. To this end, CLINTEL applies the 'Audiatur et Altera Pars' principle.

CLINTEL wants to enter into a discussion with leading scientific and engineering organizations worldwide. It has written a **Scientific Manifesto** with a message to Academies of Sciences, a **Magna Carta** with a message to universities, an **Energia Renovabilis** with a message to Academies of Engineering and the **COP26 Trilogy**, a message to the heads of government, young people and scientists who were present at COP26. Together with the WCD, these documents form the fundament and pillars of the CLINTEL-temple.

CLINTEL states in the WCD that there is NO climate crisis. We have ample time to carry out

research to reveal the true causes of climate change. In the meantime, we just need to improve the climate models and invest in adaptation technology. On the other hand, CLINTEL does speak of an energy crisis, because in a short period of time the excellent energy infrastructures of prospering countries are being turned upside down due to a supposed climate crisis, with major negative consequences for the economies and landscapes in those countries. **According to CLINTEL, reliable, affordable, clean and safe energy systems are the key to improving the quality of life worldwide.**

CLINTEL'S CLIMATE VISION

With so many excellent scientists within the CLINTEL community, it is impossible – and also undesirable – that everybody has exactly the same view on the climate system and climate policies. With so many uncertainties, there will always be a range of nuances around our agreed Declaration. However, we all agree in CLINTEL that:

- There is NO climate emergency. We have ample time to improve our climate models (for a better understanding of the factors that regulate the climate) and to search for better adaptation technologies.
- The influence of CO₂ on global warming is overestimated and its influence on greening is underestimated (even worse, it is generally ignored). Nobody knows what the optimum value of CO₂ concentration is, but from a geological point of view we may conclude that we live in a time with historical low concentrations. I repeat, there is no climate emergency!
- There is indeed an energy emergency. Decarbonization policies – in terms of the current energy transition – are very de-

structive and does much more harm than good. These energy policies should be seriously reconsidered.

- The new generation (III and IV) nuclear power plants ought to get all our attention. These plants guarantee low-priced, reliable, safe and clean energy. In combination with natural gas, nuclear energy is a 'No Regret Solution'. Wind and solar energy are at most niche technologies. Their contribution is and will stay marginal.

CLINTEL'S ENERGY VISION

With respect to the energy transition, CLINTEL emphasizes that there exists not something as a global uniform energy transition. **Every country needs a tailor-made energy system depending on its geographic location, mineral resources, development phase, industrial specialization, population density, etc.** For instance, for the Netherlands – being a very densely populated country and being severely divided on the CO₂ issue – the new generation of nuclear power plants may end the ongoing polarization:

1. For hardliners, who are convinced that anthropogenic CO₂ is the cause of climate change, nuclear energy is attractive because CO₂ emissions will be marginal.
2. For hardliners, who are convinced that not anthropogenic CO₂ but natural variability is the cause of climate change, nuclear energy is attractive because it provides an excellent solution to the demand for safe, clean, reliable and affordable energy.

A combination of natural gas and nuclear energy will be a 'No Regret Energy Policy' for most countries.

INGENIEURSWETENSCHAPPEN ONMISBAAR VOOR EEN DUURZAME AARDE

GUUS BERKHOUT

Al decennialang krijgen we van onheilsprofeten te horen dat mens en aarde ten dode zijn opgeschreven als er niet snel en drastisch wordt ingegrepen ('Great Reset'). De mens leeft daardoor steeds meer in een angstcultuur en wordt er van hem geëist zijn leven aanzienlijk te versoberen. Gelukkig blijken de modellen van die onheilsprofeten er iedere keer weer volledig naast te zitten en laat het menselijk vernuft zien dat we tijdig voor intelligente oplossingen kunnen zorgen. Ingenieurs ('vernuftelingen') spelen hierin een hoofdrol. Ingenieursopleidingen moeten zich dus **niet** laten sturen door de ideologiegedreven computermodellen van centralistische doemdenkers. Laat je niet voor een politiek karretje spannen! Dat is de boodschap van dit essay.

SAMENVATTING

In de afgelopen eeuwen is veel geloof en bijgeloof vervangen door rationele denkkracht ('Verlichting'). Zo werd in die periode langzamerhand duidelijk dat extreem weer niet de hand van een hogere macht is, maar bepaald wordt door een ingewikkeld samenspel van natuurkrachten. En zo werd ook geneeskunst stap voor stap geneeskunde.

Het nieuwe wereldbeeld van de verlichte denkers zorgde voor technologische ontwikkelingen in alle sectoren van de samenleving. Het gevolg was dat de kwaliteit van het leven met grote stappen vooruitging. Centraal in die revolutie stond het concept 'Van meten naar weten'. In het bedenken, ontwerpen en maken van de daarvoor vereiste meetapparatuur speelden de ingenieurs van toen een onmisbare rol. Die rol is in de sterk getechnologiseerde samenleving van nu alleen maar belangrijker geworden. De huidige technische universiteiten hebben dan ook een grote maatschappelijke verantwoordelijkheid om excellente ingenieurs op te leiden. Zonder hen geen duurzame toekomst.

Het verzamelen en analyseren van metingen met het doel de verschillende eigenschappen van complexe systemen te bepalen en zichtbaar te maken, is een hoofdtaak van technische universiteiten. Dit wordt meestal gedaan zonder dat kennis van de interne mechanismen van het systeem aanwezig is. Denk hierbij aan het aardse klimaat, waarin natuurkrachten en menselijke invloeden de eigenschappen bepalen. Empirische kennis over de systeemeigenschappen - in tijd en ruimte - is vaak voldoende om belangrijke beslissingen te nemen over hoe met systeemveranderingen om te gaan. Dit is vooral belangrijk wanneer beslissingen dringend zijn en beleidsmakers geen tijd hebben om te wachten tot er betrouwbare wetenschappelijke modellen beschikbaar zijn. Met andere woorden, in de praktijk kunnen we vaak niet wachten op wetenschappelijke verklaringen (via theoretische modellen) alvorens te handelen. In zo'n situatie is het verstandig om te kiezen voor het verzamelen en analyseren van metingen in plaats van gebruik te maken van

theoretische modellen met grote onzekerheden.

De cruciale vraag die technische universiteiten zich in deze tijd moeten stellen, luidt: **"Is de low-carbon-society ideologie wel zo ideaal voor natuur en samenleving als ons dagelijks wordt opgedrongen?"** CO₂ is toch de bouwsteen van het leven op aarde? Als we meer biologische producten willen gebruiken, dan hebben we toch meer CO₂ nodig?" En wat betreft 'groene' energie, waterstof moeten we toch eerst maken voordat we er energie van genereren? De combinatie zonne-energie + waterstofopslag is toch onbetaalbaar? Zijn dat niet allemaal zaken van gezond ingenieursverstand?

In de afgelopen decennia is het vertrouwen van beleidsmakers in theoretische modellen spectaculair toegenomen. Dat komt mede door de indrukwekkende rekenkracht van moderne computers. Dat vertrouwen is zelfs zo groot geworden, dat in overheidsbeleid gemodelleerde metingen de echte metingen aan het vervangen zijn. Daarmee is de overheid bezig zijn eigen wereldbeeld te creëren.

We zien dan ook dat in Den Haag steeds meer beleid wordt ontwikkeld dat niet gebaseerd is op de werkelijkheid, maar op de eigen denkwereld. Modellen bepalen steeds meer wat er moet gebeuren. De meest bekende voorbeelden van nu zijn klimaatbeleid, energiebeleid, coronabeleid en stikstofbeleid.

Met deze ontwikkeling zijn we weer aan het terugvallen in de wereld van geloof en bijgeloof van vóór de Verlichting, nu bepaald door wat computermodellen ons proberen wijs te maken.

In plaats van dat universiteiten zich kritisch uitlaten over de trend om modellen te prefereren boven metingen, zijn ze eraan mee gaan doen. Dat zal financieel zeker voordelen opleveren, maar het heeft wél geleid tot universitair onderzoek in politieke stokpaardjes. Dat is slecht nieuws voor de kwaliteit van de universitaire opleidingen.

Windturbines zijn technisch gezien ondingen, die je nooit aan een hoogwaardig elektriciteitsnet mag koppelen. Hoe meer windturbines, hoe groter de netproblemen. Dat ligt niet aan het net, maar aan die turbines. En dat weet elke energiedeskundige! Hoe kan het dan dat technische universiteiten nooit hebben gewaarschuwd voor deze destructieve windhandel? Nog erger, ze werken er zelfs aan mee!



Windturbines worden groter en groter en de invloed op de kwaliteit van de leefomgeving wordt steeds intenser. Bekend zijn de vele vormen van hinder, zoals lawaai en bewegende slagschaduw. Maar een toenemende zorg is ook het bederf van ons wijde landschap.

In Nederland met een hoge bevolkingsdichtheid en een groot gebrek aan ruimte, zijn windturbines totaal ongeschikt. Terecht dat burgers zich massaal tegen deze 'turbinisering' van ons land keren.

Tenslotte, waarom horen we niets van de Partij voor de Dieren nu miljoenen insecten en vogels worden afgeslacht door de gigantische reuzenbladen van die turbines?

Bijvoorbeeld, aan onze roemruchte technische universiteit, de TU Delft, worden niet échte metingen maar wordt de output van klimaatmodellen als uitgangspunt genomen. Vervolgens wordt op basis van die modeloutput technologie ontwikkeld met het idee de wereldwijde 'opwarmingscrisis' te kunnen stoppen. Denk aan het Delftse geloof dat windturbines, zonnepanelen en biomassacentrales de wereldenergiebehoefte op een duurzame manier gaan vervullen. Vooral de vrijstelling van CO₂-emissies uit biomassa is gênant.

De TU Delft heeft zelfs de EU-politicus Frans Timmermans, kampioen van dit bijgeloof, een eredoctoraat verleend. Omdat betrouwbare en betaalbare energie de sleutel is tot welvaart en welzijn, is dat eredoctoraat een historische universitaire misser. Het is ook een aanwijzing dat we ons zorgen moeten maken over de ingenieursopleiding aan de TU Delft.

In het volgende wordt een oproep gedaan aan technische universiteiten om terug te keren naar wat technische universiteiten behoren te doen, nl. technologie ontwikkelen voor de ingenieursketen 'Observeren – Analyseren – Innoveren'. Daarin worden nieuwe technische oplossingen gecreëerd op basis van metingen die de werkelijkheid beschrijven. Een inspirerend voorbeeld hoe het moet, zien we in de infrarode astronomie, waar de James Webb telescoop unieke metingen gaat verrichten om meer te weten over het heelal. Deze nieuwe 'echte' metingen zullen gebruikt worden om de bestaande theorieën te toetsen en nieuwe te ontwikkelen. Verwacht mag worden dat een betere kennis van het heelal ('het grote plaatje') ook zal bijdragen aan het beter begrijpen van ons eigen zonnestelsel en daarbij het aardse klimaatstelsel. En voor de zo cruciale energievoorziening van de mensheid laten de

veelheid aan technische metingen ondubbelzinnig zien dat kernenergie op afstand de energiebron van de toekomst is. Niet politieke obsessies als windmolens, zonnepanelen en biomassacentrales, maar moderne kerncentrales moeten prominent op de onderzoekagenda van de technische universiteiten staan. **Niet windmolen-ingenieurs, maar kern-energie-ingenieurs hebben we nodig.** Laten we de transitie-miljarden daarvoor gebruiken!

Colleges van Bestuur moeten altijd voor ogen houden dat universiteiten een kraamkamer van nieuwe ideeën behoren te zijn. Dat vereist een inspirerende onderzoeks- en onderwijsomgeving, waar nieuwe concepten worden verwelkomd en studenten hun talenten kunnen ontwikkelen, onafhankelijk van hun sekse, uiterlijk, religie en afkomst. Het uifilteren van slechte ideeën moet gebeuren door observatie en argumentatie en niet door te proberen creatieve geesten het zwijgen op te leggen, omdat ze niet 'woke' genoeg zijn of omdat ze zich niet aansluiten bij de heersende consensus.

Tot slot, laten we missers zoals het Delftse eredoctoraat snel vergeten en afsluiten met een opbouwend advies aan met name de technische universiteiten. Colleges van Bestuur, voor de kwaliteit van uw ingenieursopleiding – en dus in het belang van uw studenten – start een koerswijziging waarin kritisch leren denken, waarheidsvinding met échte metingen en innovatieve technische oplossingen weer de uitgangspunten worden. **Die oplossingen moeten niet alleen technisch haalbaar, maar ook economisch betaalbaar zijn om van waarde te zijn voor de samenleving.** Laatst, maar niet het minst, houd extremisme en politiek ver buiten de universiteitspoort en verleen zittende politici nooit meer een eredoctoraat.



Een cortège is een plechtige optocht van in toga geklede hoogleraren. Deze lopen in een stoet bij academische gebeurtenissen zoals erepromoties. Hier een voorbeeld van de Universiteit van Maastricht met Timmermans in haar gelederen (nog zonder baard in 2015).

Het cortège is bedoeld voor hoogleraren van de betreffende universiteit en voor genodigde hoogleraren van andere universiteiten en speciale gasten.

Toga en cortège zijn een traditie en worden geacht de geleerdheid van hoogleraren uit te stralen.

**'Meneer Timmermans, meent u nu echt
dat dit duurzame technologie is?'**



I. RATIONELE DENKKRACHT MET β - KENNIS

Het kennisdomein van natuur en techniek draait om fundamentele wetten, die het gedrag van de natuurverschijnselen om ons heen beschrijven. De ambitie is het verklaren van alles dat de mens in het natuurlijke systeem observeert (binnen, op en buiten het aardoppervlak). De kennis van natuurverschijnselen zit opgeslagen in natuurwetenschappelijke modellen. Daarmee zijn natuurverschijnselen na te bootsen en te bestuderen, tegenwoordig met behulp van krachtige computers ('computersimulatie'). Door die gesimuleerde observaties kwantitatief te vergelijken met echte observaties is het model te toetsen op werkelijkheidswaarde ('modelvalidatie').

Met een gevalideerd model is het mogelijk toekomstscenario's te maken (denk bijvoorbeeld aan de beweging van planeten in de macrowereld, maar ook aan het gedrag van moleculen in de microwereld). Die scenario's kunnen vervolgens weer op een later moment vergeleken worden met de werkelijkheid. Echte wetenschappers blijven altijd vragen stellen en nieuwe metingen uitvoeren. Dat is zelfs de kern van de wetenschap (Karl Popper).

De beroemde natuurkundige Richard Feynman zei over modelverificatie: *"If it disagrees with nature, it's wrong. And that simple statement is the key to science. It doesn't matter how beautiful your guess is, it doesn't matter how smart you are who made the guess, or what his name is. If it disagrees with experiment, it's wrong."*

Met andere woorden, metingen bepalen de waarde van theoretische modellen bij het begrijpen van wat we observeren en bij het schatten van onzekerheden over wat we in de toekomst kunnen verwachten. Hoe complexer de werkelijkheid, des te slechter modellen de werkelijkheid beschrijven. Denk aan de grote complexiteit van het aardse klimaat. Echte wetenschappers zullen altijd eerlijk zijn over de onzekerheden in hun modellen.

Ingenieurs eisen van hun modellen de allerhoogste kwaliteit. Immers, het gedrag van technische producten moet 100% voorspelbaar zijn. Voor onbetrouwbare producten is er geen markt.

CAUSALITEITSRELATIES

Basiselementen in natuurwetenschappelijke modellen zijn de causaliteitsrelaties. Causaliteit betekent dat als er een verstoring wordt aangebracht (oorzaak) we het effect van die verstoring kunnen voorspellen (gevolg). Een causaliteitsrelatie is dus het verband tussen oorzaak en gevolg. Die relaties spelen een sleutelrol in elk theoretisch model.

In de meeste causaliteitsrelaties functioneert een deel van het gevolg (output) ook weer als oorzaak (input). Dat wordt terugkoppeling of

feedback genoemd. Feedback maakt het causaliteitsproces een stuk ingewikkelder (het kan een relatie aanzienlijk versterken of verzwakken). Een natuurwetenschappelijk model is in wezen één groot netwerk van causaliteitsrelaties met positieve en negatieve terugkoppelingen. Klimaatmodellen zijn daar een schoolvoorbeeld van. De ontwikkeling van betrouwbare modellen vereist rationele denkkraft en een voortdurende vergelijking met de werkelijkheid (zie Feynman). Wensdenken is hier een doodzonde.

In complexe processen is causaliteit niet gemakkelijk vast te stellen doordat meestal sprake is van talloze tegelijkertijd optredende invloeden met verschillende terugkoppelingen. Wat is in zo'n niet-lineaire situatie dan oorzaak en wat gevolg? Deze constatering is in deze tijd van groot belang als we kijken naar politici (bijna allemaal met een alfa-opleiding), die denken dat ze het gedrag van zulke ingewikkelde processen met simpele lineaire beleidsregels naar hun hand te kunnen zetten. Ook denken alfa's dat correlatie hetzelfde is als causaliteit. Geen verrassing dus dat het in de werkelijkheid bijna altijd anders gaat dan door beleidsmakers voorzien (de fout van de maakbare alfa-wereld). Dat vraagt om tijdige beleidsaanpassingen. Maar beleidsaanpassingen worden in de politiek gezien als een zwaktebod en worden derhalve niet ('wegkijken') of halfslachtig ('pleisters plakken') uitgevoerd. De grootste complexiteit in maatschappelijke processen wordt veroorzaakt door bepleisterd overheidsbeleid. Ondernemers en burgers worden er gek van.

Op dit moment zijn er twee grote natuurwetenschappelijke causaliteitsvragen met een omvangrijke maatschappelijke impact:

1. **Wat, en hoe groot, is de invloed van menselijk handelen (oorzaak) op de verandering van het aardse klimaat (gevolg)?**
2. **Wat, en hoe groot, is de invloed van menselijk handelen (oorzaak) op het verloop van de corona-pandemie (gevolg)?**

In beide vraagstellingen gaat het om zeer ingewikkelde natuurwetenschappelijke processen, waar nog veel onderzoek voor nodig is. De grote vraag is of de mens zichzelf niet geweldig overschat door te denken dat bijvoorbeeld invallende zonnestraling en virusmutaties ooit naar wens te beïnvloeden zijn. Daarom moeten onderzoekers voortdurend vragen blijven stellen en die kritische houding op hun studenten overbrengen.

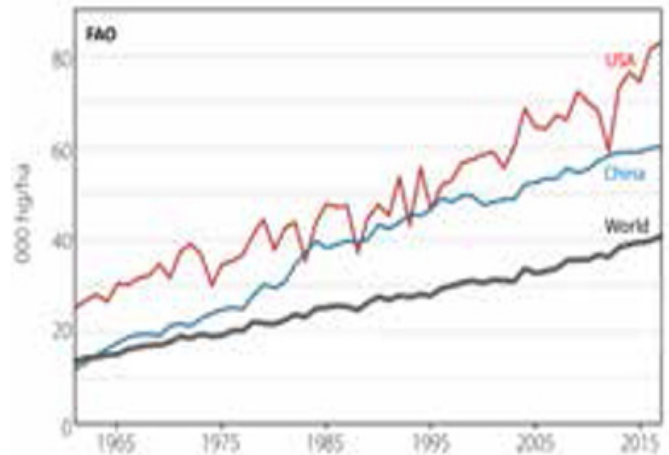
Confucius zei al in de 6e eeuw BC: "Twijfel is de waakhond van het inzicht." En Bertrand Russell verwoordde het in de 20e eeuw AC als volgt: "De dommen zijn zelfverzekerd en de verstandigen met twijfel vervuld."

'We moeten geen kampioen in CO₂-reductie worden, maar we moeten leiders worden in klimaatadaptatie en we moeten goede rentmeesters zijn van onze natuurlijke omgeving.'



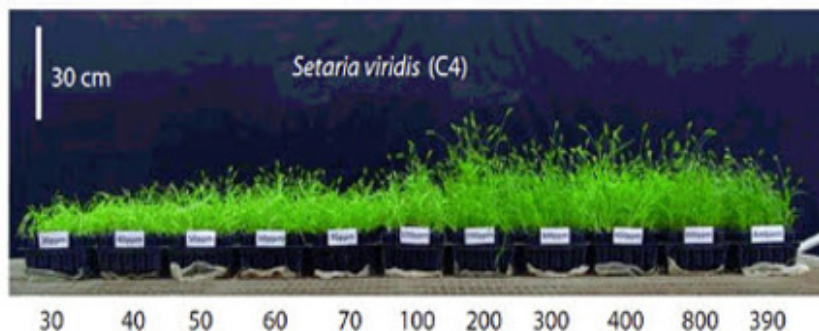
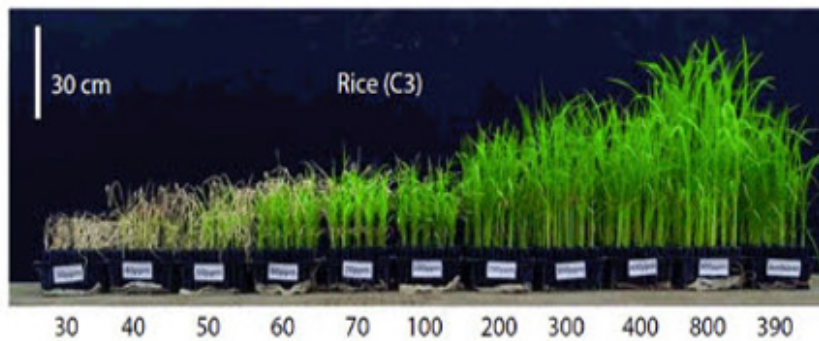
VOORTDUREND METEN EN AANPASSEN

Door het grote gebrek aan kennis zal de mens (voorlopig) klimaatverandering en virusuitbraken moeten accepteren als onvermijdelijke natuurverschijnselen en zich vervolgens met vernuftige technologie moeten aanpassen om de nadelige gevolgen zo klein mogelijk te houden. In klimaatbeleid wordt het steeds duidelijker dat adaptatie de juiste weg is. In pandemieën moet adaptatiebeleid door toepassing van transmissie-blokkerende technologieën besmettingen voorkomen, al vroeg in de pandemieketen. Ingenieurs moeten in adaptatiebeleid het voortouw nemen. Waarom zijn er geen fysici in het Outbreak Management Team (OMT)? Waarom zijn er geen ingenieurs bezig met luchtreinigers die al vroeg in de pandemieketen alle besmette aerosolen uit de lucht halen, zoals bijvoorbeeld de ionen filtertechnologie dat beoogt?



CO₂ is geen vervuילend gas. Het is essentieel voor al het leven op aarde. Meer CO₂ is goed voor mens en natuur. Het maakt de aarde groener.

Het is ook goed voor de landbouw, het verhoogt de opbrengst van gewassen wereldwijd, waardoor we de honger in de wereld beter kunnen bestrijden (opbrengst van gewassen wordt gemeten in hectogram/hectare).




CO₂ werkt als kunstmest in de atmosfeer. Samen met alle andere voedingsstoffen zorgt het voor versnelde groei.

Gecontroleerde experimenten met verschillende gewassen zijn uitgevoerd om de invloed van CO₂ concentratie in de atmosfeer op de productiviteit in de landbouw te onderzoeken.

Hier twee voorbeelden: rijst (C₃ fotosynthese) en groene naalddaar (C₄ fotosynthese). De positieve invloed van meer CO₂ is evident.

Onze glastuinders maken daar al jaren dankbaar gebruik van door CO₂ toe te voegen in hun kassen.

A vibrant tropical beach scene. In the foreground, a sandy beach is partially covered by the long, dark shadows of palm trees. To the left, a dense thicket of green palm fronds and other tropical foliage frames the view. Several tall palm trees with lush green fronds stand prominently. In the background, the turquoise ocean meets a clear blue sky with scattered white clouds. The water's color transitions from a light turquoise near the shore to a deeper blue further out. The overall atmosphere is bright and sunny.

'Als we het klimaatsysteem niet begrijpen, ga dan niet rommelen met geo-engineering. Daar is onze planeet te kostbaar voor.'

'Astronomen, geofysici, geologen en archeologen gebruiken metingen boven, op en onder het aardoppervlak om het verleden te reconstrueren. Het gebrek aan historische kennis is een fundamenteel gemis in de huidige klimaatmodellen.'

II. KLIMAAT, ENERGIE EN MILIEU INGENIEURS

Het klimaatdebat van de afgelopen jaren verloopt chaotisch en onsaamenhangend doordat klimaatverandering, energietransitie en zorg voor het natuurlijke milieu beleidsmatig op één hoop zijn gegooid. Dat maakt alle discussies buitengewoon ondoorzichtig. Immers, we hebben het inhoudelijk over totaal verschillende onderwerpen:

- Bij klimaatverandering gaat het om het ingewikkelde samenspel van de natuurlijke krachten, waar de mens nog steeds weinig inzicht in heeft en waarvoor heel veel uiteenlopende wetenschappelijke disciplines nodig zullen zijn om het systeem beter te begrijpen. Net als bij het onderzoek naar de natuurlijke oerkrachten in het **universum**, is ook hier geavanceerde meettechnologie onmisbaar. **Daar zijn goed opgeleide ingenieurs voor nodig.**
- In de energietransitie wordt het steeds duidelijker dat het overhaast opdoeken van de bestaande energie-infrastructuur een grote sociaaleconomische teruggang tot gevolg zal hebben (Timmermans-beleid). Kernenergie is overduidelijk de energiebron van de toekomst. De grote uitdaging is hier een verstandige overgangsfase. **Niet alfa's, maar ingenieurs moeten in dit technologische transitie pad een sleutelrol spelen.**
- Het natuurlijke milieu vraagt om goed rentmeesterschap. Zorgen over luchtvervuiling, waterverontreiniging, ontbossing en grondstofuitputting zijn volkomen terecht. Wist u dat Staatsbosbeheer een bedreiging vormt voor de Nederlandse bossen? Is biomassa een verdienmodel voor deze organisatie? Daar komt nog bij dat onze planeet een gigantische nieuwe afvalberg te wachten staat als we, ten gevolge van de relatief korte levensduur, wereldwijd jaarlijks miljoenen windturbines en zonnepanelen moeten gaan afschrijven. Technologieën die voorkómen dat schadelijke stoffen worden geloosd in de natuur en die het hergebruik van grondstoffen economisch aantrekkelijk maken, moeten in de ingenieursop-leiding veel meer aandacht krijgen.

Om zonnecellen met een hoog rendement te maken, moet de kristalstructuur van het silicium basismateriaal niet alleen regelmatig zijn, het moet ook worden voorzien van onzuiverheden (doperen). De stoffen die hiervoor worden gebruikt, zijn slecht afbreekbaar en veelal slecht voor het milieu. Het verwerken van afgedankte zonnepanelen (wereldwijd gaat het hier op den duur om miljarden panelen) zal daardoor kostbaar zijn en veel energie vergen.

Wat betreft de feiten over klimaatverandering, metingen geven aan dat de aarde opwarmt sinds de Kleine IJstijd (sinds 1750). Metingen tonen ook aan dat er géén klimaatcrisis is en dat angstscenario's er iedere keer weer helemaal naast zitten, ik zeg het nog maar een keer, de modellen kloppen gewoon niet. CO₂ is geen vervuiler, integendeel, CO₂ is essentieel voor al het leven op aarde. Meer CO₂ zorgt er ook voor dat de landbouw meer produceert. CO₂ is dus een belangrijk wapen tegen de hardnekkige hongersnoden in arme landen. Waarom horen we daar niets over?

En er is nog een positieve klimaatboodschap. De opwarming van de aarde sinds 1750 blijkt zeer voordelig te zijn geweest voor mens en natuur. Geniet dus van het gunstige klimaat van vandaag! Ooit in de toekomst zullen we weer naar een koude periode gaan. Laten we ons dáárop gaan voorbereiden, want de mens is slecht bestand tegen koude.



Betaalbare energie is het fundament van een bloeiende samenleving. De Green Deal (nul CO₂-emissie) leidt tot veel hogere energiekosten voor de burger. Mensen met een kleine beurs kunnen die hoge kosten niet betalen ('energiearmoede'). Beseffen topbestuurders wel dat bij een stroomuitval ('blackout') de maatschappij totaal ontwricht wordt? Daar is een corona lockdown kinderspel bij. En beseffen die bestuurders ook wel dat hun mooie waterstofbelofte niet zonder kernenergie kan?

Ondanks toenemende twijfels vanuit de wetenschap, wordt door het nieuwe kabinet CO₂ nog steeds gezien als de grote schuldige van klimaatverandering. Het politieke credo is dan ook dat alle CO₂-emissie snel moet verdwijnen ('Net-Zero Society'). Echter, een Net-Zero beleid betekent lagere landbouwopbrengsten en het in allerijl vervangen van

onze prachtige energie infrastructuur door subsidie- en weersafhankelijke ‘renewables’. De afgelopen 150 jaar heeft aangetoond dat betaalbare en betrouwbare energie de sleutel is tot welvaart en welzijn. **Nederland heeft ‘s werelds schoonste en betrouwbaarste fossiele-energiecentrales, maar die zijn we nu zonder geschikte uitwijkmogelijkheden aan het sluiten.** Natuurlijk dat energieprijzen stijgen, de inflatie hard toeneemt en de gewone burger armer wordt.

De zo vaak geprezen waterstofoplossing voor energieopslag van wind- en zonne-energie kent grote energieverliezen (waterstof komt niet voor in de natuur en die moeten we dus eerst zelf maken); dat maakt wind- en zonne-energie nog duurder. De grote aanslag op de ruimte en de leefomgeving in ons land maakt het allemaal nóg erger. Daar komt ook nog bij dat met een sterk groeiend aandeel wisselvallige stroom van wind en zon in ons elektriciteitsnetwerk, het grootschalig toepassen van stekkerauto's en warmtepompen onverantwoord is.

Nederland is met zijn gematigd klimaat, zijn fluctuerende wind- en zon-aanbod, zijn hoge bevolkingsdichtheid en zijn exporteconomie volledig ongeschikt om zon en wind een rol van betekenis te laten spelen in de energievoorziening. Wind en zon zijn slechts niches (ze zorgen tot nu toe voor nog geen 5% van onze energieconsumptie). De boodschap aan technische universiteiten is dan ook: “Focus niet op het opleiden van studenten in het toepassen van nu al verouderde energieconcepten voor onze energievoorziening. De laagproductieve ‘renewables’ zullen altijd aan het subsidie-infuus blijven hangen”.

Een speciale boodschap voor de TU Delft. Neem een voorbeeld aan uw roemruchte verleden en ga vol inzetten op de energiebron van de toekomst: KERNENERGIE. Kerncentrales hebben relatief weinig ruimte nodig, veroorzaken geen luchtvervuiling en maken nauwelijks lawaai. Ze zijn superveilig en leveren niet alleen goedkope stroom, maar ook goedkope hoge-temperatuur warmte. Bovendien is het afvalprobleem internationaal zeer goed geregeld. De ontwikkelingen gaan daar razendsnel.

De derde-generatie kernreactoren, die nu in bedrijf komen, hebben een vermogen van 1500 MW (nieuwe EPR-reactor in Finland zelfs 1660 MW) en levert dat vermogen ca. 95% van de tijd met grote leveringszekerheid. Een grote windturbine heeft een vermogen van 10 MW en levert dat slechts ca. 30% van de tijd met grote leveringonzekerheid. Dus zo'n 500 ruimte-extensieve, landschap-ontsierende, lawaai-erige windturbines met grote leveringonzekerheid voor één ruimte-intensieve stille kerncentrale met grote leveringszekerheid. Voor een dichtbevolkt land als Nederland totaal geen optie! Wind is slechts een onbetekende niche. Hetzelfde geldt voor het vol pleisteren van ons Hollandse landschap met zonnepanelen. Nog een ander positief bericht over kern-energie. De nieuwste kleine reactoren (SMR's) worden in de fabriek gemaakt. Ze functioneren als een soort oplaadbare megabatterij.

Een zonneweide van 1 ha (= 10.000 m²) met standaard zonnepanelen le-

vert in ons land 500 MWh intermitterende stroom in één jaar. Een kerncentrale met een vermogen van 1500 MW doet dat zonder onderbreken in minder dan een half uur! En, ook interessant, 1 ha akkerland levert 25 ton aardappels op. En kijkend naar de huidige woningnood, op 1 ha kunnen we 25 woningen, elke woning met een tuin, neerzetten. De keuze lijkt niet moeilijk!

EREDOCTORAAT VOOR FRANS TIMMERMANS

Het voorgaande brengt mij bij het eredoctoraat dat de TU Delft heeft verleend aan EU-vicepresident Frans Timmermans. **Deze politicus heeft in het verleden zo'n beetje alles gedaan om de wetenschap te misbruiken voor zijn politieke doeleinden.** Hij deed dat door wetenschappelijke waarheidsvinding gelijk te stellen aan politieke meerderheidsvorming. Dat heeft geleid tot het verheerlijken van een klimaattheorie die niet overeenkomt met wat we in de natuur waarnemen – dus wetenschappelijk onjuist is – en die heeft geleid tot de invoering van een klimaatbeleid dat Europa in een energiecrisis heeft gestort. En die energiecrisis betekent dat Europa in een negatieve sociaaleconomische spiraal is terechtgekomen. Professor William Happer zegt hierover: “Net-Zero policy is stealing from the poor.”

Eredactor Frans Timmermans heeft in de podcast Betrouwbare Bronnen gemeld dat de Russische ruzie met de NAVO over Oekraïne een rookgordijn is om klimaatverandering in Rusland te camoufleren.

Samenvattend, over welke maatschappelijke verdiensten van Timmermans heeft de TU Delft het eigenlijk? Geen verrassing dat Delftse alumni (waartoe de auteur van dit artikel behoort) met afgrijzen hun geliefde universiteit dit besluit hebben zien nemen en nu een halt proberen toe te roepen aan de toenemende politisering.



Het is onbegrijpelijk dat iedereen achter de Nieuwe Wereldorde (Great Reset) van de VN aanloopt. De EU volgt met zijn Green Deal de VN en Nederland volgt met zijn Klimaatakkoord weer de EU.

Nog onbegrijpelijker is dat universiteiten kritiekloos meedoen en zich laten gebruiken om voor de Great Reset ‘wetenschap op bestelling’ af te leveren.

III. OP WEG NAAR EEN WAARLIJK DUURZAME TOEKOMST

Universiteiten dienen de maatschappij door nieuwe wetenschappelijke kennis te creëren en door te geven aan hun studenten. Vandaag de dag zijn kwaliteitsuniversiteiten een unieke bron van welvaart geworden in de regio waar zij gevestigd zijn. Hoe hoger het bereikte wetenschappelijke niveau, hoe groter de bijdrage aan de welvaart. Universiteiten moeten daarom te allen tijde topkwaliteit bevorderen. Dit betekent dat zij geen genoegen moeten nemen met volgzzaamheid, maar moeten streven naar leiderschap in hun beste wetenschappelijke expertises. Het betekent ook dat universiteiten gemeenschappen moeten zijn zonder ideologische en politieke doeleinden. En bovenal, aan de universiteiten moeten de beginselen van vrijheid van meningsuiting en vrijheid van onderzoek in géén geval onderhandelbaar zijn!

Het is duidelijk te zien dat binnen de technische universiteiten de belangen van technologie en politiek sterk verstrengeld zijn geraakt (het voornoemde eredoctoraat is een van de symptomen). Daardoor zijn kritisch denken en waarheidsvinding uit zicht geraakt. Ik benadruk nogmaals dat de Colleges van Bestuur voor ogen moeten houden dat universiteiten een kraamkamer van nieuwe ideeën behoren te zijn. Dat vereist een inspirerende onderzoeks- en onderwijsomgeving, waar nieuwe concepten worden verwelkomd en studenten hun talenten kunnen ontwikkelen, onafhankelijk van hun sekse, uiterlijk, religie en afkomst. **Het uitfilteren van slechte ideeën moet gebeuren door observatie en argumentatie en niet door te proberen creatieve geesten het zwijgen op te leggen, omdat ze niet ‘woke’ genoeg zijn of omdat ze zich niet aansluiten bij de heersende consensus of omdat ze niet willen voldoen aan de eisen van de financiers.**

Als de anti-eredoctoraat petitie een waarlijk open Delfts debat gaat opleveren, dan is dat een mijlpaal. Immers, hoor en wederhoor is de voorwaarde voor wetenschappelijke vooruitgang. Maar dan is het wél noodzakelijk dat wetenschappers, die zich kritisch uitlaten over de kli-

maatconsensus, aan het woord komen. Immers, die zijn tot nu toe zorgvuldig buiten het klimaatdebat gehouden.


En met stip zullen ongemakkelijke vragen op de agenda moeten komen te staan (dus geen inhoudelijke censuur), zoals

1. Is de huidige opwarming nu echt zo'n probleem?
2. Is CO₂ werkelijk de grote boosdoener?
3. Als de klimaatmodellen zo goed zijn, waarom kloppen de modeluitkomsten dan niet met de werkelijkheid?
4. Nu blijkt dat het Timmermans beleid tot energiearmoede leidt, waarom gaat de TU Delft er dan toch mee door?

Tot slot zal in dit open debat aan de orde moeten komen dat de modieuze keuze van de TU Delft voor het oppoetsen en toepassen van windmolens en zonnepanelen een kritische heroverweging behoeft. Immers, de toekomst is kernenergie en juist de TU Delft kan met de ontwikkeling van Thorium reactors de basis leggen voor een totaal nieuwe Nederlandse energiesector met bedrijven van wereldformaat, zoals de ASML-cluster dat nu doet in de chipsector. Met zo'n visie is CLINTEL nu bezig.

Prof. Dr. Ir. A.J. Guus Berkhout

- *Student van 1957 - 1962*
- *Cum laude gepromoveerd in 1971*
- *Hoogleraar 1976 - 2016*
- *Lid College van Bestuur 1997 - 2001*
- *Lid van de Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen vanaf 1990*



"I don't want you to be hopeful, I want you to panic."

- Greta Thunberg,
teen climate activist

Beste studenten, gedraag je niet als een papegaai. Wees kritisch tegen de vele valse profeten die misbruik van jullie trachten te maken en jullie met angstverhalen proberen op te zetten tegen alle vooruitgang die jullie ouders en grootouders hebben bereikt. De informatie die deze 'profeten' jullie vertellen is eenzijdig en misleidend. Hun informatie komt voort uit gebrekkige wetenschap, verkeerde modelvoorspellingen en extreme scenario's. Ontwikkel je als kritische denkers!

clIntel 

clintel.org