



Bergmal / rotsgepraat 4 aflevering 2025

flarden uit de wetenschap
gedachten over de aarde en het gebruik van de aarde
vertaald in vilt en zijde

nora van klinger
amsterdam
2025

Bergmal/rotsgepraat 4 voert langs de volgende wegen:

Voorwoord

Stand van zaken

Geen uitgebreide verhandeling, maar een greep uit wat er bij het schrijven over het klimaat op mijn pad kwam:

- De opmars van de dankbare parasiet
- Kantelpunt Koraal

Het hoofdstuk loopt over in

Gebruik van de Aarde

met daarin de grondstoffen-situatie:

- Digging in the dark
- en zoet water verbeeld in de
- Waterdragers

Economie en recht

Over het economisch systeem resulterend in

- No such thing as a good lunch
- en het effect van niet meer kunnen verzekeren: Daar komt de
- Cat out of the bag
- Is het in de rechtspraak tijd voor een
- Hof voor en door de natuur?

Techniek en tijd

Een grip uit voorstellen voor een zgn. Techno-fix met als werk

- Broken clock version 2.0.
- en de visie van Amsterdams gymnasiasten op
- Amsterdam over 750 jaar

Bijlagen

In 2022 verscheen mijn eerste boekje Bergmal/rotsgepraat over klimaatverandering, mede naar aanleiding van een verblijf als artist in residence op IJsland en de textielwerken die ik daarvan vervolgens gemaakt heb.

Het IJslandse woord “Bergmal” kwam ik toen ergens tegen. Linguee.com vertaalt het in het Nederlands als rotsgepraat en als echoing in het Engels.

Bergmal/rotsgepraat betekent voor mij het lezen over, het nadenken over en het napraten van opvattingen en er dan een eigen draai aan geven in werken van wol en zijde.

Sindsdien maak ik er elk jaar een boekje over: Bergmal/Rotsgepraat aflevering 2025 is inmiddels het vierde in de serie. Is er al vooruitgang geboekt sinds het eerste boekje? Maar wat is vooruitgang?

Een voorbeeld: Begin 20e eeuw hadden de voertuigen in Parijs een gemiddelde snelheid van 17 km/uur. Een mengeling van paard en wagen en de eerste Citroëns type A komt als beeld naar voren. Daarna nam de motoriseringsgraad toe. Het resultaat: 50-75 jaar later lag de gemiddelde snelheid nog steeds op 17 km/uur en ik denk nu ruim een eeuw later vermoedelijk ook nog of misschien wel minder. Soms lijken we wel na jaren van allerlei ontwikkelingen weer terug te zijn bij af.

Gaan we door met het maken van wat we denken dat goed is voor de mensheid, en komen we weer op hetzelfde punt uit of slechter? Is dat wat we nodig hebben in tijden nu het leven op aarde als gevolg van klimaatcrisis en gebruik van de aarde onder druk staat? Of is vooruitgang hoe dan ook altijd goed, altijd mooi? Zoals Samatha Harvey in het boek “Orbital” de conversatie beschrijft tussen vader (astronaut) en dochter over vooruitgang in relatie tot de mens:

“A person is beautiful because there is light in their eyes. Sometimes destructive, sometimes hurtful, sometimes selfish, but beautiful because alive. And progress is like that, by its nature alive”.

Dat is in elk geval iets van optimisme.

DE OPMARS VAN DE DANKBARE PARASIIET

Het zijn roerige tijden met oorlogen en conflicten en met de acties van Trump. Wordt zijn Big Beautiful Bill, ook al the Big Bankruptcy Bill genoemd, het failliet van het financiële systeem? Failliet van het duurzaamheidsbeleid? Failliet van het halen van de klimaatdoelen?

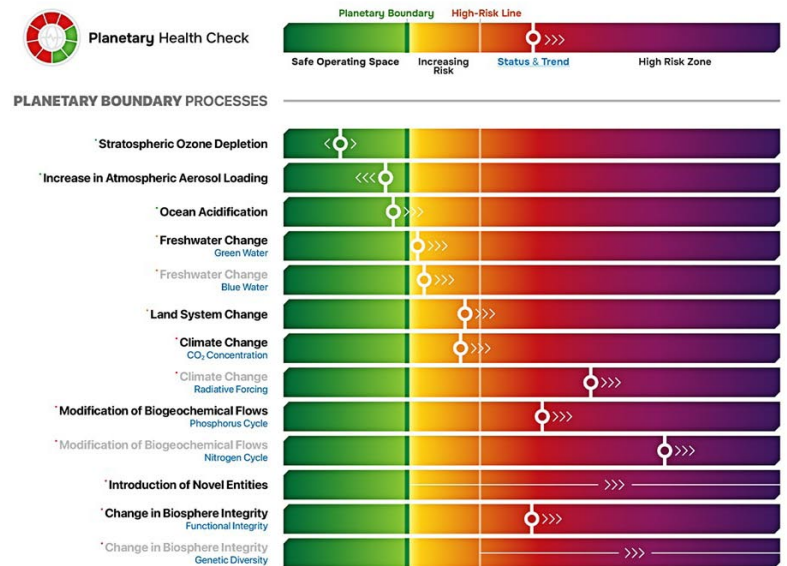
Minister Hermans heeft in juli besloten de windparken op de Noordzee niet verder uit te breiden. Eurocommissaris Hoekstra schuift het halen van CO₂ doelen door naar 2040. Een effectief stikstofbeleid laat al jaren op zich wachten. BP stopt in de VS met investeringen in windparken en gaat verder op het pad van de fossiele energie, Hoewel de investeringen in de fossiele industrie licht dalen, zijn deze nog steeds aanzienlijk. De investeringen in schone energie stijgen, maar niet hard. Zonne-energie mag volgens het International Renewable Energy Agency 41% goedkoper zijn, maar wat is de som van dit alles?

Ondertussen stijgt, niet verwonderlijk, het CO₂ gehalte wereldwijd gestaag door, in juni 2024 nog 426 ppm (particles per million), in juni 2025 429 ppm. Het Stockholm Resilience Center had de grens voor een veilige zone op 350 ppm gesteld. De temperaturen stijgen dan ook gewoon door. Copernicus Climate Change Service meldde dat 2024 het eerste jaar was waarin de gemiddelde landtemperatuur meer dan 1,5 graad boven het ijkpunt lag.

In Bergmal/rotsgepraat 2024 waren 6 van de 9 processen in de gevaarzone. Dit jaar staat in The Guardian de Planetary health check dat mogelijk 7 van de 9 processen al buiten de "safe zone" liggen.

En ja, er zijn ook her en der lichtpunten. En ja, er zijn her en der optimisten aan het werk. In november 2025 wordt de CoP30 in Belém in Brazilië gehouden en wordt het 7e assessment report (de overall rapporten van het IPCC- <https://www.ipcc.ch/assessment-report/ar7/>) gepresenteerd. Afgelopen juni gaf de Braziliaanse Minister voor Klimaat, Energie en Leefomgeving aan dat op de CoP 30 de afspraken van

^^Planetary health check 2024 (bron:www.pik-potsdam.de)>
> minder investeringen in duurzame energie Bron The economist BNEF





Parijs 2015 worden geïmplementeerd. Tja, wat zal dat worden?.

Iedereen snapt dat er meer moet gebeuren. Een onderzoek van de Universiteit van Oxford onder 70.000 wereldburgers laat zien dat 80% van deze groep wil dat hun regeringen meer doen om de klimaatcrisis te stoppen. Oktober 2021: start van de Global Assembly, een bottom-up initiatief samengesteld uit een dwarsdoorsnede van burgers over de wereld. Aan het werk en kort daarna later lag de “Peoples declaration for sustainable future of planet earth” op tafel. Misschien wel de ontwikkeling waarop we zitten te wachten om vernadering te bewerkstelligen? Regeringen willen volgens mij de boodschap van grondige verandering niet verkondigen, willen niet de eerste zijn, bang voor de economische positie, bang voor het schaden van de huidige eigen belangen. Maar, wat dan met de belangen van toekomstige generaties? In het boek “Omkijken naar de toekomst” schrijft William Macaskill dat je zeven toekomstige generaties in de de visievorming/besluitvorming zou moeten betrekken.

Onze relatie met de Aarde moet veranderen. David van Reybrouck schrijft dat we van een Raison d’Etat (staatsbelang) naar een Raison de Terre (belang van de aarde) moeten. Dat we moeten denken zonder grenzen.

Ik denk dat we van het antropoceen naar laat ik het noemen een symbioceen moeten. Zo snel mogelijk de mens niet meer centraal stellen. De inmiddels overleden Franse filosoof Michel Serres benoemde de gewenste relatie van de mens met de aarde als die van een dankbare parasiet. Dat is een passende kreet.

Zo’n relatie is iets heel anders dan het nabouwen van wat we klaarblijkelijk mooi vinden, treffend gefotografeerd in “Anthropocene illusions” van Zed Nelson. Het doet me denken aan de markt in Kyrgizië, een land met bergen van meer dan 4000 m, en toch wil men op de foto met een opgezette gems en een foto van de matterhorn. Van de aarde gebruiken voor feesten en evenementen naar handelen als Kraak, de dankbare parasiet.

^^ mooi lichtpuntje in het bouwen in onze leefomgeving:

L Bosco verticale in Milaan, architectenbureau Boeri Studio ondersteund door het ingenieursbureau Arup en bevat 900 bomen op een terrasoppervlakte van 8.900 m², verdeeld als 550 in de hoogste en 350 bomen in de lagere toren (foto Tamar Jessurun)

R Kyrgiezen op de foto met de Matterhorn

< Kraak, de dankbare parasiet (vernoemd naar de Octopus en het schepstype Kraak, waarvan de Santa Maria van Columbus er één was (verbasterd in het Nederlands tot Kraak)

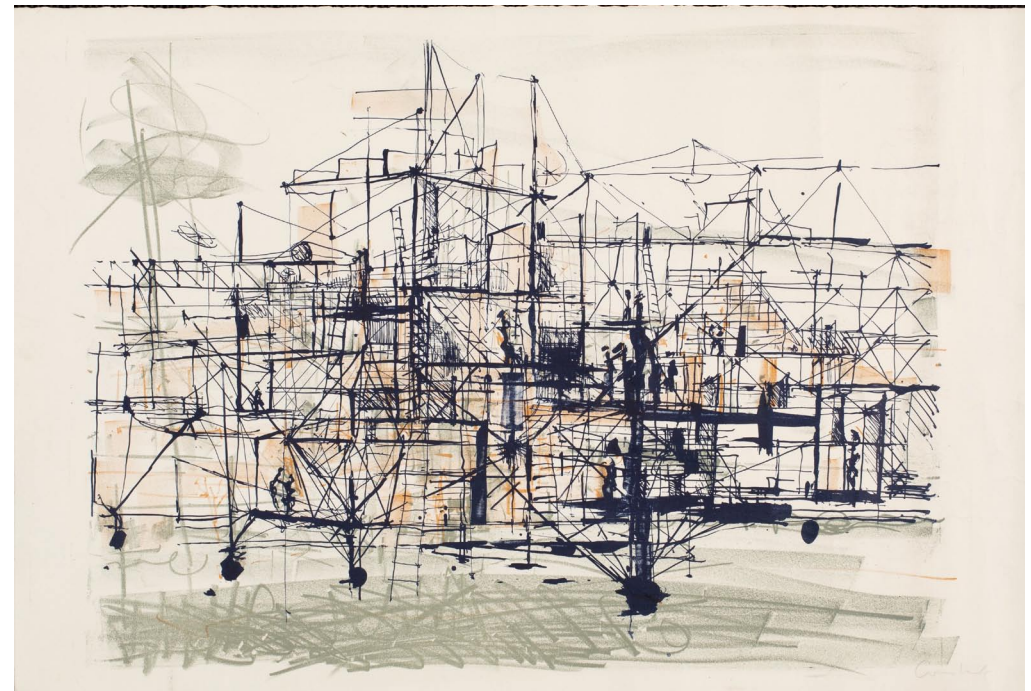
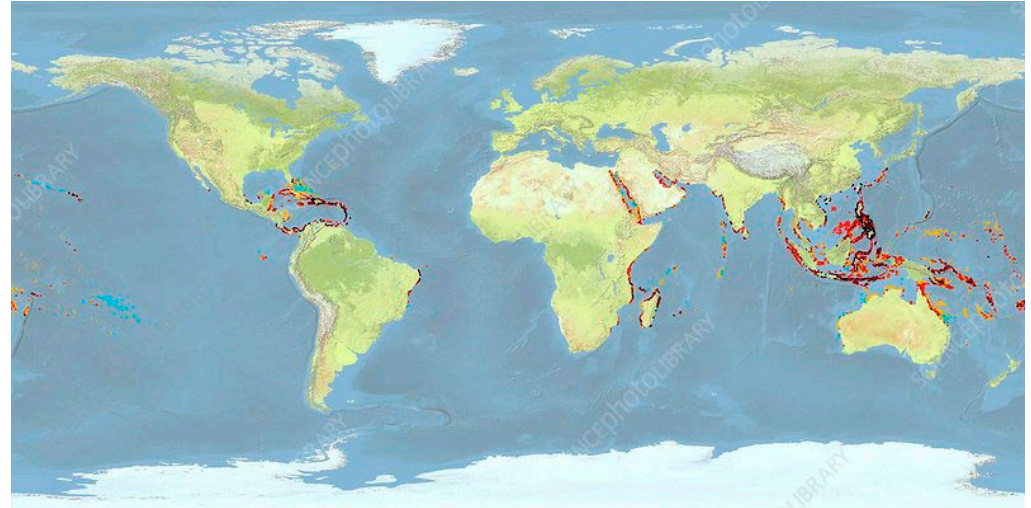
KANTELPUNT KORAAAL

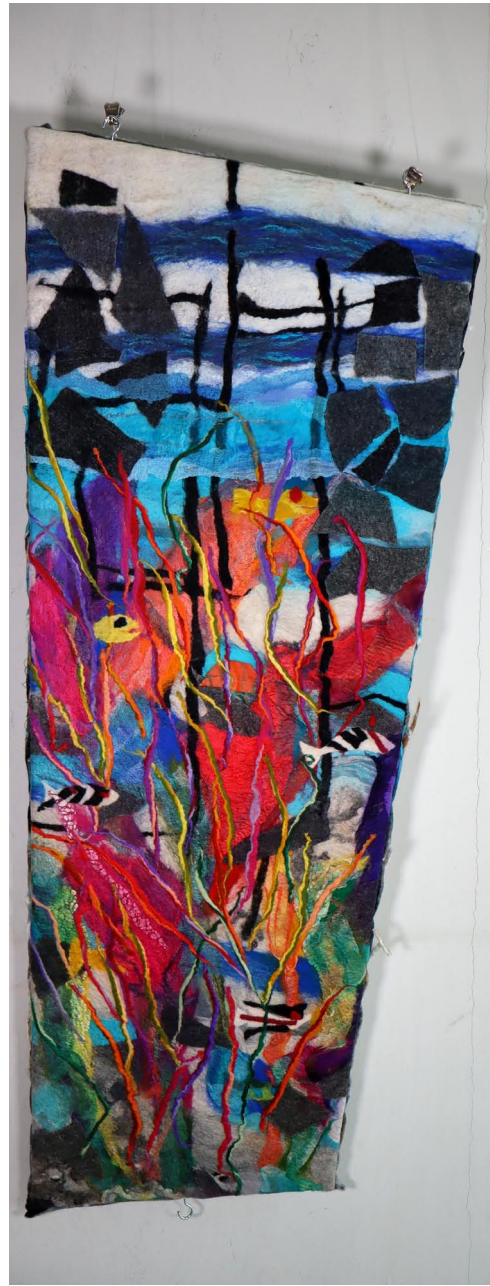
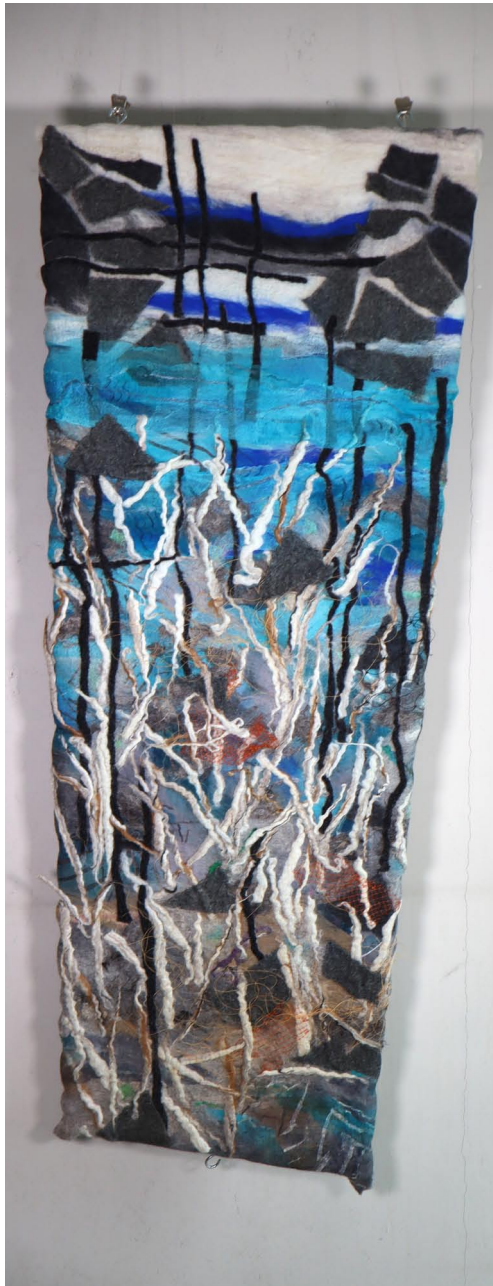
Lang geleden kreeg ik zwemles in het Zuiderbad in Amsterdam: liggend in een soort hengel boven water blijven. Dat was de methode. Dat probeerde ik. Tot op de dag van vandaag houd ik wel van zwemmen maar niet van onder water. En dat terwijl de wereld onder water zo kleurrijk, zo mooi kan zijn. Tenminste als ik de foto's zie van de gezonde koraalriffen.

Wat is koraal eigenlijk? Arita Baaijens schrijft er het volgende over: *"In het duizelingwekkende universum dat wij simpelweg zee noemen bestaan scherpe grenzen niet. Neem koraal: Is het bouw materiaal, een plant, een dier, mannelijk, vrouwelijk, queer"*. Aristoteles kwam er niet uit. Plinius meende dat het een rots was. Eeuwen later dacht Lamarck aan een hybride vorm van plant en dier. Linnaeus schaarde koraal onder de dieren. Het is moeilijk om een hokje te vinden. Hokjes waarom zou je, de wereld is mooier zonder hokjes. Dat terzijde.

Koraalriffen behoren tot de meest diverse ecosystemen ter wereld. Koraal bestaat meestal uit poliepen. Elke poliep heeft een maag die slechts aan één kant open is. Deze opening is omgeven door een kring van tentakels. De poliep gebruikt deze tentakels ter verdediging, om kleine dieren te vangen voor voedsel en om vuil op te ruimen. De primaire voedselbron zijn algen en dat geeft het koraal zijn kleur. Koraal en algen horen bij elkaar. Samen zorgen zij voor een uniek leefgebied dat een plek biedt aan duizenden soorten. De tropische en sub-tropische koraalriffen ondersteunen wereldwijd een kwart tot een derde van de marine biodiversiteit en vervolgens de rest van de voedselketen. Een koraalrif wordt ook wel een stad genoemd. Is die stad te vergelijken met Nieuw Babylon van Constant Nieuwenhuis, De leefwereld van de spelende mens? *"Nieuw Babylon is een hartstochtelijk beroep op de creativiteit die onbenut en vaak onbewust in alle mensen sluimert"*.

^^ Bedreigde koraalriffen, bron www.sciencephoto.com/media/693647
>uit New Babylon, Constant Nieuwenhuys





Is de vergelijking van het koraal met de stad wel goed? Zou het koraal niet voorbeeld moeten zijn voor de stad. Steden hebben ongeveer 125 keer hun grondgebied nodig om te kunnen functioneren. Dat kan nooit zo'n mooie symbiose zijn als bij het koraal. Dan nog te bedenken dat bij een wereldbevolking die groeit naar 9-10 miljard (bron NIDI) de stad als leefvorm naar verwachting groter wordt en dus een ongebreidelde aanslag pleegt op het omringende gebied.

Terug naar het koraal: De belangrijkste oorzaak van de verbleking/afsterven is de temperatuur. Verzuring als gevolg van CO₂ opslag in de oceaan draagt ook niet bij aan de gezondheid van het koraal. Als de relatie tussen algen en koraal door stijging van de temperatuur van het zeewater wordt verstoord, verlaten de algen het koraal. Het koraal verliest zo zijn belangrijkste voedselbron, verbleekt en wordt kwetsbaar. Een kortstondige verbleking kan het koraal nog wel aan, maar bij een temperatuur boven 32° Celsius sterft het koraal. Met het dode koraal verdwijnt de leefwereld van al die soorten, verdwijnt in feite een hele gemeenschap. Er komt zeewier voor in de plaats maar het is te veel voor de nog resterende vissen. Bovendien wordt de populatie resterende vissen kleiner door overbevissing. De opwarming van het zeewater leidt ook nog tot meer waterdamp, nog een sterk broeikasgas, met alle gevolgen van dien.

Wat te doen? Onderzoeker Ronald Osinga experimenteert in Kenia met het kweken van (meer)warmtebestendig koraal. Dat ging heel aardig tot in 2024 het water te warm werd. Zijn onderzoek geeft wel aan dat koralen langzaam aan een beetje meer warmte aankunnen: 0,1 °C per 10 jaar. Korallen die dieper in de zee liggen/wonen waar het water minder opwarming kent lopen op dit moment nog geen gevaar. Gelukkig!

In april 2025 verschijnen krantenkoppen als: De grootste gemeten koraal verbleking tot nu toe, meer dan 80% van de koraalriffen lijdt hieronder. In augustus wordt gemeld dat het de laatste 400 jaar niet zo warm geweest is op de Great Barrier Reef en dat is een existentiële bedreiging.

Ergens las ik dat iemand zich afvroeg of we daar wel woorden voor hebben? Of het het afsterven van het Great Barrier Reef zo iets is als 10.000 x "9/11"'s?

DIGGING IN THE DARK

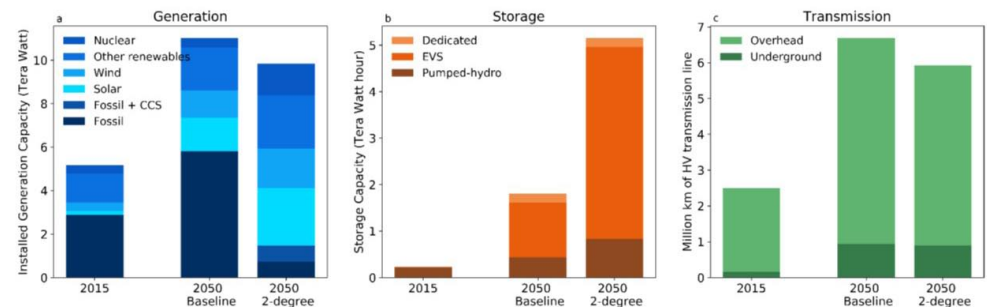
In de herfst van 2024 was ik op weg naar de volgende wandeletappe van Grand Randonnée 5 (wandelpad van Hoek van Holland naar Nice). Op de route er naar toe kwam ik langs het stadje Ste Marie Aux Mines, dept Haut-Rhin. Omdat ik me toen al voorgenomen had om in Bergmal/rotsgepraat 2025 een paragraaf te wijden aan grondstoffen, leek me een bezoek extra interessant.

Uitgerust met laarzen, helm en regenjas ging ik met 5 anderen onder leiding van gids Celine de mijn Gabe-Gottes in. Klotsend door het water, verlicht door het led-lampje op de helm namen we één van 1200 ingangen. Rond het jaar 1000 start op de Altenberg de exploratie met een enkel gangenstelsel (in het Frans worden dat galeries genoemd, grappig). Rond 1600, als de gereedschappen, kennis over de aanleg van gangenstelsels en vooral de beluchting verbeteren, verplaatst de exploratie zich naar de tegenover gelegen Neuenberg. Even voor het beeld: in die tijd hakte een mijnwerker in 8 uur een stukje van 1,5 cm diep in de breedte en hoogte van een mens, de vorm van een sarcofaag. Wat een werk: digging in the dark!

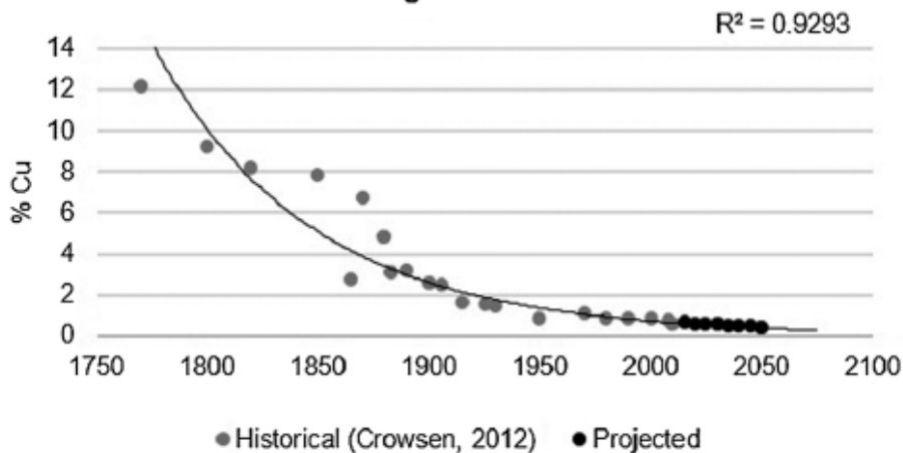
Terug naar het nu. Want hoe zit het nu met de vraag en aanbod aan (kritieke) grondstoffen? Een grondstof is kritiek als deze moeilijk te delven is en/of de plek van winning politiek instabiel dan wel gevaarlijk is. De energietransitie en het opbouwen van de benodigde infrastructuur vraagt veel grondstoffen zo vertelt prof. Esther van der Voet in het college “De wereld van Kritieke Grondstoffen”. De opgave verschuift van het winnen van brandstof naar het winnen van metalen. Niet alleen voor de opwekking zelf (zoals windparken en zonnepanelen), maar ook voor de opslag en het transport van de opgewekte energie zijn veel grondstoffen nodig. En dat betekent voor de komende jaren veel mijnbouw. Bovendien

^^ een gang in de mijn Gabe-Gottes

>benodigde grondstoffen bij electriteitssysteem in 2015 en 2050 (opwekking, opslag en distributie) en bij ongewijzigde beleid en in scenario met 2 ° opwarming van de gemiddelde oppervlakte temperatuur



a) Historical and projected global average copper ore grades



wordt het vinden van de stoffen steeds moeilijker. De ertsgraad (de verhouding tussen de hoeveelheid rots/grond en de opbrengst van de gewenste grondstof) is sinds 1700 sterk afgenomen. Ik herinner me de woorden van Celine, de gids in Ste Marie aux Mines: van 1000 blootgelegde aderen zijn er 40 geëxploreerd. Ik vond het al een laag percentage maar zo te zien aan de grafiek wordt de opbrengst steeds lager. Dat betekent meer mijnbouw voor dezelfde opbrengst met als enige lichtpuntje dat de mijnbouw uiteindelijk na de energietransitie zal afnemen.

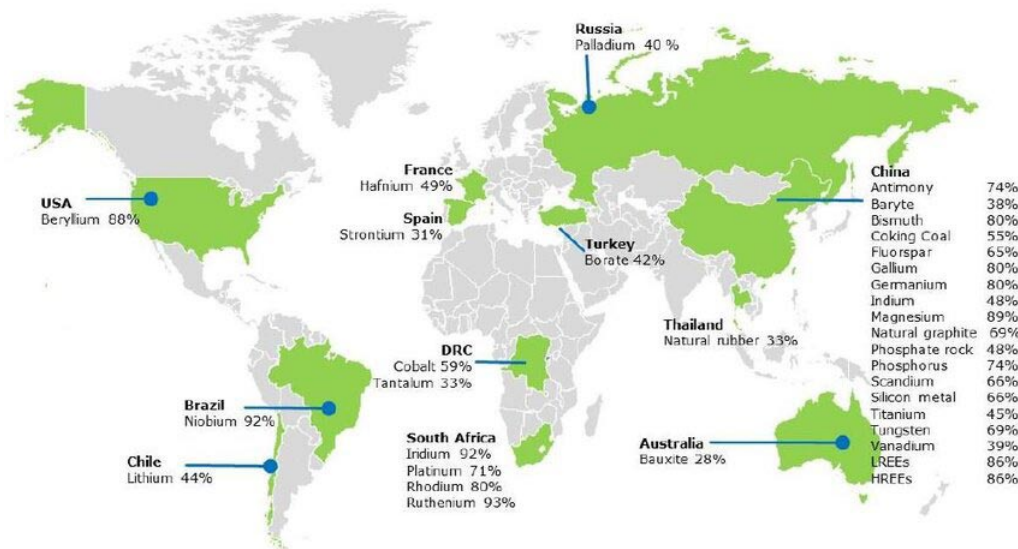
Dit geldt voor relatief gewone grondstoffen als ijzer, maar ook voor kritieke grondstoffen zoals Tin, Tungsten, Tantalium en Colton. Inmiddels is een gangbaar metaal als koper aan de lijst van kritieke grondstoffen toegevoegd.

De mijnen van Ste Marie aux Mines zijn indertijd gesloten vanwege een te lage opbrengst. Andere mijnen in Europa zijn ook om sociale en duurzaamheidsredenen vrijwel overal gesloten. Op de wereldkaart is te zien waar de zwaartepunten qua winning en verwerking liggen. China is goed vertegenwoordigd op de kaart. Afhankelijkheid, een onderwerp dat alom discusie beheerst: Wordt vrede in Oekraïne uitgeruild tegen de grondstoffen? Gaan de mijnen in Europa straks weer open, bijvoorbeeld de Touro-Pino kopermijn in Spanje? Of laait de strijd op om plekken als Groenland? Of wordt er gegraven op plekken die tot nu toe onberoerd waren. Bijvoorbeeld de winning van mangaan-knollen op de diepzeebodem, waar Trump nu een eerste toestemming voor heeft gegeven? Of gaan we naar andere planeten? En dat alles om onze niet te stuiten behoefte te bevredigen. En wat zijn de neveneffecten van deze behoeften? De Global Resource Outlook 2024 verwoordt het als volgt:

“A projected 60 per cent growth in resource use by 2060 could derail efforts to achieve not only global climate goals, biodiversity, and pollution targets but also economic prosperity and human well-being”.

Ik weet niet hoe onze toekomst er uit gaat zien. Ook dat is “Digging in the

> Afname van gemiddelde kopergehalte van erts (bron: Assessing environmental implications associated with global copper demand and supply scenarios from 2010 to 2050- K. J.J. Kuipersa e.a.)
 < aanwezigheid van kritieke grondstoffen over de wereld, qua winning en verwerking (bron: study on the critical raw materials for the EU , final report - 2023, Milan Grohol, Constanze Veeh DG Crow, European Commission)





< fragment uit het drieluik Digging in the Dark (foto Dennis van de Water)
spelen met de (Chinese) draak , 2 zijden sjaals>



WATERDRAGERS

Water, zoet water van levensbelang voor alles.

Van al het water op de wereld is slechts 2,5% zoet water.

De wetenschap onderscheidt groen en blauw water. Blauw water is het water in rivieren, meren en grondwater en water in gletsjers en de ijskappen op de Noord- en Zuidpool. Groen water is het water in de planten, de grond en regen. Beide soorten water zijn nodig en de kritieke planetaire grenzen zijn van beide soorten overschreden.

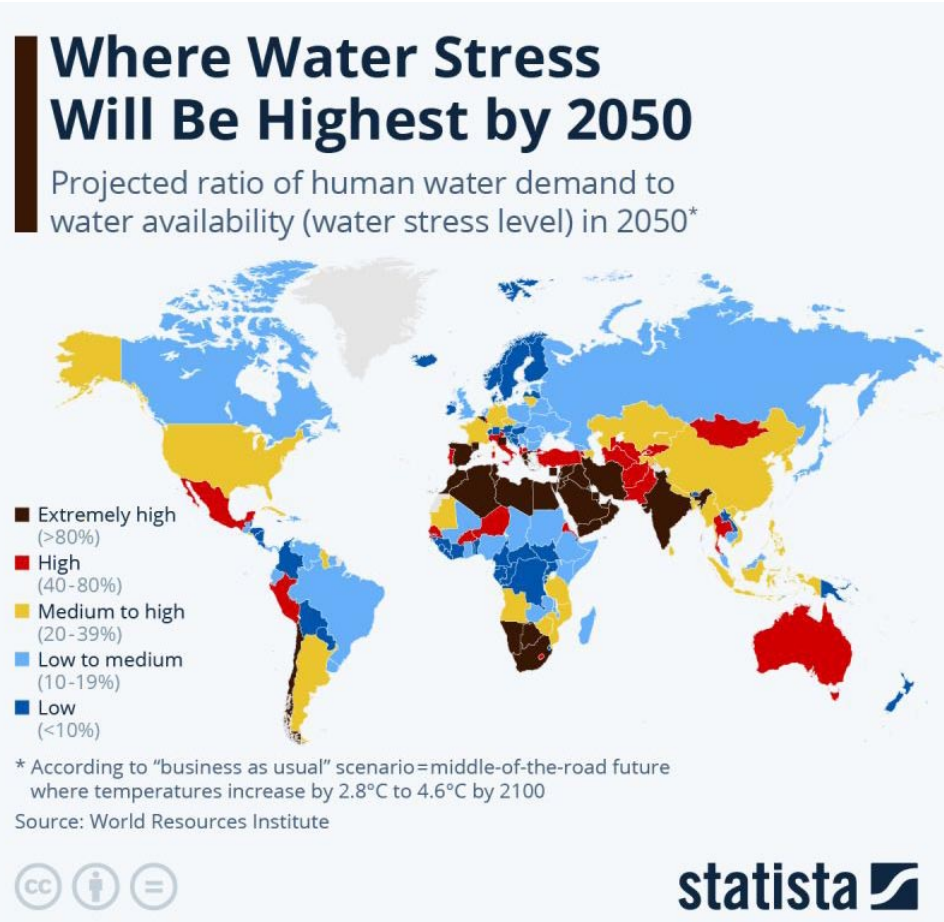
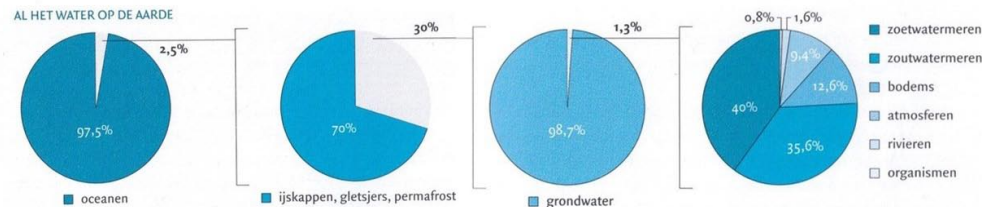
Overall ter wereld zijn rivieren aan het verdrogen van de Yangtze tot de Donau, van de Rio Grande/Rio Bravo tot de Nijl. De lijst is lang. De lijst van oorzaken ook: klimaatverandering, inefficiënt watermanagement, bevolkingsgroei, overvloedige waterconsumptie en excessief watergebruik bij de voedselproductie. Ook Amnesty International doet melding van het opdrogen van rivieren. Toegang tot water is immers één van de basis mensenrechten (VN resolutie 2011). Momenteel leven er bijna 900 miljoen mensen op aarde zonder toegang tot schoon water. Dat dreigen er meer te worden. De verwachting is dat in 2030 1,6 miljard mensen onvoldoende toegang hebben tot veilig drinkwater.

In het begin juli 2025 verschenen rapport van de UN Convention to Combat Desertification meldt de co-auteur Mark Svoboda:

"Dit is geen droogteperiode. Dit is een langzaam voortschrijdende wereldwijde catastrofe, de ergste die ik ooit heb gezien. De vraag naar zoet water zal tegen het einde van dit decennium het aanbod met 40% overtreffen en meer dan de helft van de wereldwijde voedselproductie loopt het risico de komende 25 jaar te mislukken".

Net als de welvaart oneerlijk over de wereld verdeeld is, is ook de toegang tot water oneerlijk verdeeld. Daar komt nog bij dat grote water bottelaars zoals Danone, Coca-cola, Nestle ook op plekken met schaarste vergunning krijgen om water op te pompen. De lokale bevolking wordt gedwongen water te kopen, zelfs in droge tijden. Families moeten het dan doen met 15 liter per week. Schrijnend, niet goed.

^ (bron: Gezond water, Susan Wuijts e.a.)
>kaart van plekken met met water stress (bron statista)





Dit voorjaar was ik naar Italië (met de trein om te ervaren hoe het reizen over grotere afstanden met de hoge snelheidslijnen bevalt: Ja, dat gaat prima). En zo kwam ik diep in Zuid-Italië in Matera terecht en de al meer dan 10.000 jaar bewoonde Sassi di Matera. De sassi (letterlijk vertaald stenen) zijn in de rotsen uitgehakte woningen met een vernuftig watersysteem, ingegeven door de geologische omstandigheden van deze plek.

Inge Bobbink en Wenting Gao van de TU Delft schreven er in 2022 een artikel over. Het systeem bestond uit de wateropvang in de bergen, waar het water via de holten in de kalkstenen rotsgrond via de holten in stappen naar verschillende opvang mogelijkheden werd gevoerd en zo uiteindelijk bij diverse clusters van aantal te bedienen woningen uitkomt. In de periode 1920 -1990 werd stap voor stap het systeem ontmanteld. Woningen werden aangesloten om moderne pijpleidingen, kanalen dicht gezet. Daarmee werd ook de sociale structuur ontmanteld die rondom de watervoorziening was ontstaan. Bewoners geherhuisvest naar modernere bouwsels. Leve de vooruitgang!

De Sassi zijn werelderfgoed. Het unieke het watersysteem ontbreekt nu. Het fotogenieke van wat er nog van over is trekt toeristen en filmmakers. Grote namen, zoals Pasolini, draaiden hier hun producties.

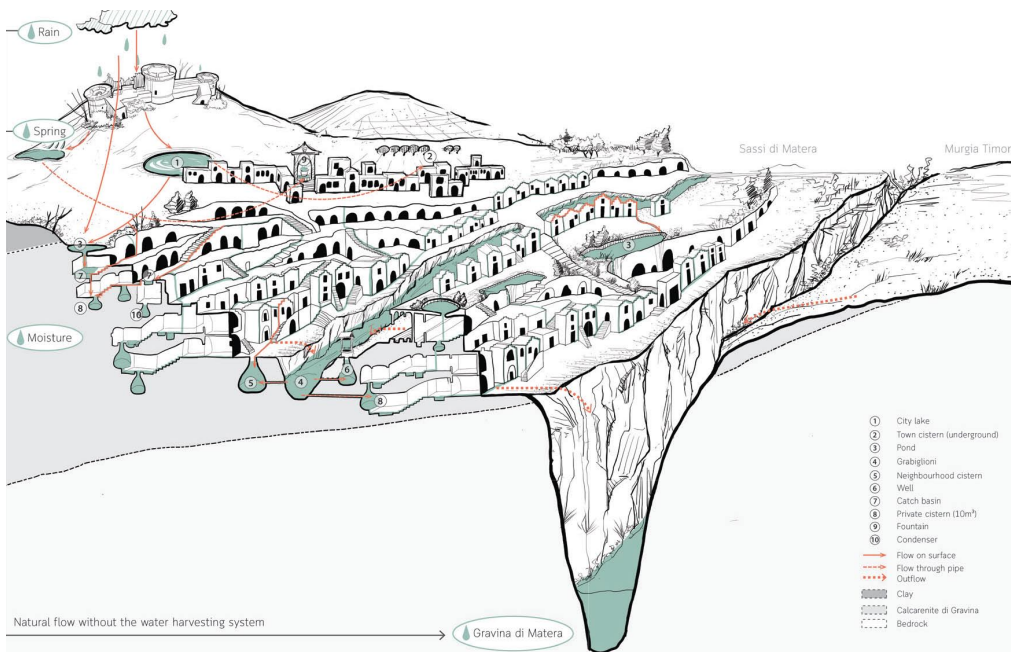
In Kopenhagen wordt gewerkt aan een grootschalig bergingsysteem om de stad voor te bereiden op zowel teveel als te weinig water: Copenhagen: Sponge city. De Sponge City concept bestaat uit verschillende onderdelen voor het waterbeheer op het niveau van de stad, gebieden die onder kunnen lopen, doorlaatbare bestrating, groene daken en parken, wetlands met waterberging etc.

Wellicht wel geïnspireerd op de Sassi?

In Nederland wordt het meeste zoet water gebruikt als koelwater in de energiesector en de industrie. Zo'n 15 procent wordt gewonnen voor de productie van drinkwater. Ongeveer twee derde hiervan is bestemd voor huishoudens. Het overige deel gaat naar bedrijven die drinkwater gebruiken in industriële processen, kantoren, ziekenhuizen, de farmaceutische industrie en zwembaden. In opdracht van Vewin onderzocht het CBS het drink-

^^ zicht op Sassi di Matera, Italië

< dwarsdoorsnede van het circulaire watersysteem van Sassi di Matera (bron Water harvesting system in Sassi di Matera- Inge Bobbink en Wenting Gao)



waterverbruik met een enquête: 128,1 liter per persoon per dag, verdeeld naar ongeveer 41% onder de douche, 29% bij het doorspoelen van het toilet en 12% voor het wassen van kleding. De rest voor koken, afwassen en het drinken van kraanwater, koffie en thee. Je zou het niet direct verwachten maar ook in onze delta is de watersituatie zorgelijk. Zo wordt bijvoorbeeld aangegeven dat over 20 tot 40 jaar de markante bollenstreek niet meer zal bestaan. Aan de ene kant is de grond te zout geworden en aan de andere kant te droog, ondanks de aanleg van het klimaatbestendige watersysteem, aldus de NRC van 17 mei 2025. Waarom we dan op het kaartje nog rustig blauw kleuren weet ik niet. Vermoedelijk nog niet erg genoeg of is de bollenstreek wel heel specifiek.

We zullen onze eet- en andere consumptiepatronen moeten aanpassen en kiezen voor producten met een relatief laag waterverbruik en solidariteit tonen. En vermoedelijk heel veel techniek om tot een gebalanceerd geheel te komen. Alles helpt. “Vele druppels water vormen ook een rivier” aldus Tom Middendorp, inmiddels alweer drie jaar geleden in de NRC.

Ik moet denken aan het liedje van Boudewijn de Groot “Waterdrager, draag het water naar de zee, want de zee valt droog” Wij dragen allemaal ook water mee in flesjes, weliswaar niet naar de zee, maar misschien moeten we het ook wel overdrachtelijk zien. Is het oplossen van het probleem zoets als water naar de zee dragen? In Nederland wordt jaarlijks ongeveer 900 miljoen plastic flesjes van minder dan 1 liter verkocht, wat neerkomt op ongeveer 52 flesjes per persoon met ondanks het statiegeld nog de nodige verspilling.

Trouwens dat zelf meesjouwen van water is misschien een voorbode voor een zwaardere last water??

^^ L en R

Resten van het ondergrondse waternetwerk in Sassi di Matera, Italië

^^^ Sponge city Kopenhagen;

Kalvebod Brygge tunnel voor het opvangen van extreme hoeveelheden regenwater (bron Claire Harbage/ NPR)

> Impressie van opvang van water op straat niveau (bron: <https://webthesis.biblio.polito.it/32417/1/tesi.pdf>)

>> Waterdragers





NO SUCH THING AS A FREE LUNCH

Al in eerdere Bergmal/ Rotsgepraat's vroeg ik mij af of de organisatie van de wereldeconomie de gevolgen van de klimaatcrisis en het overschrijden van de planetaire grenzen wel een oplossing kan bieden om het tij te keren. Voor een verdere verdieping heb ik het HOVO college "Encyclopedie van de Economie" van prof. Harmen Verbruggen gevolgd. Interessante dingen gehoord: zeker te midden van tarieven- en handelsoorlogen. Oplossingen en hoopvolle vergezichten? Nee, dat niet.

Economie gaat over keuzes om de maatschappelijke welvaart te optimaliseren door inzet van arbeid, kapitaal en op dit moment nog veelal gratis natuurlijk kapitaal. De vrijemarkt economie biedt, aldus de meeste economen, de beste weg vooruit. Concurrentie, samenwerking en innovatie met een stabiele omgeving, met de overheid als markt-meester en een onafhankelijke centrale bank voor dit alles, is de beste voedingsbodem.

En hoe staan we er nu voor?

Na de tweede wereldoorlog is Nederland zeven, ja 7, keer rijker geworden als gevolg van intensieve groei. Dat wil zeggen groei van het BBP per capita (in tegenstelling tot extensieve groei, groei met gelijkblijvend BPP per capita). De groei van de economie is in een aantal golven gekomen: (1) eind 18de eeuw met industriële revolutie (stoommachine, textielproductie, aanleg van kanalen), (2) begin 19de eeuw met stoomkracht en de trein, (3) eind 19de eeuw met staal, chemie en elektriciteit, (4) begin 20ste eeuw met olie, verbrandingsmotor, auto en wegen, en (5) eind 20ste eeuw met het informaticatijdperk. Staat de wereld nu aan de vooravond van een zesde groei-golf? Als kanshebbers worden AI, Biotech, nanotech, duurzame energie en milieutechnologie genoemd.

Tegelijkertijd hebben we nog immer een fors scheve inkomensverdeling over de wereld. Landen worden rijker door de aarde beroven van

ontwikkeling BBP per capita in Nederland (bron CPB)>

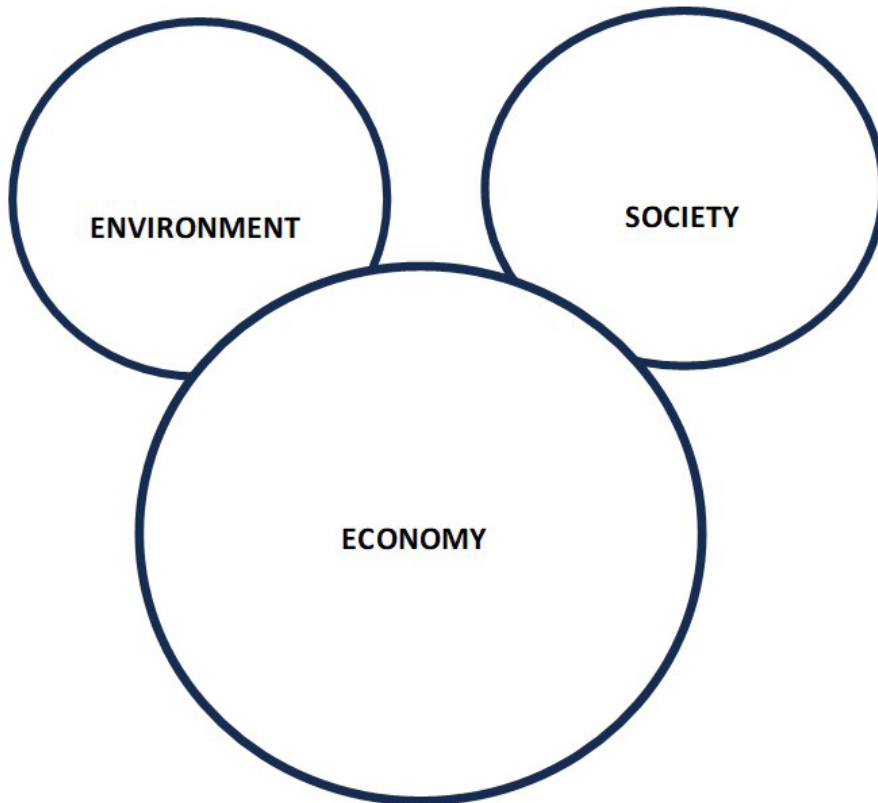
Bbp per hoofd

bbp-volume per persoon



— *bbp-volume in USD 2011 o.b.v. koopkrachtpariteit, per capita*

Bron: Maddison Project Database (MPD) 2020



grondstoffen en natuurlijk kapitaal. En de beroofde bevolking blijft veelal nog steeds met lege handen achter. Trump, Poetin en Xi lijken alvast de buit op de wereld vooral voor zichzelf te verdelen. Denk aan Oekraïne, Congo, het willen opkopen van Groenland en ga zo maar door.

Voor een eerlijker inkomensverdeling is groei nodig of welvaart gaan herverdelen. Herverdelen zal dan voor het westen kunnen worden vertaald als consuminderen dan wel eerlijke prijzen berekenen. Sluit dat wel aan bij de menselijke behoefte en de drang naar meer? Sluit het wel aan bij de voorlopig groeiende wereldbevolking? Er hangen genoeg donkere wolken boven de horizon. Eigenlijk al boven ons hoofd. Om er een paar te noemen:

- Klimaatverandering en het in de gevaren zone komen van de planetaire grenzen
- Einde aan de grondstoffen-voorraad en de toenemende inzet die nodig is om de grondstoffen te delven
- Uitholling van natuurlijk kapitaal, zoals vis en landbouwgronden
- Vergrijzing van de (wereld) bevolking en het onbetaalbaar worden van diverse financiële vangnetten.

Ons huidige economische systeem wordt wel een achterhaald Mickey Mouse model genoemd, waarbij alle aandacht uitgaat naar de economie en maar zeer beperkt naar de kleine “oren” Sociaal en en Omgeving.

In juni 2025 promoveerde Hans Stegeman met het proefschrift “Transforming Economics for sustainability”.

“Als we ons economisch systeem niet veranderen, komt het einde vanzelf”, aldus Stegeman. We zullen naar andere eigendomsstructuren van bedrijven moeten of belasting heffen op grondstoffen in plaats van op inkomen. En mensen minder afhankelijk maken van groei voor hun bestaanszekerheid, zo staat in het interview in NRC. De belangrijkste vijf aanpassingen voor het beleid die worden genoemd in het proefschrift zijn:

- Een juiste volgorde van doelstellingen en criteria voor beleidsvorming toepassen
- Macro-economische modellen veranderen
- Kies voor een meer interdisciplinaire en pluriforme benadering van economisch onderzoek

- Beperk de dominantie van bedrijven en winstprikkelers
- Verbind financiering met reële economische resultaten

Doyne Farmer schrijft in "Making sense of Chaos" dat economie een complex systeem is, zoets als het voorspellen van het weer. Bij de weersvoorspellingen zijn in de laatste decennia grote stappen gezet. Vanuit gegevens uit een wereldwijd grid van 1x1 km worden gegevens verzameld. Deze gegevens dienen dan als basis voor voorspellingen. Voor betere economische modellen zijn ook gegevens op een micro-schaal nodig volgens Doyne Farmer. Hij is hoopvol, hoopvol over de modellen maar ook over de energie-transitie: Hoe sneller de transitie, hoe meer geld het ons oplevert, hoe meer geld voor andere ontwikkelingen.

Ondertussen, zomer 2025 zitten we temidden van aardverschuivingen, zoals de importheffingen van Trump en het versterken van de Europese grenzen tegen Rusland. Nu pompt de EU om te beginnen € 800 mlrd in de versterking van de Europese grenzen. Belanden we in een oorlogseconomie waar de huidige arbeidstekorten alleen maar groter worden en dit dus zal leiden tot inflatie. Wellicht levert dit innovatie op, maar is dit het type innovatie dat voor het niet overschrijden van de planetaire grenzen nodig is? En hoeveel geld is er dan nog voor een andere "volhoudbare" toekomst?

Rampen zijn niets nieuws. Deze worden al eeuwen lang voorspeld: Malthus (1798) voorzag oorlogen en hongersnoden door een tekort aan bestaansmiddelen. Volgens Marx zou het hele kapitalistische systeem in elkaar storten. Ehrlich (1968) waarschuwde voor een wereldwijde overbevolking, de Club van Rome (1972) zag grenzen aan de groei door een tekort aan grondstoffen. Telkens is gebleken dat technologische ontwikkeling en innovatie, gedreven door concurrentie in een vrije markteconomie, vele gevaren hebben afgewend dan wel uitgesteld. Voordat de klimaatverandering en verwoesting van de planetaire grenzen kan worden gekeerd staat de mensheid vermoedelijk veel klimaatschade te wachten. Uiteindelijk betaalt de mens de prijs voor zijn eigen roofovervalgedrag. Om de econoom Milton Friedman aan te halen: No such thing as a free lunch. Alles heeft zijn (echte) prijs.



^ Met een knipoog naar het werk van de Georgische kunstenaar Pirosmiani (1862-1918)

> No such thing as a free lunch

Tegen 2050 zijn vanwege klimaatverandering tomaten, chilipeper, chocolade, koffie, wijn, aardappelen, mais, blauwe bessen, limoen, perzik, vlees en vis, kaas, avocado niet meer beschikbaar of onbetaalbaar



NO LONGER ON THE MENU
OR VERY EXPENSIVE DUE TO CLIMATE CONDITIONS

- Tomatoes
- Chillies
- Chocolate
- Coffee
- Wine
- Potatoes
- Seeds
- Maize/Corn
- Blueberries
- Limes
- Oranges
- Peaches
- Meat and seafood
- Cheese
- Avocado

CAT OUT OF THE BAG

Het zal niemand ontgaan dat er zich steeds meer “extreme weather events” voordoen. Wereldwijd, ook in Nederland is dit een nieuw onderzoeksveld.

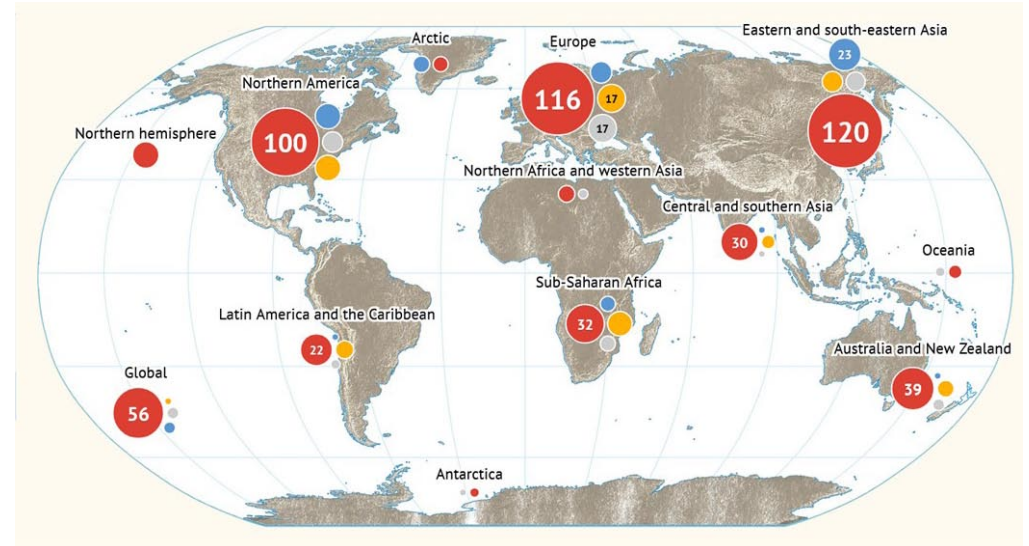
Los van menselijk leed brengen extreme gebeurtenissen als bosbranden, overstromingen en het mislukken van oogsten financiële schade met zich mee. En niet zo’n klein beetje ook.

In de Verenigde Staten dient zich inmiddels het probleem aan van onverzekerbaarheid. De in kracht en aantal toenemende klimaatrampen hebben tot gevolg dat verzekeraars de premies flink opschroeven of zede gevolgen helemaal niet meer verzekeren. In de periode 2018-2022 hebben mensen in de hoogste risico gebieden in de VS hun premie met 82% zien stijgen ten opzichte van 20% in gebieden met een laag risico. De verliezen door de bosbranden in januari 2025 worden daar geschat op een bedrag tussen de 20 en 45 miljard dollar, de economische verliezen nog buiten beschouwing gelaten. Immense bedragen die bij de te verwachten toename van “extreme weather events” nog hoger en frequenter zullen worden.

Ook in Nederland is er discussie over hoe schade wordt vergoed. Door de overheid is dit geregeld via de wet tegemoetkoming schade bij rampen (WTS) maar de afhandeling is traag. Bij de overstromingen in Limburg in 2021`bleven mensen met een groot schadebedrag achter. Gaan wij in Nederland de Amerikaanse situatie achterna?

Gevolg van het niet kunnen verzekeren en onvoldoende vangnet is dat het nagenoeg onmogelijk wordt om hypotheek af te sluiten. Zijn huiseigenaren straks aangewezen op de staat voor hun schade als verzekeringen niet meer de paraplu zijn? En leidt dit tot de ineenstorting van het kapitalistische systeem zoals verzekeraar Allianz in the Guardian meldt?

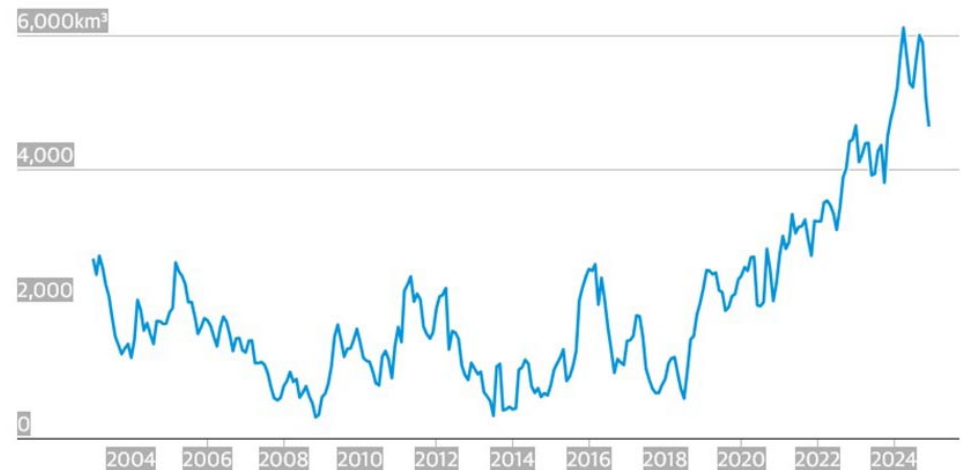
^ ^ invloed van klimaatverandering op weather events (bron interactive.carbonbrief.org/attribution-studies/index.html, 2024)
toename van de intensiteit van de “weather events” (bron Nasa/ the Guardian 17 juni 2025)>



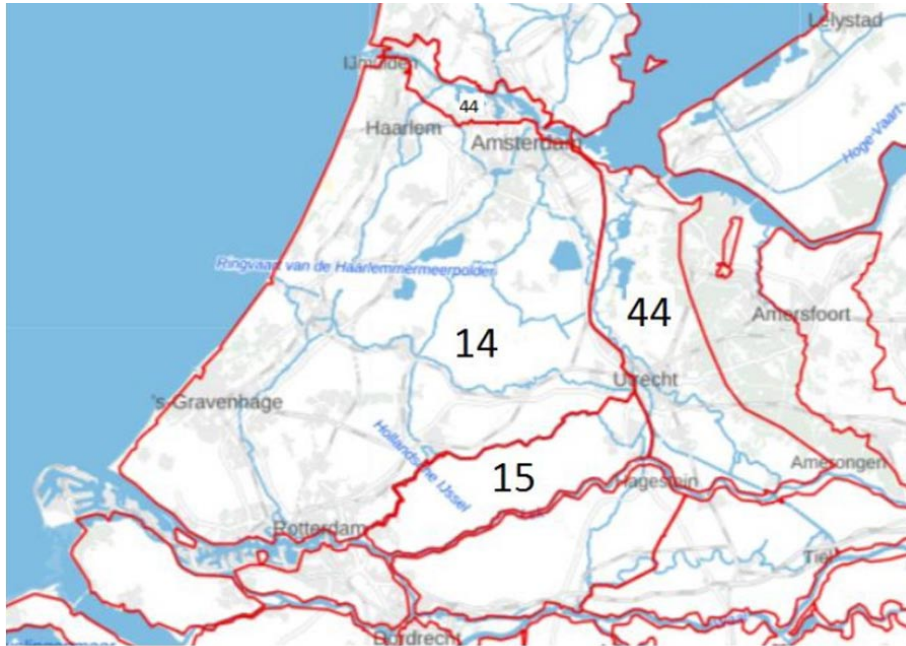
Hoeveel invloed heeft klimaatverandering op extreme weathet events gehad. Bollen per continent Rood=veel Oranje=minder veel Blauw=geen Grijs=onduidelijk

The intensity of weather extremes has risen rapidly in recent years

Monthly intensity of droughts and floods by area affected, Jan 2003 to Dec 2024



Guardian graphic. Source: Nasa Grace/GWI, Rodell and Li



Komt daar de aap uit de mouw of zoals de Engelsen zeggen The cat out of the bag van wat we allang wisten: als de uitbetaling van de schades te hoog wordt zijn verzekeraars niet meer thuis en ook de overheid geeft niet of veel te laat en veel te weinig thuis. Dat leert ons de afhandeling van de aardbevingschade in Groningen.

Als de risico's niet meer financieel af te dekken zijn, wordt het dan niet tijd om de ruimtelijke planning (nog meer) af te stemmen op de risico's? Waarom gaan we een kerncentrale bouwen in Borssele? Is dit de beste plaats in Nederland voor een kerncentrale? Hadden we in Zeeland in 1953 niet al een watersnood ramp? Dat zijn vragen die zo door mijn hoofd gaan.

Bij mij om de hoek gaat een nieuwe wijk, nou meer een kleine stad gebouwd worden (70.000 woningen en 58.000 arbeidsplaatsen), Amsterdam Haven-Stad, tussen de Houthavens en de ring A 10 West. Dat gebied ligt binnen dijkkring 44, een lang gebied met in IJmuiden de scheiding met de Noordzee. Een dijkkring is een gebied dat beschermd wordt tegen buitenwater door een primaire waterkering of door hoge gronden. In 2023 was er een klein voorproefje hoe een combinatie van technisch falen, gecombineerd met iets meer regen dan gebruikelijk bijna grote delen van Amsterdam onder water kon zetten. Wat was er gebeurd? De stuw in de sluis bij IJmuiden sloot door een storing niet en de vloed kon ongelimiteerd naar binnen stromen. Langdurige regenafval in de week ervoor maakte dat veel waterafvoer nodig was. Het water in het IJ en de rest van gebied 44 steeg tot gevaarlijke hoogte. Door ingrijpen van oplettende ambtenaren werden in allerijl alle sluisen van Amsterdam dicht gezet. Nog net op tijd werd de storing in IJmuiden ontdekt en verholpen. Voor de zekerheid bleven de sluisen rondom Amsterdam nog 2 dagen dicht. Ook in Nederland of misschien juist wel in Nederland zijn wij kwetsbaar voor de klimaatcrisis en de financiële gevolgen.



^ dijkringen in de randstad, bron Samenwerking Crisisbeheersing Overstroming Randstad (SCOR)

< Cats out of the bag , 2 zijden sjaals

HOF VOOR EN DOOR DE NATUUR

Wij mensen hebben ons omringd met recht om geschillen te beslissen, we hebben het strafrecht, het civielrecht, het bestuursrecht. Naast de lokale rechtbanken, gerechtshoven, Hoge Raad, Raad van State is er het Europese Hof van de rechten van de mens, het Vredespaleis en nog tal van andere instituties om zaken aanhangig te maken. Sinds het klimaatakkoord van Parijs neemt het aantal zaken toe waarbij de (zorg voor de) natuur het onderwerp is.

Van de afgelopen tijd liggen de volgende zaken vers in het geheugen:

- Het Europese hof voor de rechten van de mens oordeelde in 2024 dat Zwitserland het Europese verdrag voor de rechten van de mens heeft geschonden door onvoldoende klimaatmaatregelen te treffen om de "Klimasenioren" te beschermen.

- Begin 2025 heeft Greenpeace de zaak gewonnen over de gebrekkige stikstof aanpak in Nederland. De rechtbank beveelt de Staat zich aan zijn stikstofdoel voor 2030 te houden, wat betekent dat de Staat 50 procent van de oppervlakte van de stikstofgevoelige natuur uiterlijk op 31 december 2030 onder de grenswaarde moet brengen.

En dan natuurlijk:

Het International gerechtshof in Den Haag heeft op 23 juli uitspraak gedaan in de zaak die Vanuatu had aangespannen: *"Landen moeten het klimaat beschermen om burgers zo een schone, gezonde en duurzame leefomgeving te garanderen. Als ze dat niet doen door gebrekkig op te treden tegen de uitstoot van broeikasgassen, begaan ze volgens het internationaal recht mogelijk een onrechtmatige daad"*.

Partijen worden allang niet meer alleen aangeklaagd via het civiel recht, maar ook via het strafrecht en zelfs aangeklaagd wegens klimaatdoodslag, de zgn. ecocide. Er zullen zich denk ik zo steeds meer zaken aandienen. Ik denk dan bijvoorbeeld aan Cloud seeding en andere vormen van geo-engineering.

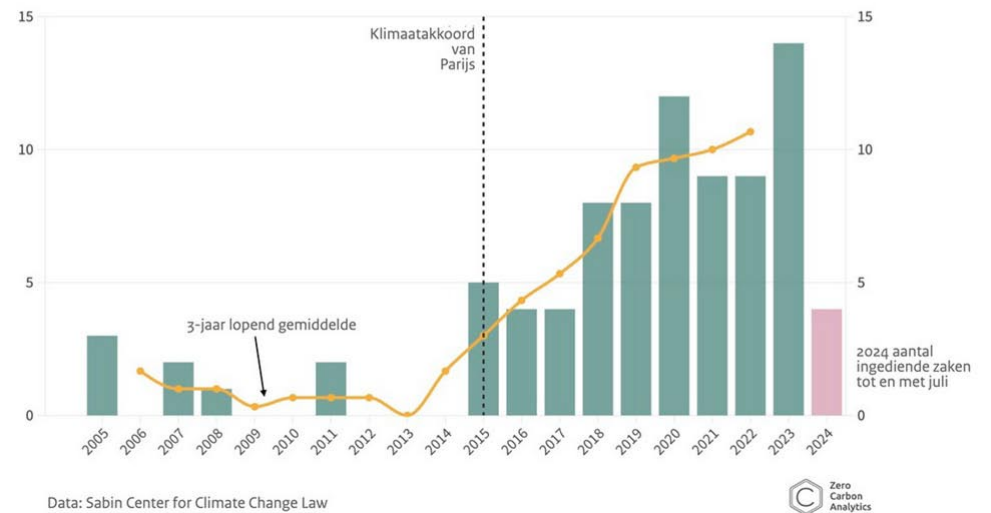
Inmiddels krijgt de natuur op onderdelen op diverse plekken op de wereld - al in achttien lande - de status van rechtspersoon. achttien

^^ aantal ingediende rechtszaken wereldwijd (bron: Sabin Center for climate change law)

^ luisteren naar uitspraak Vanuatu (bron nrc, foto lina selg ANP)

Aantal ingediende klimaatrechtszaken per jaar wereldwijd

Sterke stijging na het klimaatakkoord van Parijs in 2015



EIJSDEN-MARGRATEN

Primeur: natuur krijgt een voogd

EIJSDEN-MARGRATEN

DOOR JOOS PHILIPPENS

Als eerste gemeente in Nederland erkent Eijsden-Margraten de natuur als rechtspersoon. Een voogd zal voortaan voor de belangen van 'het groen' opkomen en bij alle raadsvoorstellen de belangen van de natuur meewegen. Dit is gisteren besloten

bij de begrotingsbehandeling, op aandringen van oppositiepartij PRO. „Als groene gemeente kunnen wij een pioniersrol vervullen”, zei fractievoorzitter Sjanne Quellhorst bij het indienen van het voorstel. Na afloop stelde ze: „De concrete invulling moeten we nu gaan regelen.”

REGIO // 9

Mensen kunnen daarmee rechtszaken voeren in naam van de natuur. Het past in een ontwikkeling die begon met de Rights of Nature movement. In 2002 schreef Cormac Cullinan “Wild Law, A Manifesto for Earth Justice”, waarin voorgesteld wordt om ecosystemen als rechtspersonen met bijbehorende rechten te zien. De Global Alliance of Rights for nature, opgericht in 2010, is inmiddels in 99 landen vertegenwoordigd.

Ecuador was het eerste land dat rechten voor natuur in de wet opnam: in 2008 werd Pachamama (natuur in de brede zin van het woord) als rechtspersoon in de grondwet erkend. Daarna zijn er meer gevolgd. De Whanganui rivier in Nieuw Zeeland kreeg in 2017 als eerste rivier de status van rechtspersoonlijkheid. De Magpie River in Canada volgde in 2024. In Nederland is in Eijsden Margraten op 7 november 2023 de motie van het lokale PRO (gressieve) Eijsden-Margraten inzake de Rechten voor de Natuur aangenomen.

Het verlenen van rechtspersoonlijkheid draagt bij aan het belang van de natuur, zou je zeggen. Er zijn wel diverse verdragen, maar het is de vraag of al die verdragen voldoende actueel zijn. Zo vraagt filosoof Eva Meijer zich af of bijvoorbeeld de Antarctic Treaty System (in 1959 door 12 landen getekend) nog geschikt is om Antarctica te beschermen. Het laatste zetje naar het graf voor het Antarctische verdragssysteem is de mogelijke opheffing van het mijnbouwverbod in Antarctica. Vanaf 2048 kan het 29-landengenootschap dit verbod aanpassen. Ook Nederland beslist hier over mee. Voordat deze partijen het mijnbouwverbod kunnen opheffen moeten zij volgens het Verdrag inzake Antarctica wel eerst een bindend mijnbouwregime overeenkomen. Maar elk land dat simpelweg niet tevreden is met zo'n regime of over andere ontwikkelingen kan zich ook volledig terugtrekken uit het Antarctische verdragssysteem. Ja en dan? Een ander voorbeeld is de ISA (International Seabed Authority) dat in tegenstelling tot wat je had verwacht juist bedrijven stimuleert om vergunningen voor het mijnen van de zeebodem aan te vragen.

Prof. Branda Katan (Rijksuniversiteit Leiden) is sceptisch over het effect van klimaat- en milieuzaken via aansprakelijkheidstelling. De gang naar de rechter is omslachtig en langdurig. Dus ja, krijgt de natuur met zijn rechtspersoonlijkheid ook werkelijk een stem?

^^ artikel uit regionale krant

^ beeldmerk van Stop Ecocide



Oceanograaf Sjoerd Groeskamp stelde zich voor dat als de oceaan een stem had deze er uit zou zien als de Schreeuw van de schilder Munch, hard en emotioneel.

Hierdoor geïnspireerd en door de rechtspersoonlijkheid van de natuur fantaseer ik over iets als het **“Hof van en door de Natuur”**. Wie zou daar dan in moeten zitten? Ik doe een voorstel:

Voorzitter: de vulkaan/gletsjer Snaeffelsjokull

Snaeffelsjokull stond in 2024 op de kandidatenlijst voor het presidentschap van IJsland. De vulkaan voldeed aan alle eisen: ingezetene van IJsland, met 700.000 jaar oud ruim ouder dan de vereiste leeftijd van 35 jaar, geen straf dossier en ondersteund door een petitie. De Vulkaan speelt ook een prominente rol in de roman *Under the Glacier* (1968) van de IJslandse Nobelprijs winnaar voor de literatuur Halldór Laxness. Kortom een zeer behoorlijke statuur. Snaeffelsjokull is geen kandidaat geworden voor het presidentschap, maar de IJslanders geven niet op. In 2029 zijn er nieuwe verkiezingen. Dat geeft Snaeffelsjokull de gelegenheid voor het uitsterven van de op de vulkaan gelegen gletsjer (naar verwachting in 2050) een rol te spelen in de vorming van het Hof. Ik ben benieuwd. (te volgen op <https://www.kjosumjokul.com/>)

Raadsheer: De eik Adonis: Schoonheid

De bomen helpen om terug te kijken in de tijd. Hun groei en bloei laat ons het verleden zien. De oudste boom in Europa is Adonis, een eik in Griekenland, genoemd naar de Griekse God van de schoonheid. Aandacht voor schoonheid is zeker belangrijk, ook en juist voor het recht van de natuur.

Raadsheer Koraal: Meester Samenwerken

Van het koraal is het nog steeds de vraag of het een plant of een dier is. Zijn vorm, opbouw en oppervlakte maakt het koraal “Meester Samenwerken”. Op en om het koraal bestaat een overweldigende diversiteit aan planten en dieren. Samen leven met en voor elkaar.

Raadsheer Octopus: Flexibiliteit in het vinden van oplossingen

De octopus kan zijn lichaam aanpassen aan zijn omgeving, kan gereedschappen gebruiken en puzzels oplossen en uit benaderde situaties ontsnappen. Het brein van de octopus is uniek, en heeft het vermogen om snel te leren van ervaringen.

Raadsheer Varken: slimheid

Een varken is een slim beest en helaas ook een goede representant van de intensieve veehouderij. Als geen ander kan hij zich verplaatsen in het leed dat door mensen wordt aangedaan.

Raadsheer Whanganui: voor de belangen van het zoet water

Niemand, ook de natuur niet, kan zonder zoet water. Het belang van het zoete water moet dus ergens belegd worden. De Whanganui in Nieuw Zeeland is de eerste rivier die in 2027 rechten heeft gekregen. Zoals de bewoners aan deze rivier zeggen is de rivier hun voorouder en de constante aanwezigheid in hun leven: I am the river, the river is me.

Raadsheer De uil: kennis en wijsheid

De uil van de Griekse godin Pallas Athene staat symbool voor kennis, wijsheid en scherpzinnigheid. En kan, zoals in de fabel van La Fontaine over de uil en de muis staat beschreven, de ander aanzetten tot de nodige zelfreflectie.

En dan zijn er natuurlijk vele, vele andere natuurvertegenwoordigers die ook in het Hof zouden kunnen plaats nemen om te oordelen over de activiteiten van de mens. We weten eigenlijk al lang het antwoord op het handelen van de mens, de zinloze vernietiging en de ongebreidelde uitputting van de planeet Aarde voor elke vorm van leven.



<promotie materiaal voor Snaeffelsjokull for president. (bron: The Reykjavik grapevine)

Hof voor en door de natuur>



BROKEN CLOCK VERSION 2.0

Veel hoop voor het verder tegen gaan van klimaatverandering lijkt gevestigd te zijn op een zogenaamde technofix. Er zijn voor- en tegen-geluiden: een technische oplossing is een vlucht die ons van de werkelijke oplossing afhoudt (zoals de uitstoot van CO₂ reduceren en ons gedrag aanpassen); Het is onduidelijk wat de gevolgen/bijwerkingen zijn voor de Aarde; Veel van de oplossingen zijn niet bewezen. Ze zijn gebaseerd op hoop. Angst is geen goede raadgever maar hoop ook niet, denk ik dan.

Als argument voor technologische oplossingen wordt genoemd dat we niet anders kunnen: *“The risks of not doing something need to be compared against the risks of trying to do something”* (Dr Shaun Fitzgerald, Cambridge University).

Ik doe een kleine greep uit de ideeën die ik zoal ben tegen gekomen, rijp en groen, veelbelovend of lucht fietserij:

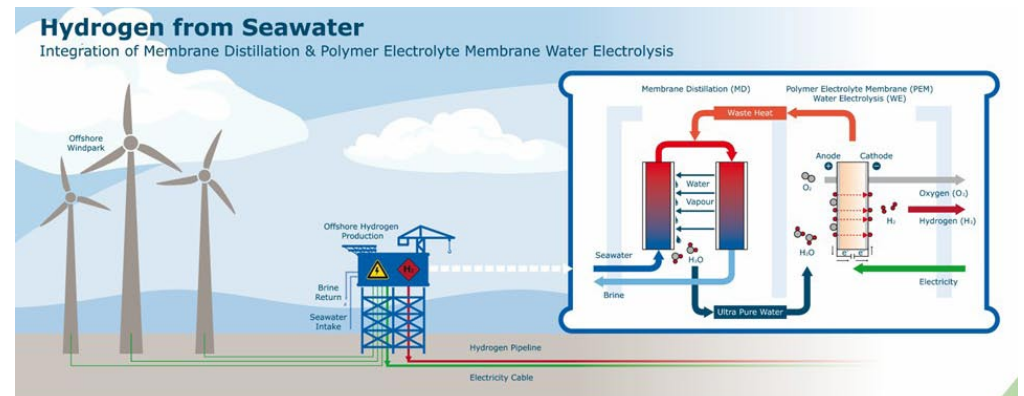
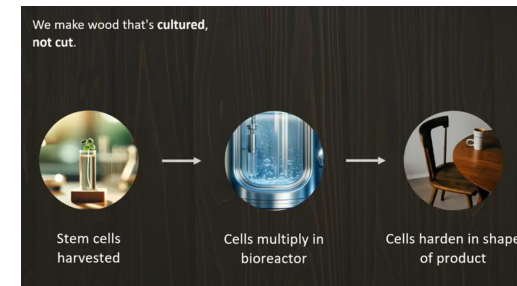
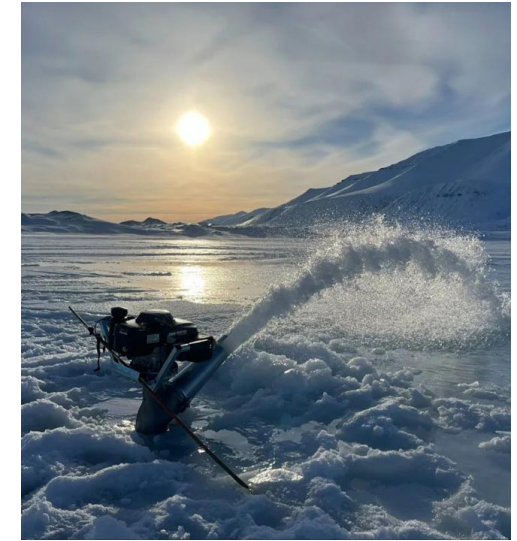
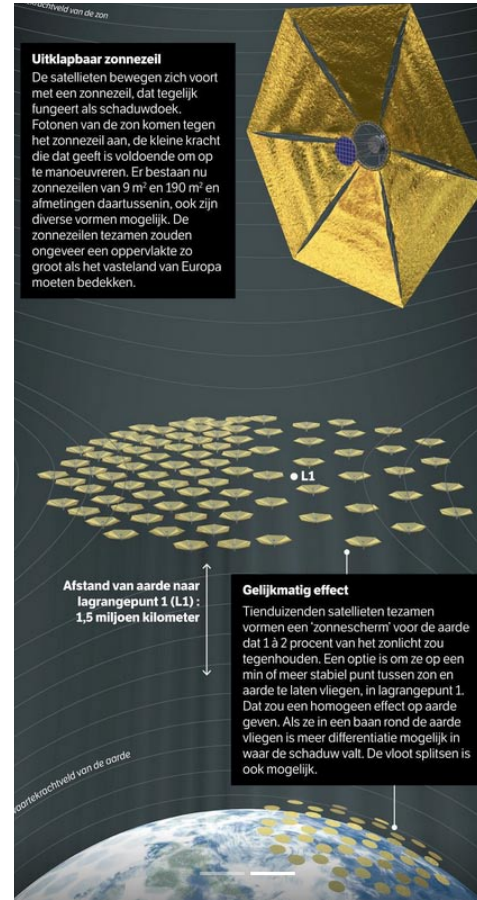
Wolken in soorten en maten

- Stofwolk, die tussen aarde en maan hangt, gelanceerd vanaf de maan.
- Spiegelwolken, ook wel marine cloud brightening genoemd. Een soort waterkanon dat op diverse manieren zoutdeeltjes spuit richting wolken. In de wolken ontstaan hierdoor meer en kleinere waterdruppeltjes.
- Solar radiation modification, Het beïnvloeden van de stralingsbalans van de aarde op. Mogelijke bijwerkingen zijn het verschuiven van regenpatronen en de gevolgen voor de voedselproductie.

Waterstof

De WUR onderzoekt samen met anderen in het “Sea2H2 project” de mogelijkheden voor offshore productie van waterstof uit zeewater met behulp van de al aanwezige windmolens en de straks niet meer ingebruikzijnde gas productieplatforms. Het gaat mijn pet wat

- ^^ L diverse oplossingen voor beperken zon-instraling (bron NRC)
- ^^ R spuiten van water op het Noordpool-ijs (bron Dutch Arctic Reflections)
- ^ R het kweken van hout (bron: New Dawn Bio)
- > illustratie Sea2H2: (bron: WUR)





te boven maar gevoelsmatig klinkt het positief.

Energietransitie

De energietransitie is volgens velen niet meer te stoppen. Elk jaar is nu al wereldwijd een groei van 20% van duurzame energie. Ook met de elektrische auto's gaat het goed. Kanttekening is dat de auto's steeds groter en zwaarder worden en dat daarmee flink wordt afgeknabbeld van de geprognosticeerde minder CO₂ uitstoot. Ook AI slurpt de duurzaam opgewerkte energie zo weer weg, zonder dat de rest van de samenleving daar baat bij heeft. Maar we zijn op weg.

Smelten van het (pool)ijs vertragen

Er zijn 61 zgn. polar interventions. Voorbeelden zijn:

- Het opdikken van het zeeijs, een project van het Nederlandse bedrijf Dutch Company Arctic Reflections. Kritiek op het project is dat er zeer veel energie voor nodig is.
- Onderwater schermen, zoals het seabed curtain projects bij Thwaites glacier op Antarctica.
- Het afdekken van gletsjers.

Kweken van wat niet kweekbaar leek

Oprichters van New Dawn Bio vonden het gek dat wij uit ronde boomstammen rechte planken halen. Ze ontwikkelden een techniek waarmee cellen uit zaailingen kunnen uitgroeien tot een klomp van gedifferentieerde cellen. Die worden met een tweede techniek 'aan elkaar gelijmd' in de gewenste vorm. Vergelijkbare proeven zijn er voor cacao, aloë vera en katoen.

Soms werkt de ene oplossing om nadelige effecten op één proces van de planetary boundaries tegen te gaan, terwijl het voor andere processen tegelijkertijd tegenwerkt. Los daarvan geldt voor al die projecten dat de tijd door tikt. Inmiddels zijn 7 van de 9 planetary boundaries (zie blz. 4) overschreden, weer één meer dan vorig jaar. Het is een race tegen de klok. Voor Bergmal/Rotsgepraat maakte ik een broken clock. Nu in 2025 ben ik er niet helemaal tevreden meer mee. Vandaar nu een iets aangepaste versie om het verliezen van tijd te verbeelden.

< Broken clock, version 2.0.

AMSTERDAM OVER 750 JAAR

Amsterdam bestaat dit jaar 750 jaar. Het Barlaeus gymnasium vraagt de leerlingen van klas 4 en 5 om hun visie te geven op Amsterdam over 750 jaar, dus 2775, en dit vervolgens te verbeelden. De resultaten waren te zien op een tentoonstelling in de galerie van Kunstruim. Veel gaan over zee-spiegelstijging maar er zijn ook andere invalshoeken. De meesten gaven een grimmig beeld van de toekomst. Tegelijkertijd kan je in de werken zien hoe de jeugd nadenkt over aspecten die invloed hebben op de toekomst. Petje af, mooi en goed, zowel inhoudelijk en als in de uitwerking. Dat stemt in elk geval optimistisch, ongeacht of die toekomst wel of niet hoopvol is.

1 You are not alone – Kai Verbrugge

Dit kunstwerk is gebaseerd op het boek "1984" van George Orwell. Het verbeeldt een toekomstig Amsterdam waarin constant toezicht de norm is geworden, waarin iedereen altijd wordt bekeken.

2 Zonder Titel - Boaz Asscher

Dit is een kunstwerk is een verbeelding van de verandering van voedsel en voorwerpen in de toekomst, in de vorm van een stilleven. Prehistorische planten en dieren zijn in deze toekomst herontdekt in combinatie met futuristische technieken.

3 Remise – Izaak Pavicic

Ik ken Amsterdammers als trotse eigengereide mensen, die zich niet veel laten vertellen, en het liefst hun eigen koers varen. Daardoor zullen we moedig blijven staan in goede en in slechte tijden. Helaas zijn we slecht in het zien van verschil tussen moed en hoogmoed. Dat is waarom ik denk dat wanneer de onvermijdelijke overstroming West-Nederland treft, wij niet zullen buigen wanneer het water ons letterlijk aan de lippen staat en onze stad zullen herbouwen, ommuren en als vesting stevig in het water laten staan, midden in deze nieuwe

zee.

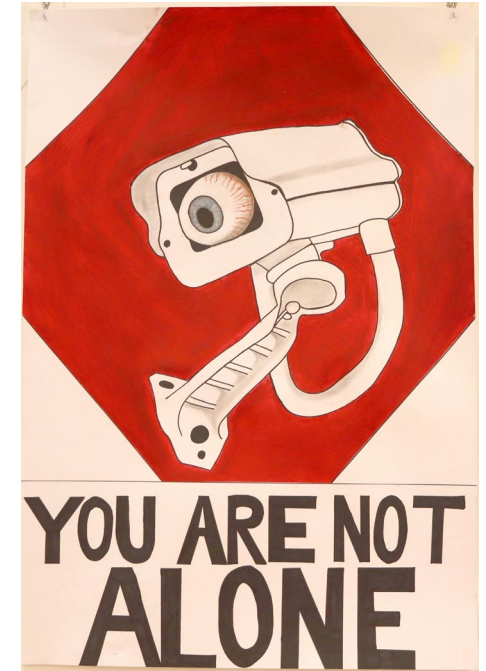
Of dit is wat we moeten willen is nog maar de vraag. We zijn afgesloten van de rest van Nederland, moeilijk te bereiken en een plek waar niets anders valt te genieten dan ons achterhaalde zelfbeeld van trots en waar alleen te vieren valt dat we niet eens gewonnen maar gelijk gespeeld hebben tegen het water. Deze beelden uit "Remise" stellen Amsterdam en onze vete voor: onze strijd zonder winnaar, waar hoogmoed zich voordoet als trots, een strijd waarbij we ons moeten afvragen welke keuze ons voldoening brengt en welke ons geluk.

4 Ik heb de witte waterlelie lief – Evi van Andel

Als ik aan Amsterdam denk, denk ik meteen aan grachten, daarom heb ik ook een gracht afgebeeld. Ik kwam op het idee doordat ik heel graag iets met bloemen wou doen. Als je naar mijn schilderij kijkt, zie je eerst de felle en ook wel gezellige kleuren, maar de bloemen staan niet per se in een kleurige toekomst. In het midden van het schilderij staat een persoon in zijn eentje, dus mijn idee was dat dat de laatste persoon op aarde is. Hij/zij ziet als enige hoe de aarde zich heeft hersteld op de mooiste manier. De titel van het kunstwerk is de eerste regel van een gedicht van Frederik van Eeden.

5 Rat-race – Ilja Wiederspahn

In mijn werk "rat-race" breng ik de huidige consumptiemaatschappij tot zijn extreemste vorm. Op de computer creëer ik een gedetailleerde dystopische wereld die Amsterdam in 2775 voorstelt. Als je kort kijkt lijkt de tekening zich af te spelen in het heden, maar als je wat langer kijkt zie je een dystopische onderlaag; een grauwe wereld met dwingende reclames, depressie en verderf. In deze wereld leven alleen geen mensen maar muizen. Het werk heeft veel details: denk aan nieuwe talen, advertenties en meer. Wat kan jij ontdekken?



1



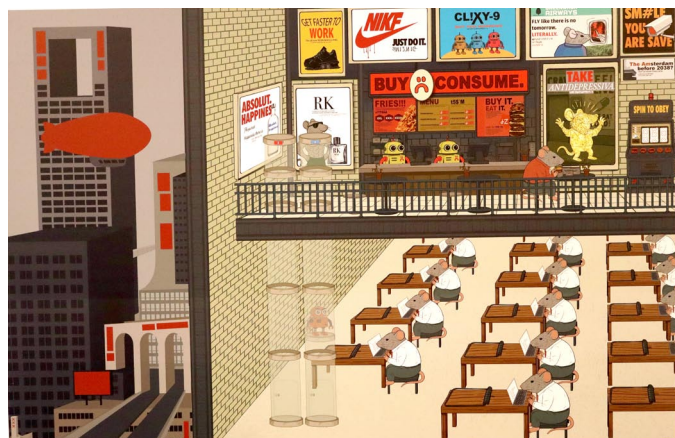
2



3



4



5

LIJST MET WERKEN

Kraak, de dankbare parasiet
Waterdragers
Kantelpunt Koraal
Digging in the dark
Spelen met de (chinese) draak
No such thing as a free lunch
Cats out of the bag
Hof voor en door de natuur
Broken clock 2.0

De werken zijn gemaakt van merino-wol, soms nog een toefje van een andere wolsoort, chifon zijde, organza en Oezbeekse zijde. De zijde is door mij beschilderd en veelal voorzien van een zeefdruk. Vervolgens zijn de materialen samen vervilt.

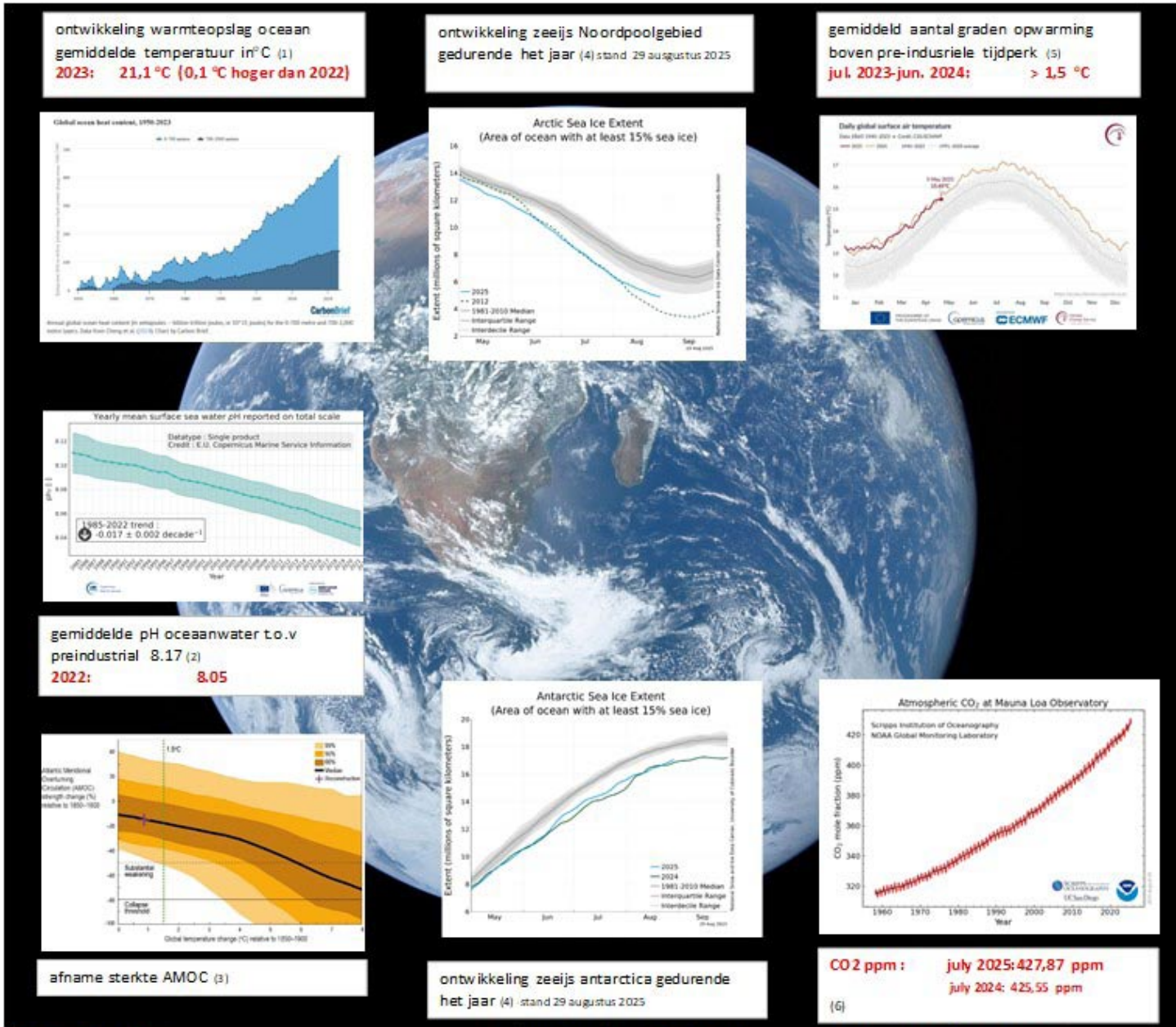
BIJLAGEN

MET DANK AAN

ir. Ben van Dijk (trouwe steun en toeverlaat en kritische lezer)
ir. Diana van der Stelt (kritische lezer)
En iedereen die enthousiast is over mijn werk

BIJLAGEN

DASHBOARD AARDE MET ENKELE MEETGEGEVENS



Bronnen van de gegevens

- 1 copernicus (temperatuur land en oceaanwater)
- 2 copernicus

- 3 <https://www.ipcc.ch/srocc/chapter/chapter-4-sea-level-rise-and-implications-for-low-lying-islands-coasts-and-communities> (AMOC)

- 4 <https://nsidc.org/arcticseaicenews/>
- 5 Copernicus
- 6 <https://gml.noaa.gov/ccgg/trends/mlo.html> (CO2)

Boeken

In gesprek met de Noordzee- Arita Baaijens
 Er stromen rivieren in de lucht – Elif Shafak
 Gezond water, niet vanzelfsprekend – S.Wuijts, R. Erkens, E. van Donk e.a.
 De wereld en de aarde: hoe houden we het veilig - David van Reybrouck
 Omkijken naar de toekomst - William Macaskill
 Optimisme zonder hoop- Tommy Wieringa
 Making sense of Chaos - J. Doyne Farmer

Colleges en lezingen

Kritieke aardmetalen HOVO collegereeks aan de VU
 Encyclopedie van de economie HOVO collegereeks aan de VU
 Diverse lezingen bij pakhuis de Zwijger

Internetsites :

The Guardian/environment:/2025
 jan/16/economic-growth-could-fall-50-over-20-years-from-climate-shocks-say-actua-
 aries
 jan/22/us-homeowners-insurance-costs-climate-crisis
 jan/28/spanish-fishers-in-galicia-report-catastrophic-collapse-in-shellfish-stocks
 feb/15/extreme-weather-likely-to-cause-further-food-price-volatility-analysts-say
 mar/03/antarctic-circumpolar-current-slow-down-ice-melting-climate
 apr/03/climate-crisis-on-track-to-destroy-capitalism-warns-allianz-insurer
 apr/01/average-person-will-be-40-poorer-if-world-warms-by-4c-new-research-shows
 apr/25/it-shapes-the-whole-experience-what-happens-when-you-build-a-city-from-
 wood
 may/07/real-world-geoengineering-experiments-revealed-by-uk-agency
 jul/02/droughts-worldwide-pushing-tens-millions-starvation-report
 jun/25/tipping-points-coral-oceans-climate-crisis-marine-ecologist
 jun/25/climate-geoengineering-arctic-ice-melting-mirrors-space-underwater-cur-
 tains-technology-solar
 The Guardian/ world:
 2024/nov/29/spain-paid-climate-leave-floods
 2025/jun/17/nasa-data-reveals-dramatic-rise-in-intensity-of-weather-events

Overig in alfabetische volgorde:

asepam.org
 drinkwaterplatform.nl/verdeling-zoetwater-in-nederland/
 dml.or.id/where-water-stress-will-be-highest-by-2025/
 e360.yale.edu/features/copenhagen-sponge-cities
 eea.europa.eu/en/analysis/publications/europes-state-of-water-2024
 euromin.w3sites.net
 gabe-gottes.fr

grapevine.is/news/2024/03/18/snaefellsjokull-glacier-enters-icelandic-presidential-race/
 helmholtz-klima.de/en/planetary-boundaries-fresh-water
 iea.org/data-and-statistics/charts/global-investment-in-clean-energy-and-fossil-fuels-2015-
 2025
 interactive.carbonbrief.org/attribution-studies/index.html
 insurancebusinessmag.com/us/news/catastrophe/insurance-could-kill-mortgages-in-some-
 of-the-us--powell-524516.aspx
 nationalgeographic.com/environment:
 article/solar-fuel-sustainable-energy
 article/before-and-after-bleaching-lord-howe-coral-reef
 natuurcultuur.nl/top-10-slimste-dieren-ter-wereld/
 news.mongabay.com/2024/09/inaugural-planetary-health-check-finds-ocean-acidification-
 on-the-brink/
 nieuweinstituut.nl/projects/work-body-leisure/constant-nieuwenhuys
 nrc.nl/nieuws/2024/04/03/een-controversieel-idee-komt-steds-dichterbij-sleutelen-aan-de-
 atmosfeer-om-klimaatverandering-te-stoppen-2-a4194918?t=1751002977
 oceanservice.noaa.gov/facts/coral_bleach.html
 pbl.nl/sites/default/files/downloads/pbl-2023-geography-of-future-waterchallenges-bending-
 trend-4376.pdf
 phys.org/news/2025-01-ocean-temperatures-highs.html
 pik-potsdam.de/en/news/latest-news/earth-exceed-safe-limits-first-planetary-health-check-
 issues-red-alert
 planetaryhealthcheck.org/storyblok-cdn/f/301438/x/a4efc3f6d5/planetaryhealthcheck2024_
 report.pdf
 rechtenvandenatuur.org/initiatieven/rechten-voor-de-natuur-in-eijsden-margraten
 rechtvoorklimaat.nl
 researchgate.net/figure/Countries-accounting-for-the-largest-share-of-the-global-supply-of-
 CRMs-EC-2020_fig12_359843776
 research.tudelft.nl/en/publications/a-hidden-water-harvesting-system-the-sassi-de-matera
 Samenwerking Crisisbeheersing Overstroming Randstad (SCOR)
 smithsonianmag.com/travel/mater-went-from-ancient-civilization-slum-hidden-gem-
 180949445/
 stibbe.com/nl/publications-and-insights/advocaat-branda-katan
 stockholmresilience.org/research/research-stories/2024-03-06-freshwater-planetary-bound-
 ary-has-been-crossed-since-the-mid-twentieth-century.html
 unccd.int/news-stories/press-releases/global-drought-hotspots-report-catalogs-severe-suf-
 fering-economic
 wkr.nl/documenten/rapporten/2024/07/10/adviesrapport-de-lucht-klaren-over-CO2
 worth.com/15-foods-disappear-due-to-climate-change/
 wsrb.com/blog/zip-code-insurance-rating-part-2
 wur.nl/nl/onderzoek-resultaten/onderzoeksinstituten/food-biobased-research/onderzoek-
 sprogrammas/circulaire-watertechnologieen.htm

