



Bergmal / rotsgepraat

Flarden uit de wetenschap, gedachten over klimaat, foto's van IJsland
vertaald in vilt en zijde

Nora van Klingereren
artist in residence Grundarfjordur
mei 2022

2022
© nora van klingen
www.noravanklingen.nl

foto kft: basaltrotsen bij de Skaftafell waterval
1e oplage: 200 stuks



BERGMAL/ROTSGEPRAAT

Het woord “Bergmal” kwam ik ergens in de voorbereiding van mijn reis naar IJsland tegen. Ik weet niet meer waar. Linguee.com vertaalt Bergmal in het Nederlands als rotsgepraat, als echoing in het Engels. Voor ons platte Nederland een merkwaardige vertaling, waar zouden we dat vandaan halen? Ik ken het woord ook niet, maar dat terzijde.

Maar “Bergmal” drukt wel goed uit waar ik mee bezig ben geweest tijdens de voorbereiding en mijn artist in residency in IJsland, die als werktitel had “Klimaat en/in tijd” ofwel (na)gepraat over klimaat en klimaatverandering.

Net voor vertrek las ik een interview met Andri Snaer Magnason naar aanleiding van zijn onlangs verschenen boek “Over tijd en water”. In het interview werd gesteld dat praten over klimaatverandering altijd verbonden is met data in de toekomst. Je leest en hoort over tonnen CO₂ uitstoot, over zeespiegelstijging soms in cm’s, soms in m’s, over opwarming 1,5 graad, 2 graden of op basis van de nieuwe doelen 2,6 graden. Voor mij vage begrippen die de mate van ernst niet uitdrukken.

Om de opwarming te begrijpen ligt voor mij een analogie met het menselijk lichaam meer voor de hand: We weten dat we als mens het beste functioneren bij een lichaamstemperatuur van 36,5 graad. Eén graad opwarming en je voelt je al niet zo lekker. Drie graden warmer en je ligt plat op bed, nog een graad warmer en je bent op sterven na dood. De marges tussen fit en niet fit zijn maar klein. Zo is het misschien ook met de opwarming van de aarde. In 2021 zaten we al op 1,1 graden opwarming, terwijl we een maximum van 1,5 graad nastreven, die nu niet meer haalbaar lijkt. Is de soep al bijna op?

Het lezen over, het nadenken over en het napraten van opvattingen over klimaatverandering en er dan een eigen draai aan te geven in textiel. Dat is mijn opgave. In dit boekje staan korte stukjes over het klimaat, bevindingen en foto’s van IJsland en foto’s van textielwerk dat ik naar aanleiding van dit alles gemaakt heb. Eerst klimaat, dan IJsland in het bijzonder en vervolgens de weg naar oplossingen: **allemaal bergmal, niet meer, niet minder.**

KLIMAAT: HET EVENWICHT VERDWIJNT

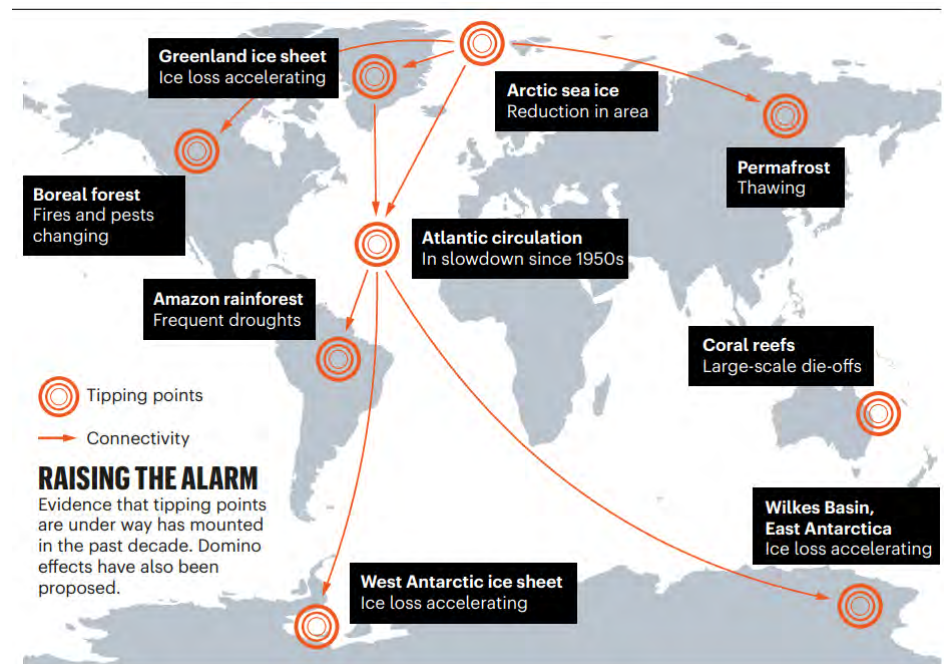
Sinds de tweede helft van de 20e eeuw wordt het klimaat meer omvattend gemeten. In 1979 hield de VN haar eerste World Climate Conference, in 1990 verscheen het eerste IPCC rapport (Intergovernmental Panel on Climate Change). Daarna volgden de rapporten zich sneller op. Het laatste rapport verscheen op 4 april 2022 van werkgroep III, Mitigation of Climate Change. Secretaris-generaal Gutteres noemde het laatste rapport een "litanie van gebroken beloften en lege toezeggingen dat ons op het spoor zet naar een onleefbare wereld".

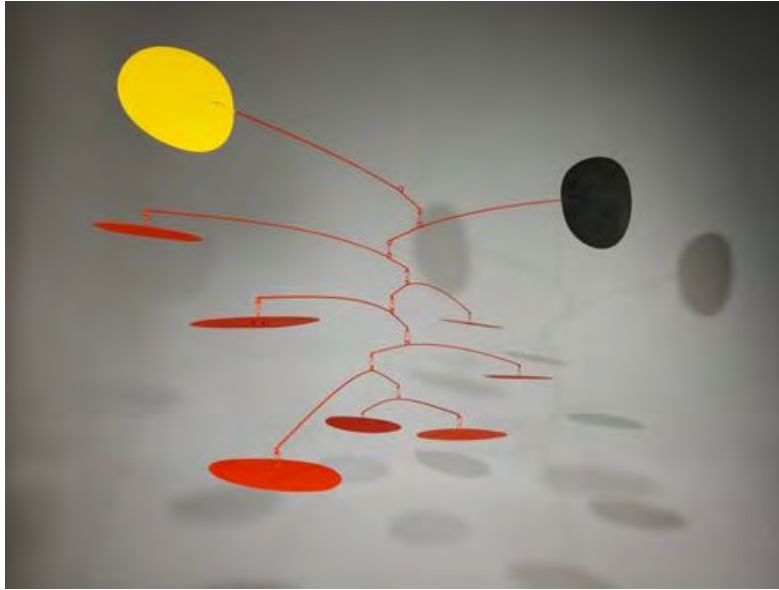
De klimaatmodellen zijn enerzijds gebaseerd op empirische gegevens en anderzijds op natuurkundige wetten. De modellen zijn in de tijd steeds verfijnder geworden, de samenhangen worden duidelijker, en de uitkomsten steeds zekerder. Het gaat in de modellen om oceaanstromen, om het verdampen, condenseren, smelten en bevriezen van water in de atmosfeer, om neerslag, convectie, zonneactiviteit, bewolking, biologische processen, vulkaanuitbarstingen en vele andere processen die allemaal invloed hebben op het klimaatsysteem en resulteren in regionaal verschillende klimaten op aarde.

In 2016 verscheen de eerste temperatuurspiraal van de hand van Ed Hawkins om daarmee de opwarming van de aarde sinds 1850 visueel aan te geven. Zie figuur met link naar de film hiernaast.

In de modellen wordt gesproken over kantelpunten, waarbij een kantelpunt een cascade aan onomkeerbare gevolgen met zich mee brengt. In de figuur staan de negen benoemde kantelpunten op de aarde geprojecteerd. Met één blik zie je dat de meeste kantelpunten in de Poolgebieden liggen. Daarover later meer, want IJsland ligt met een klein puntje binnen de poolcirkel.

Boven: still uit de film klimaatspiraal <https://svs.gsfc.nasa.gov/4975>
Onder: kantelpunten voor het klimaat (Lenton et al. 2019)





Een kantelpunt, dat betekent dat het evenwicht verdwijnt. Twee beelden springen hierbij in mijn gedachten: De in balans bewegende, bijna dansende mobiles van Alexander Calder, zoals hiernaast "Numbered one to nine". Alvast refererend aan de 9 kantelpunten?

En de 3d print van een on-af spinnenweb dat volgens de maker veel kan verduren.

Kunnen wij, kan de Aarde ook veel verduren? Wat is de herstelkracht van de aarde? Of hebben we met een opwarming van 1,5 graad al meer dan genoeg marge genomen?



Boven: Numbered one to nine, 1967, Alexander Calder (bron: Calder foundation: <https://calder.org>)
Onder: 3D-geprint model van een kogelspinweb, gebaseerd op scans. Foto Isabelle J. Su et al. (NRC 12 augustus 2021: een onaf spinnenweb kan al heel wat verduren)

KLIMAAT: HET POOLIJIS SMELT

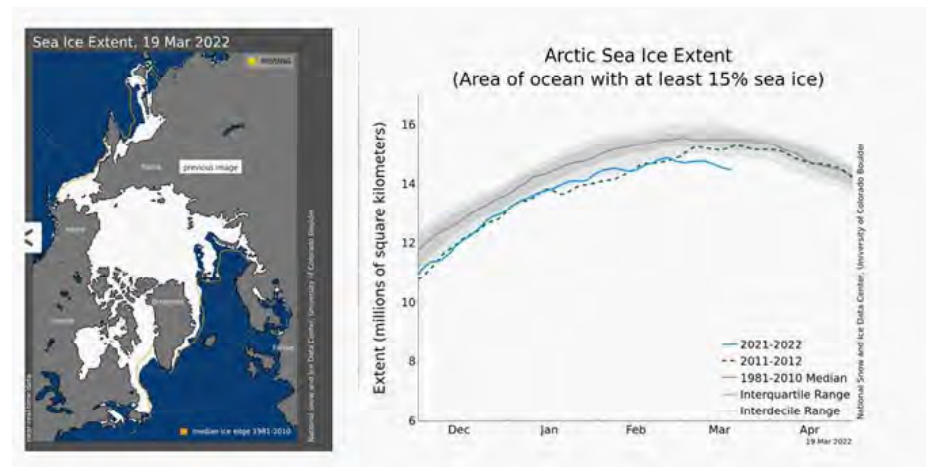
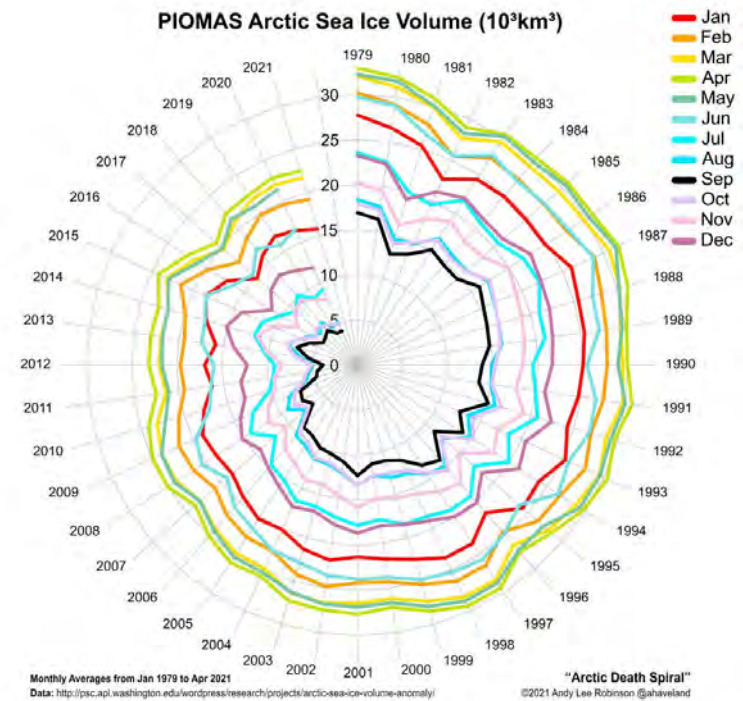
Het poolijs is een centraal element in het (arctisch) klimaat en tegelijkertijd is het een zeer dynamische component in het klimaatsysteem en het ecosysteem.

De opwarming in het Noordpoolgebied gaat sneller dan elders op de aarde. Bij hogere temperaturen gaat het ontdooien als vanzelf sneller, maar ook hoe meer het ijs smelt, hoe sneller dat gaat. Simpel: een blauw vlak neemt meer warmte op dan een wit vlak.

In de figuur hiernaast is de zgn. arctic death spiral weergegeven. In deze figuur is het verloop over de jaren van de hoeveelheid ijs in de maanden van het jaar aangegeven. Elke maand een andere kleur en met de klok mee van 1970 naar 2021.

Op de site <http://nsidc.org/arcticseaicenews> wordt elke dag de oppervlakte van het ijs op de Noordpool en de Zuidpool aangegeven en vergeleken met de gemiddelde hoeveelheid ijs op diezelfde dag in de afgelopen 30 jaar. De kaarten van 19 maart 2022, zomaar een willekeurige dag tijdens mijn voorbereiding, laten het beeld hiernaast zien.

De blauwe lijn is dit jaar. Helaas weer ruim onder het gemiddelde en aan de ondergrens van de variaties. Dat gaat niet goed met het poolijs, dat begrijp ik zelfs.



Boven : [//arcticdeathspiral.org](http://arcticdeathspiral.org)

Onder: Status van het ijs op de Noordpool op 19 maart 2022 (bron <http://nsidc.org/arcticseaicenews/>)



Het poolijs smelt
2022, wol en zijde samen vervilt



KLIMAAT: ARCTIC SILK ROAD

Naast het smelten van ijs is er ook op een ander moment aangroei. De verhouding tussen aangroei en smelten is alleen niet in balans. Stevenen we af op het “Blue Ocean event”? Dat houdt in dat de Noordpool in de zomer ijsvrij is. De Noordelijke doorvaart wordt dan werkelijkheid, iets waar al door de missionarissen in de 17e eeuw en vele ontdekkingsreizigers daarna naar werd gezocht, maar niet is gevonden.

Gaat op de Noordpool dan naar olie en gas geboord worden? Net nu we daarvan af moeten. En wat betekent dat geopolitiek gezien? Er worden door de omliggende landen al aanspraken gemaakt op het gebied en China heeft de Noorderlijke doorvaart al de “Arctic Silk Road” genoemd. Voor de Chinezen vooral interessant omdat de vaartocht naar Rotterdam en New York dan 20 dagen korter kan zijn. In het artikel van Instituut Clingendael (april 2021) wordt aangegeven dat China een ongehinderd transport van producten ziet waarmee de wereldmarkten met elkaar zijn verbonden. China verandert (zie kaart hiernaast) ons beeld op de wereld. China heeft al 10 ijsbrekers terwijl het toch een eind van de poolcirkel verwijderd ligt. Krijgt China straks de touwtjes van de Arctic Silk Road in handen?



Links: Chinese Arctic Silk roadmap- Chinese Arctic and Antarctic Administration , Hao Xiaoguang

Rechts: Arctic Silk road, 2022 (installatie van ontgomde en geschilderde organza, geschilderde en gezeefdrukte zijde, vervilte wol
380 cm x 160/ 220 cm



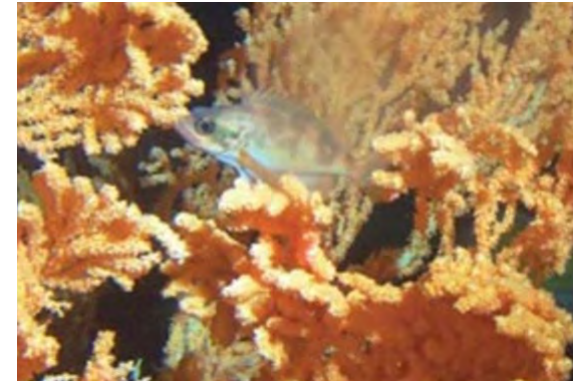
KLIMAAT: DIEPZEEDIEREN

Op de kaart uit 1590 is IJsland omgeven door vreemde zeedieren. Dat was toen fantasie.

Nu, meer dan 400 jaar later, heeft het camerasysteem Ocean Floor Observation System voor de eerste keer de zeebodem met zijn enorme hoeveelheid zee-ijs slakken en koud-water koraal gefilmd. De dieren die op de bodem van de oceaan leven voeden zich met algen. Volgens www.scientificnordic.com worden als het poolijs verder smelt de dieren die op de zeebodem leven groter en dikker. Zij voeden zich namelijk met zee-algen die naar beneden zakken. Minder ijs, meer algen, grotere zeeslakken en bijvoorbeeld grotere draadarmige slangsterren.

Nog onbekende zeedieren, die gaan ontstaan als het poolijs smelt? Geen leuke aanleiding, maar het zet de fantasie aan het werk. Alles is mogelijk. Er was een uitspraak “the sky is the limit”, nu zou je kunnen zeggen “the deep sea is the limit”.





Wollige zeedieren 2022 wol en zijde vervilt

Boven: de zeebodem onder het poolijs (bron:www.researchgate.net/figure/Current-global-distribution-of-reef-framework-forming-cold-water-corals-modified-from_fig2_7136348/)
Onder: draadarmige zeesterren en meer zeedieren 2022 geschilderde en gezeefdrukte zijde

KLIMAAT: STROMEN IN DE OCEAAN

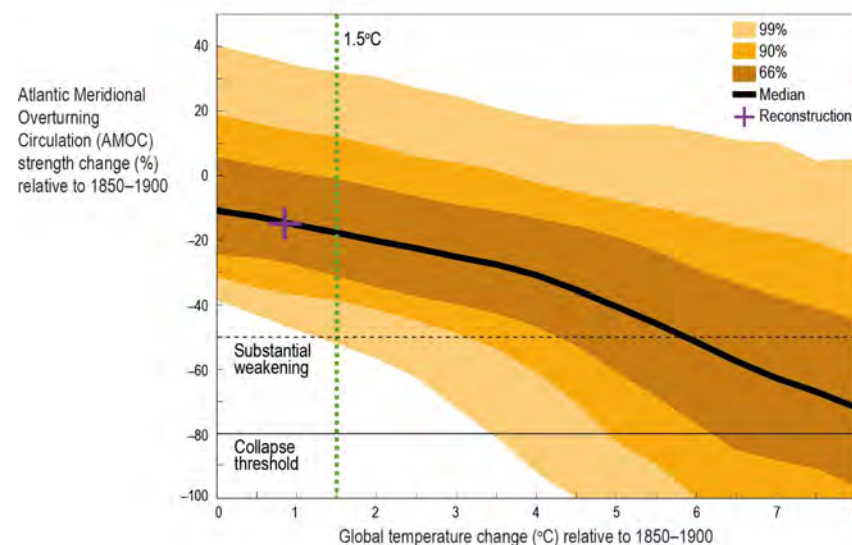
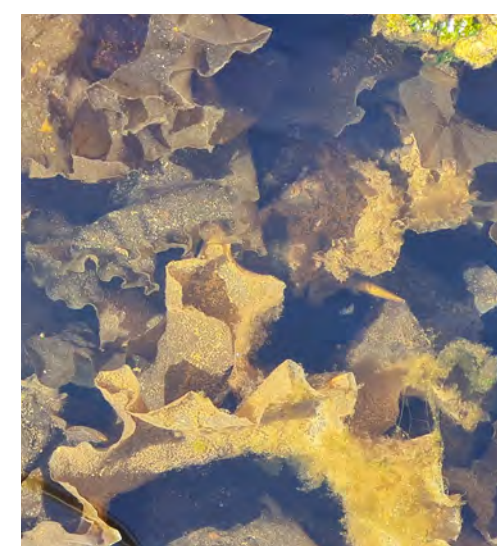
In de oceanen is er de warme golfstroom. Dat was al kost op de basisschool. In vaktermen spreekt men over de Atlantic Meridional Overturning Circulation (AMOC), het systeem van de koude en warme golfstromen. De AMOC is ook één van de 9 kantelpunten in het klimaatsysteem.

Het is een soort mondiale transportband, aangedreven door enerzijds temperatuurverschillen in het water en anderzijds door verschil in dichtheid tussen zout- en zoetwater.

Water koelt in de Noordelijke IJszee af. Hierdoor neemt de dichtheid van het oppervlaktewater toe, dat vervolgens in diepere lagen van de oceaan wegzakt. Dit zinken leidt tot een aanzuiging van steeds nieuw oppervlaktewater en brengt daarmee een permanente circulatie van het zeewater in beweging, ook wel thermohaliene circulatie genoemd. Als de temperatuurverschillen kleiner worden verandert de sterkte van de stroming.

Een verschil in zoutgehalte, onder andere veroorzaakt door de instroom van zoet smeltwater van gletsjers en poolijs, laat een stroom in tegengestelde richting ontstaan. Het effect van beide stromingen op elkaar en daarmee op de uitkomst is nog onbekend. Het opdrogen van de Golfstroom doordat de zoet/zoutcirculatie de overhand krijgt zou kunnen resulteren in een ernstige koudegolf in heel West- en Noord-Europa. Tegen het einde van de 21e eeuw wordt volgens simulaties met klimaatmodellen een lichte verzwakking van de Noord-Atlantische Stroom verwacht. Volgens studies uit 2018 zijn er nu al effecten van te zien. Het is een soort armpje drukken tussen beide stromen: wie wint, de temperatuur of het zoet/zout?

Daarnaast verzuurt de zee, doordat CO₂ in het water wordt opgenomen. Dit heeft grote gevolgen voor de biodiversiteit, zoals het afsterven van het koraal en de schaal en schelpdieren. Dat leidt dan weer tot verdere gevolgen in de (voedsel) keten.



Links: boven zeewier op het strand van Thingueri en de Faroer eilanden

Links onder:: <https://www.ipcc.ch/srocc/chapter/chapter-4>

Rechts: Wie wint?

2022, wol en zijde samen vervilt



KLIMAAT: STROMEN IN DE LUCHT

De jetstreams, daar hoor ik al over sinds ik gehuwd was met een vlieger en dat daarom de vlucht van de VS naar Europa in tijd korter is dan andersom. De polar vortex, zoals ik nu lees dat deze stroom heet, bestaat bij de gratie van een groot verschil in temperatuur tussen de evenaar en de polen. Nu de polen sneller opwarmen dan de lagere breedtegraden nemen de temperatuurverschillen af en daardoor wordt de jetstream minder sterk. Dat heeft tot gevolg dat luchtmassa's zich makkelijker uit positie laten brengen en de strakke scheidingen in de troposfeer verdwijnen. Dat maakt ook dat koude dan wel warme lucht op plekken kan komen waar deze voorheen niet kwamen.

Deze schommelingen lijken steeds vaker voor te komen en kunnen mogelijk in verband gebracht worden met de vermindering van het zee-ijs.

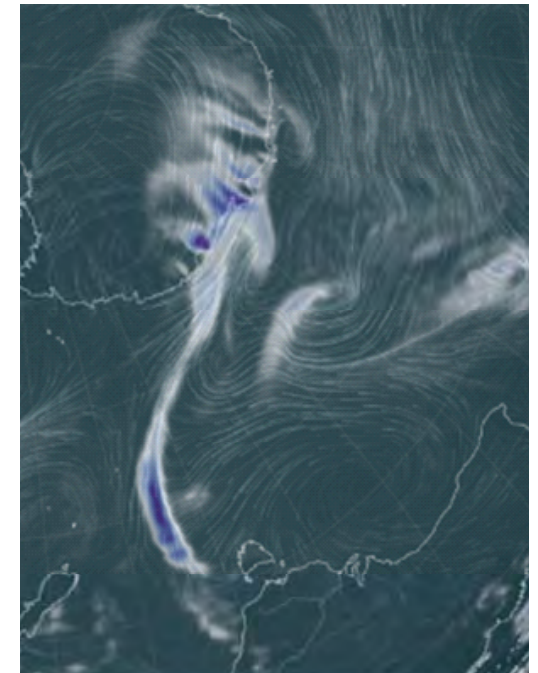
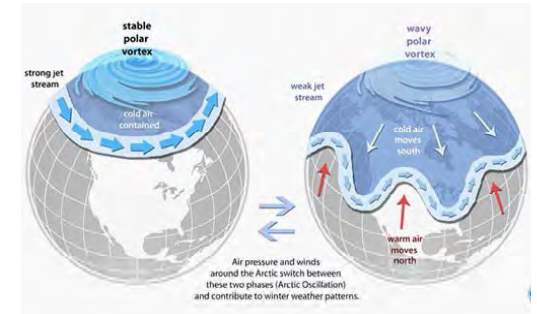
In dit verband is ook het ontstaan van zgn. atmosferische rivieren van belang. Atmosferische rivieren zijn riviervormige slierten van geconcentreerd waterdamptransport in de atmosfeer. Deze pluimen zijn vaak meer dan 2000 kilometer lang en enkele honderden kilometers breed. Dit waterdamptransport gaat over het algemeen vaak samen met toevoer van warmte. Mede daardoor kunnen atmosferische rivieren naast extreme neerslag ook zorgen voor het versnelde opwarmen en smelten van land- en zee-ijs, met name in en rondom de Barents Zee waar de meeste atmosferische rivieren het Arctische gebied binnentrekken. En waren de hoge temperaturen op 16 maart 2022 op de Noord- en Zuidpool (resp. 20 en 40 graden hoger dan gemiddeld,) ook het gevolg van atmosferische rivieren? En waren de hoge temperaturen als gevolg van atmosferische rivieren de oorzaak van het rond 16 maart afbreken van de 1200 km² grote Conger-ijs schots op de Zuidpool?

De atmosferische rivieren worden al gewoon. Soms hebben de atmosferische rivieren al tot de verbeelding sprekende namen gekregen, bijvoorbeeld Pineapple Express, een stroom die zich uitstrekt van Hawaii tot aan de Westkust van de VS.

Links: Atmospheric rivers 2022 wol en zijde vervilt

Rechts boven: verandering van de polarvortex (bron: National Oceanic and Atmospheric Administration- NOAA)

Rechts onder: weerkaart van de atmosferische rivier over Antarctica op 16 maart 2022. University of Maine, NOAA



KLIMAAT: PERMAFROST



In 2019 was ik op vakantie in Alaska. Daar werd ik met de neus op de feiten gedrukt: het was er 25 graden. Men maakte zich toen zorgen over het ontdooien van de permafrost, die inmiddels is benoemd als één van de negen kantelpunten in de klimaatmodellen.

Onder de gletsjers en in gebieden gelegen boven de 66° Noorderbreedte bestaat het land uit permafrost, een laag bevroren grond vermengd met planten- en dierlijke resten. In deze streken ontdooit de toplaag in de zomer en bevriest, normaal gesproken, weer in de winter. Het ontdooien gaat gepaard met het vrijkomen van distikstofmonoxide en methaan, met respectievelijk 300 en 25 maal sterker broeikaseffect dan CO₂.

Bij een hogere temperatuur dringt de dooi dieper de grond in en vriest het in de winter niet meer (geheel) op. Dat leidt tot nog snellere opwarming met nog meer distofmonoxide en methaan. Een zich zelf versterkend proces. En als de toplaag ontdooit, storten huizen en ijskelders in waardoor de voorraad voor de winter niet meer kan worden bewaard.

In 2019 stond in de National Geographic dat de gevolgen van het ontdooien van de permafrost tot dan toe niet in de klimaatmodellen was meegenomen. Wat is nog meer niet meegenomen en waarvan kennen we de samenhang en gevolgen ook nog niet, denk ik dan. En is het beeld dat aan de wereld wordt getoond eigenlijk gunstiger dan het is?

De wetenschap werkt overigens hard door en meer cijfers komen beschikbaar. In 2020 staat over de permafrost: voor het einde van de 21ste eeuw wordt een afname in de oppervlakte van permafrost van de bovenste 3,5 m van de aardkorst verwacht van 37% - 81% (over marges gesproken).

KLIMAAT: BROKEN CLOCK

De tijd tikt voort, seconden, minuten, uren, dagen. Het is allemaal heel concreet en precies. Heel anders wordt het als we het hebben over de beleving van tijd. En weer anders wordt het als we proberen tijdsbesef in relatie tot de aarde en de klimaatverandering te plaatsen.

Magnason verwoordt het als volgt:

“Als een wetenschapper het over bijvoorbeeld het jaar 2120 heeft dan voelen we niets. Als je hoort dat de zee de komende honderd jaar net zo veel zal veranderen als de afgelopen vijftig miljoen jaar, dan is dat een verandering die iemand in zijn leven zal meemaken. In één mensenleven tien keer de gehele tijd van de evolutie van mensen.”

Hoe ver weg of hoe angstig dichtbij is dan 2030 of 2050 eigenlijk, het ijkpunt van vele doelen die nu voor het klimaat gesteld worden? En wat is dan de betekenis van een jaar geworden?

Ik vergelijk het met afvallen. Je kan de 20 kg overgewicht die je in jaren hebt opgebouwd niet met een dieetje van 2 weken teniet doen. Daar is tijd voor nodig. Sommige mensen zeggen dat je even veel tijd voor het afvallen nodig hebt als voor de vergaring van de extra kilo's. Nu is al geconcludeerd dat het terugdraaien van de opwarming niet kan. Het gaat nu om het binnen de perken houden en het op termijn dat wil zeggen in 2050 stabiliseren van de opwarming. Als ik denk aan bijvoorbeeld de mogelijke technische infrastructuur die nodig is om de veranderingen op te vangen, dan ben je zo 10 jaar verder. Dan is 2032. Ook de mentale omslag kost tijd, misschien nog wel meer tijd. Alles kost tijd. Alleen die tijd die is er niet. En de klok tikt door volgens zijn mathematische uitgangspunten. Maar het voelt of de klok niet synchroon loopt met de werkelijkheid. Aan de ene kant tikt de klok veel harder en is het binnen een minuut 2050, aan de ander kant lijkt het wel of de klok tikt maar er geen vooruitgang wordt geboekt met wat we in die tijd doen: A broken clock. In film <https://climatevis.com/after-ice> met als bijzin “Undeniable proof of a broken clock ticking radically into our future”.



Broken clock, 2022
wol en zijde vervilt, stalen installatie, links gehele installatie, rechts details



IJSLAND: EERSTE VOET AAN LAND

De eerste gedachte die bij mij opkwam als ik aan IJsland dacht, is een land met ruige landschappen zonder bomen. Maar tot de 9e eeuw, tot de Vikingen voet aan land zetten, was 40% van IJsland bedekt met bos.

Over de tijd heeft ontbossing toegeslagen om plaats te maken voor landbouw en veeteelt en de bouw van huizen en schepen. Nog een vulkaanuitbraak erbij en er was geen bos meer over. Namen zoals Skógarströnd (boskust), Skógarnes (boskaap), Skógafoss (waterval in bos) en Vatnaskógur (meer in het bos) verwijzen ook naar de aanwezigheid van bos. Skógur betekent bos. Nu is slechts 0,5% van het land bebost.

En toch zegt iedereen bij IJsland mooi land. Is iets wat we nu schoonheid van ongerepte natuur noemen in feite het resultaat van uitputten van natuurlijke bronnen? Is de ontbossing van IJsland een voorbeeld van menselijk handelen zonder oog voor de gevolgen?

De boot, die mij naar IJsland bracht, meert af in Seydisfjordur. Dat is aan de Oostkust gelegen. Op 25 km afstand ligt de plaats Egilsstadir, het boomkweekcentrum en ook het enige boomkweekcentrum van IJsland. Herbebossing, zo lees ik, is een moeizaam proces. Slechte grond, bodemerosie, een kort groeiseizoen, het weer en menselijk handelen helpen allemaal niet mee om nieuwe aanplant tot wasdom te laten komen.

Omringd door techniek, onderzoek en genetische selectie worden boompjes in kassen met veel aandacht opgekweekt en uitgeplant in de hoop, en vooral nog de hoop dat ze het zullen redden.

En inderdaad onderweg zie ik veel pogingen tot aanplant. Gaat het lukken?



Boven: IJsland in zicht (Oostelijk IJsland)
Onder: aanplant van bomen bij Breiddalsheidi

IJSLAND: DE HAVENS



Boven: de haven van Eyrarbakki
Onder: de haven van Stykkisholmur

Eeuwenlang was Eyrarbakki het visserijcentrum van IJsland. Het moet een drukte van belang zijn geweest. De oudste basisschool van IJsland (1852) staat hier. Vooruitgang alom zou je zeggen.

En nu? Nu is het vergane glorie, de strekdam om de haven te beschermen ligt er nog, maar stalen bolders op de kade zijn doorgeroest. De haven is duidelijk al lang niet meer in gebruik en alle activiteit, behalve de aanwezigheid van een gevangenis, is uit het stadje verdwenen.

Wat is er gebeurd?

De nabijgelegen monding van de rivier is ingedamd en een vulkaanuitbarsting met een lavastroom in de zee maakten de haven onbruikbaar. Of was er meer en zijn er ook administratieve beslommeringen geweest? In het boek "Vissen hebben geen voeten" schrijft Stefansson dat de haven van Keflavik ten onder gegaan is aan de quotaregelingen voor de visserij. Ook in Grundarfjordur hoor ik over quotaregelingen. 260 ton roodbaars afkomstig van één schip gaat afgevuld met ijs direct naar het Verenigd Koninkrijk. Nu worden ook door de klimaatverandering de havens in IJsland bedreigd. Minder sneeuw geeft minder gewicht en dat zorgt er weer voor dat de aarde omhoog komt. De havens worden dan ondieper, ondanks dat de zeespiegel stijgt. Ik lees in de NY Times dat er nu al havens zijn die alleen met hoogwater kunnen worden gebruikt. En naar verwachting stijgt de bodem in de komende tijd nog zeker 1,80 m. Hoe moet dat dan?

In 2019 is een contract ondertekend om een deep-water haven te bouwen in Finna fjord aan de Noord-oost kant. Dit ook met het oog op de komst van de Arctic silk road. Finna fjord ligt ca. 400 km over de weg van Reykjavik, met vele zgn. "Ein breid bru" (eenbaans brede bruggen) en de laatste 25 km onverhard. Niet handig voor personeel en transportbewegingen, nog los van alle noodzakelijke aanpassingen en vernieling van natuur.

Is dat de bedoeling met aanpassen aan veranderende tijden? We hebben ons nest vervuild, de havens niet meer bruikbaar gemaakt en dan gaan we hup gewoon op de oude voet van big and bigger verder en bouwen een nog diepere, nog grotere haven.

Het lijkt mij niet dat meer en nog meer van hetzelfde niet de weg is.

IJSLAND: GLETSJERS VERDWIJNEN

11% van het landoppervlak van IJsland bestaat uit gletsjers. Vrijwel alle gletsjers zijn, net zo als elders op de wereld, aan het inkrimpen. Naarmate meer sneeuw verdwijnt, gaat het steeds sneller. Volgens de IJslandse onderzoekscommissie zijn alle gletsjers in 2150 verdwenen. De kreet “last chance tourism “ doet al zijn ronde.

In de Groene Amsterdammer, d.d.20 mei 2020 lees ik in het artikel “Een rouwdienst op de top” het volgende:

.... In 2014 verklaarde Siggurdson de Ok-gletsjer officieel dood. ‘Ik had een inventarisatie gedaan van alle gletsjers in IJsland en daar een kaart van gemaakt.’ Toen hij zag dat de Ok zich veel sneller terugtrok dan hij had verwacht, concludeerde hij dat de gletsjer niet meer bewoog. ‘En dat is de definitie van een dode gletsjer: stilstand.’ Hij laat me de officiële ‘overlijdensakte’ van Ok zien.....

In de film “2021: After ice” (<https://climatevis.com/after-ice>) wordt een mooi maar tegelijk beangstigend beeld gegeven van het verdwijnen van de gletsjers op IJsland.

Het smelten van de gletsjers en tegelijkertijd de opwarming en de verzuring (door CO2 opslag) van de omringende oceaan heeft veel gevolgen. Natuurlijk voor de visstand zoals migratie en verschuivingen van soorten van de wateren aan de zuidzijde naar wateren aan de Noordzijde hetgeen naar verwachting vervolgens zal leiden tot een afname van de vogelstand en minder zeehonden en walvissen.

Het ontdooien zal ook de loop van de rivieren veranderen en de omvang uiteindelijk sterk doen inkrimpen. Daarmee verdwijnen stuwmeren en dat heeft weer tot gevolg dat deze vorm van elektriciteitsvoorziening wegvalt.

Het opwarmen heeft wel een positief effect op de plantengroei (en mogelijk ook op de bomen), maar tegelijkertijd draagt meer groen in plaats van wit weer bij aan een verdere opwarming.



Skaftafell gletsjer



Boven: Jökulsárlón uitkijkend op gletsjer Fjallssjökull
Rechts: Gletsjerman kijkend naar de tijden die komen gaan , 2022, wol en zijde vervilt

IJSLAND: HET ROMMELT

Een bezoek aan het Lavamuseum is zeer verhelderend voor de geologische verschijnselen van IJsland. Door het midden van de Atlantische Oceaan loopt van Noord naar Zuid de Mid-Oceanische Rug, lang gerekte verhogingen in de zeebodem. Het meeste ligt onderwater, maar op verschillende plekken zijn eilanden ontstaan waaronder IJsland.

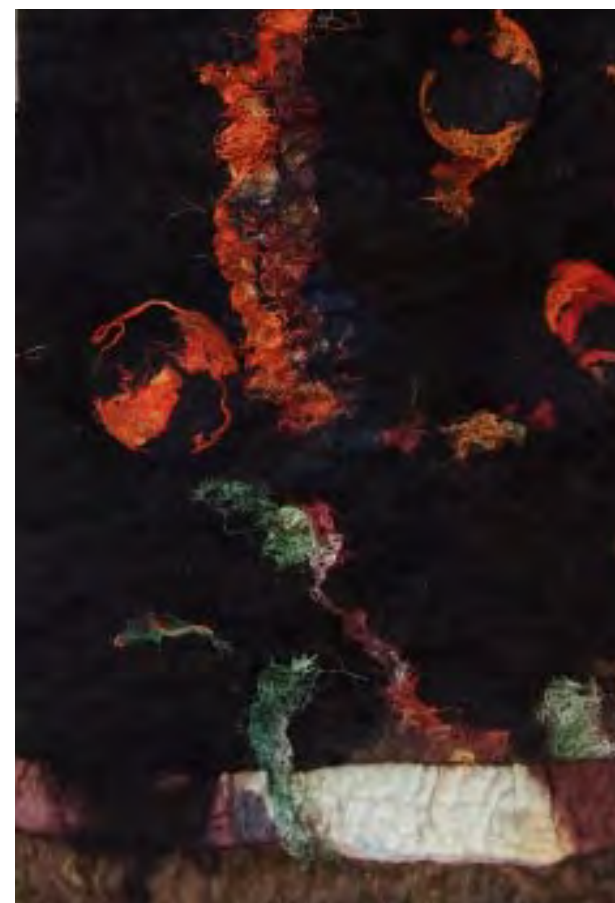
Bij de ruggen wordt nieuwe oceanische korst gevormd. Het splitsen van de Rug in het Noorden startte zo'n 150 miljoen jaar geleden. IJsland ligt op de grens van de divergerende Eurasia plaat en de Noord-Amerikaanse plaat. Bovendien ligt IJsland boven een zgn. hotspot.

Deze hotspot wordt geacht de oorzaak te zijn geweest dat IJsland 16 tot 18 miljoen jaar geleden boven de oceaan verscheen. Vervolgens wordt het eiland gekarakteriseerd door vulkaanuitbarstingen en geisers.

De tektonische platen bewegen. Sinds 2000 zijn er 3 aardbevingen geweest met een kracht van meer dan 6.0 op de schaal van Richter, in 2000 bij Vestmannaeyjar (6.6), in 2008 bij Selfoss (6.1) en in 2010 in het Noorden.

IJsland heeft 30 vulkanen/ vulkaansystemen. De bevingen van de aarde worden nauwlettend gevolgd door de Icelandic Meteorological Office. Op de figuren hiernaast staan de bevingen van 9 april 2022, zomaar een willekeurige dag in de voorbereiding. Zo af en toe kijk ik tijdens de reis naar deze kaarten. Half mei rommelt het stevig in het Zuidwesten. En dan hebben we het over 3000 bevingen per week en enkele met een waarde boven 3 op de schaal van Richter.

Dezelfde type figuren als van 9 april zijn opgenomen van 15 mei 2022. De kaarten geven een overzicht van de laatste 48 uur. De bovenste figuur de locaties van de aardbevingen, de onderste tabel het aantal en de zwaarte. In rood de laatste 4 uur en zo met verschillende kleuren teruglopend in de tijd.



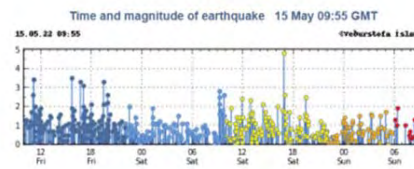
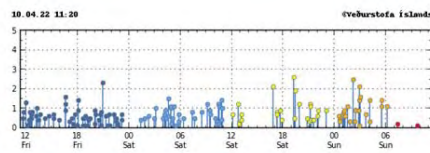
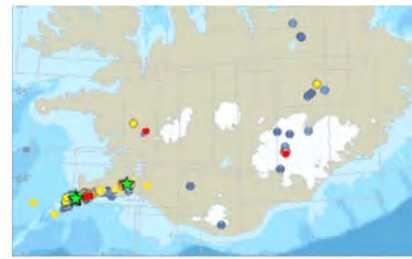
Links: Lavastromen 2022 wol en zijde vervilt
Rechts: detail van Lavastromen (2022), wol en zijde vervilt



Op 18 mei rommelt het nog steeds, allemaal in de Zuidwest hoek. Waarschuwingen worden afgegeven voor aardverschuivingen in dat gebied en voor de mogelijkheid dat deze seismische activiteiten binnen één jaar (is dat dan de periode waarin het blijft rommelen?) kan leiden tot een uitbarsting van de vulkaan Fagradalsfjall op de landtong Reykjanes of tot een aarbeving met een kracht van ca. 6,5 .

En dan is er ook hier een relatie met de klimaatverandering. Die leidt tot een afname van de sneeuwlaag op de vulkanen. Het verminderde gewicht op de vulkanen genereert daardoor meer magma. Als 25% van de extra magma productie tot een uitbraak leidt dan worden eens in de 7 jaar grote uitbraken verwacht, zoals die in 2010 heeft plaatsgevonden in Eyjafjallajökull.

De vulkaan en gletsjer Snaeffelsjokull ligt vlakbij Grundarfjordur, waar mijn "residency" is. Snaeffelsjokull is de plek waar Jules Verne zijn beroemde reis naar het middelpunt van de aarde begon, maar dat terzijde. De laatste uitbarsting was rond het jaar 200. Naar verwachting is de gletsjer die de vulkaan bedekt vóór 2050 verdwenen. Zal de Snaeffelsjokull dan ook weer uitbarsten?



Boven: Snaeffelsjokull, gezien vanaf de zuidkant

Onder: overzicht bevingen op 8 april en 15 mei screenprints van Icelandic Metereological Office

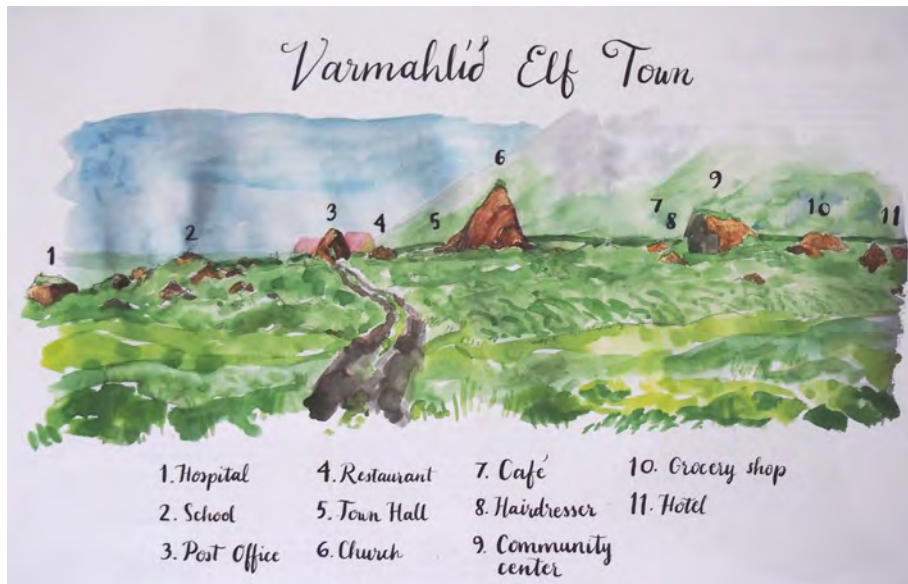
IJSLAND: MYTHOLOGIE EN VERANDERING

In den beginne is er Audhumla, de koe die uit rijp geschapen is. In de Noorse mythologie is die koe de bron van het leven. Zij is te zien als een metafoor voor een gletsjer met smeltwater zo wit als melk dat op zijn tocht veel mineralen meeneemt. De gletsjers als de bron van het leven. Wat moeten we doen als de bron van het water, de loop van het leven tot stilstand komt?

In “Verhalen uit Edda en Heimskringla” van de IJslandse schrijver Snorri Sturluson (1179- 1214) lees ik over nornen, trollen, elven, feeën, asen en nog veel meer wezens. Wat een veelheid en voor mij behalve de trollen en de elven onbekende wezens. Ze beïnvloeden het leven. In the Guardian van maart 2015 is een stuk gewijd aan de gevolgen die het geloof erin nog steeds met zich mee brengt. Wij zijn gewend dat de bouw in de war geschopt kan worden door rugstreeppadden, kamsalamanders en zandhagedissen om maar een paar voorbeelden te noemen. In IJsland worden grotere of kleine tegenslagen ook in de uitvoering van werkzaamheden toegeschreven aan de het verstoren van de Hidden people. Hidden people die op die plek aanwezig zijn, verscholen in de grond of onder stenen. Bij de aanleg van bijvoorbeeld een weg wordt de uitvoering aangepast. De steen blijft waar die is en de een weg omgeleid ook als daar een voor de mens gevaarlijke situatie door ontstaat, onder het motto “respect the elves or else”.

En.....

misschien leven we allemaal wel onder een steen, want de klimaatproblemen zijn nog een ver van ons bed show.



Boven: Hidden people, 2022, geschilderde en gezeefdrukte zijde

Onder: Informatie van het guesthouse The Garage over de omgeving waar de elven zich ophouden in de omgeving en op de achterlantaan van de tekening worden voorvallen gemeld die op de aanwezigheid van elven duiden.

OPLOSSINGEN: HET MOET VERANDEREN

In de tijd dat er nog geen vriesschepen waren werd op IJsland allerlei vis gedroogd als voorraad voor de winter. Nu is drogen van vis volledig uit de tijd. Alleen nog een paar fossielen eten gedroogde vis, zo vertelt mijn vis-expert.

Tijden veranderen en zo veranderen gebruiken en methoden.

Voor het tegengaan van verdere klimaatverandering is verandering op veel vlakken nodig. Ondanks dat electriciteitopwekking en verwarming op IJsland nauwelijks leidt tot CO₂ uitstoot is de CO₂ uitstoot per capita in IJsland hoger dan in Nederland, respectievelijk 12,1 ton per capita respectievelijk 9,5 ton per capita.

In de podcast met Jan Rotmans geeft hij aan dat de oplossingen voor het terugdringen van CO₂ uitstoot bestaan uit technologie, beleid en politieke wil en menselijk gedrag. De VN geeft oplossingen in 4 groepen aan:

- Reductie van voedselverspilling en verandering van eetgewoonten.
- Zonne-energie en windenergie, elektromobiliteit.
- Bescherming van bossen, bosbouw en het herstellen van moerasgebieden en oerwouden.
- Versterking van de positie van vrouwen.

Het lijstje van de VN is mij wat al te praktisch: technologie biedt meer dan zonne-energie, en gedrag is meer dan verandering van eetgewoonten. Het lijstje van Jan Rotmans biedt meer houvast. Maar ik mis bij beide lijstjes de noodzaak tot systeemverandering, een verandering in de wijze waarop wij mensen het leven organiseren. (De versterking van de positie van vrouwen, omdat vrouwen beter voor de wereld zorgen, is wel weer een bijzondere.)

In de huidige wereld draait het om geld en daarvoor of daarna macht. Van goud als ruilmiddel om waarde van producten mee te kunnen bepalen, naar aandelen. Aandelen, die door de Verenigde Oost-Indische Compagnie als de eerste onderneming ter wereld onder een breed publiek aandelen uitgaf.



Droogrekken voor vis, alleen nog wat uitgedroogde koppen (bij Flateyri)

Is daarmee de weg naar waar we nu staan in gang gezet? De gerichtheid op (financiële) winst en niet op waarde voor de wereld? Gericht op groei en niet op evenwicht? Een systeem gericht op ik, het eigene, het bedrijf, het land? Ik lees in de NRC van 21.04.2022 (Dorine van Noreen) dat er inmiddels 18 landen de rechten van de Natuur, zijnde de rechten van bergen of rivieren of gletsjers, erkend hebben. Elke burger kan dan het in gevaar brengen en aantasten van de waarden van de natuur aanvechten. Het lijkt me een stap in de goede richting. Opmerkelijk is dat dit geen Europese landen zijn, niet de landen met geld.

Na Corona krabbelen bedrijven weer op. Met de bijbehorende CO₂ uitstoot. We gaan door zoals we dat altijd deden met de gedachte dat groei de rekening van Covid gaat betalen en nodig is voor investeringen. Als de wereld zo georganiseerd is als hij nu is, blijven veranderingen moeilijk, denk ik. Het is dan meer schaven aan. Er moet iets fundamenteel veranderen. Hoe? Dat weet ik niet. Dat vraagt al onze denkkracht.



Han d' Islande, 2022 (90x90 cm in rvs lijst, wol en zijde samen vervilt).

In 2021 kreeg ik in Vianden (Luxembourg) een vergaderverzoek voor 1 mei 2022. Dat bleek voor de sleutel overdracht voor het appartement in Grundarfjordur te zijn en daarmee de honorering van mijn artist in residence in mei 2022. Jippie!

In Vianden waren allerlei vermeldingen van Victor Hugo, en bleek dat hij daar een paar zomers gewerkt had tijdens zijn exil in België. Bij het googelen van zijn oeuvre viel mijn oog op zijn eerste boek "Han d' Islande". Dat kon geen toeval zijn. Het boek gaat over de reus, de struikrover Han die het opneemt voor de mijnwerkers. Een struikrover met hart voor de mijnwerkers. Ook uit te leggen als een voorverchter voor een betere wereld.

OPLOSSINGEN: TECHNOLOGIE

Er gebeurt best veel op het vlak van technologie, zo schrijft Louise O. Fresco in de NRC van 24 januari 2022: *“Sta maar even stil bij hoezeer windmolens het landschap bepalen, en bij elektrische auto’s, alternatieve materialen, recycling, nieuwe land-inrichting, duurzaam beleggen. Het zijn stappen, onvoldoende, maar niet niets”.*

Een voorbeeld van IJslandse/ Zwitserse bodem. Eind 2021 is in Hellisheidi, IJsland de eerste fabriek in gebruik genomen, die op grote schaal CO₂ uit de lucht haalt. Van elke miljoen moleculen in de lucht zijn er slechts 415 CO₂ moleculen. Er staan enorme ventilatoren die de lucht langs de filters leidt om uiteindelijk de CO₂ in de ondergronds basalt lagen te injecteren, waar de CO₂ versteent. Daarvoor is veel energie nodig en die energie wordt op IJsland door de naast gelegen hydro-electriciteitscentrale geleverd.

Er wordt daarmee jaarlijks 4000 ton CO₂ opgeslagen, ongeveer gelijk aan de uitstoot van 790 auto’s. of van ca. 210 huishoudens . Dat is nog niet veel, maar het is een innovatie, het is een start.



Boven: waterval van Hengifoss
Onder: CO₂ opslag in productie bij Hellisheidi



Boven: CO₂ opgeslagen in basalt (foto ©2022 Climeworks)
Onder: CO₂ in basalt lookalike wol en zijde, 2022

OPLOSSINGEN: BELEID EN POLITIEK



Beleid zal ook vragen om het slechten van heilige (mooie) huisjes
Kerkje bij Budir

De eerste klimaatconferentie werd in 1995 gehouden. Nu vindt elke vijf jaar een klimaatconferentie plaats, waarbij telkens afspraken worden gemaakt met de vijfjaarlijkse doelen die voor elke periode moeten worden aangescherpt. En wat is er gebeurd met de doelen van de klimaatconferentie uit 2015? Die zijn niet door alle landen aangescherpt en zelfs door landen afgezwakt. Op basis van de nieuwe doelen komt de opwarming uit op 2,6 graden.

In het IPCC rapport van april 2022 verwoordt Guterres het als volgt:
“Ondanks alle mooie woorden doen de wereldleiders graag business as usual. Tot nu toe aanpakken van klimaat in een rotsvast vertrouwen in technologie die nog niet bewezen is, een soort greenwashing van het huidige klimaat beleid.”

NOAA rapporteerde onlangs dat de concentratie methaan in 2021 de grootste jaarlijkse stijging te zien heeft gegeven. Ook CO₂ steeg verhoudingsgewijs hard. In Nederland is in 2021 meer energie uit steenkool opgewekt blijkt uit cijfers van de Nederlandse Emissie autoriteit, terwijl de uitstoot door gas gestookte centrales is verminderd door stijging van de gasprijzen (NRC 15 april 2022). De regering komt niet verder dan het advies om het huis/ het kantoor niet verder verwarmen dan tot 19 graden in de zomer zwingen we gemakshalve. Of neem de kolencentrale op de Maasvlakte die langer open blijft, omdat de afkoop de staat anders teveel geld kost. We geven nu anno 2022, terwijl de problemen breed uitgespreid voor ons liggen, geld uit aan pleisters. En bij de begrotingsperikelen in mei 2022 wordt als eerste bezuinigd op klimaat en innovatie.

De technologie wordt alom geprezen. Het is de Haarlemmerolie die alles op moet lossen, maar het is alleen nog geen “proven technology”. Lange termijn beloftes lijken niet meer dan woorden, zijn niet geconcretiseerd en vooral uitgeschoven tot een volgende kabinetsperiode. In 2050, ja dan is alles ok zo meldt de regering. Laten we hopen dat de politiek wil alleen voor nu ontbreekt. Magnason voegt daar nog aan toe dat het een zwarte dag voor de democratie is als het systeem ons niet meer toestaat een aantal decennia vooruit te denken. Ook op dat vlak zijn er dus donkere wolken aan de horizon.

OPLOSSING BERGMAL

Klimaataanpak kan niet slagen zonder gedragsverandering en dan zijn we bij de rol van de mens.

Volgens enquête van het EIB is driekwart van de Nederlanders voorstander van verregaande maatregelen. We hebben ons gedrag een beetje aangepast: De thermostaat lager, korter douchen, minder in de auto stappen, geen plastic zakjes meer in de supermarkt. Het zijn kleine veranderingen die in ons gedrag geen echt pijn doen en misschien ook wel het gevoel geven dat we al iets aan het probleem doen. Maar volgens mij verre van genoeg.

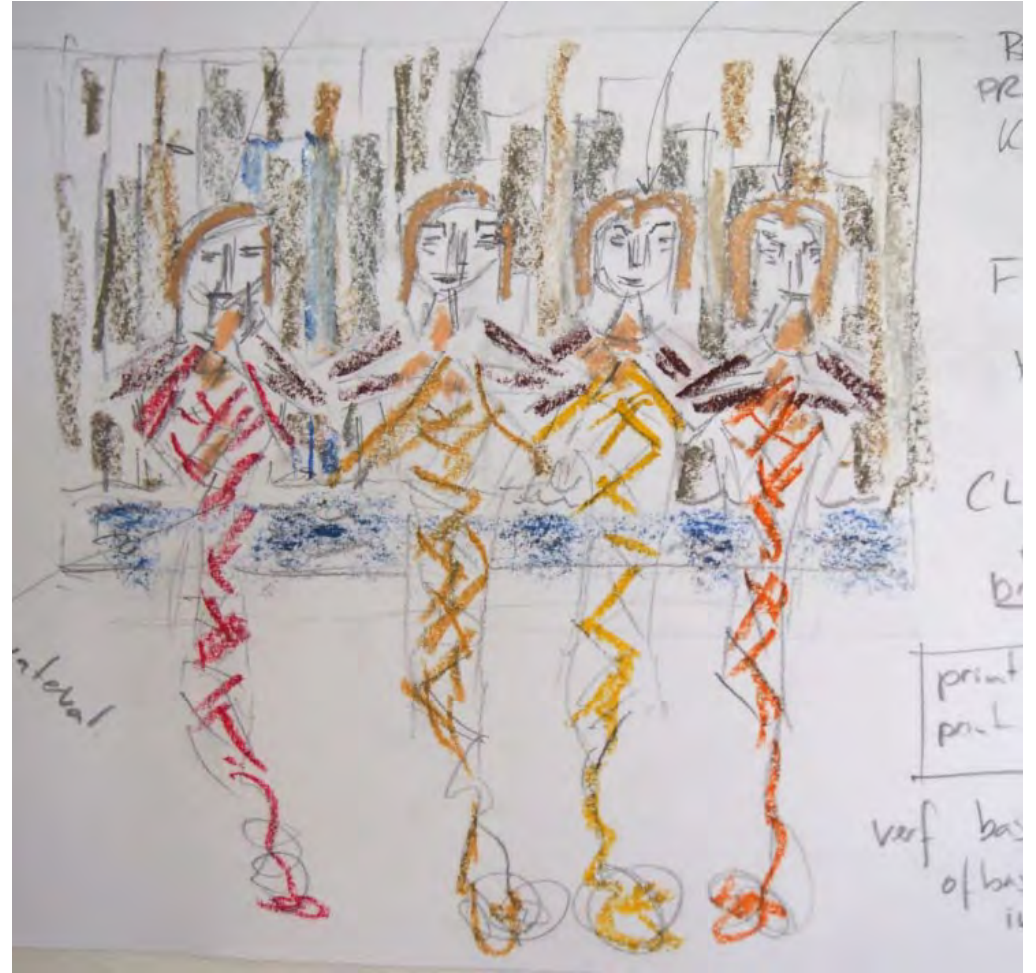
Wat zeggen de cijfers en getallen ons? Wat betekenen de cijfers? Is de situatie te complex of is het meer de waan van de dag die andere prioriteiten stelt of zijn er gewoon nog geen woorden voor die uitdrukking geven aan de situatie? Verzuring van de oceanen in pH waarden (veroorzaakt door opname van CO_2 , CO_2 uitstoot in ppm (particles per million), opwarming van de aarde het zijn woorden die onvoldoende urgentie aanduiden, terwijl feitelijk we het hebben over begrippen die even zwaar zouden moeten zijn als brand, oorlog. Welke woorden hebben we nodig voor de klimaatverandering? Magnason noemt een woord als Ecocide, een misdaad tegen de natuur met even verstrekkende gevolgen als genocide. Ja dat lijkt wel passend.

We missen met z'n allen een gevoel dat we kwetsbaar zijn. Tegelijkertijd wordt een discussie gevoerd of we wel angst moeten zaaien. Want angst zou verlammen, alhoewel als ik naar de Oekraïners kijk: die vechten en blijven vechten. Iedereen moet straks vechten in de zin van doen, in de zin van veranderen. Iedereen moet straks bedenken. Daar moeten we over praten. Iedereen moet straks doen. Daar moeten we het over hebben. De kracht van individuen om met nieuwe oplossingen te komen. Allemaal Bergmal, rotsgepraat in de positieve zin van het woord.

Wij moeten ook een front moeten maken om te staan waar het omgaat. En doen waar het omgaat.



IJslanders in de warme rivier bij Hveragerdi (foto Ben van Dijk)



Links: voorstudie van breiende vrouw 2022 geschilderde en gezeefdrukte zijde

Rechts: schets voor Bergmal: praten en breien aan een wereld met gaten of om de gaten te dichten? 2022



GEBRUIKTE MATERIALEN

IJSLANDSE WOL

Toen de Vikingen naar IJsland kwamen, brachten zij paarden, schapen, varkens, geiten en koeien mee. Koeien, varkens en geiten zie je niet veel in het landschap. Maar schapen en paarden in overvloed. Elk schaap dat op IJsland rondloopt stamt af van de exemplaren die de Vikingen meebrachten en behoort tot de Noordse kortstaartschapen, middelmatig groot met vrij korte poten en een brede rug. Met zijn hoorns al met al een stevig beest.

Door een duizendjarig verblijf in isolatie heeft dit ras zich goed kunnen aanpassen aan het ongunstige IJslandse klimaat. Ze hebben in belangrijke mate bijgedragen aan het kunnen overleven van de IJslandse bevolking tijdens de barre winters door te voorzien in voeding en kleding. Door die langdurige isolatie is het wellicht het puurste schapenras ter wereld.

Ze leveren wol (lopi) van buitengewone kwaliteit dat ook nog eens glanzend, sterk, watervast en slijtvast is. Per jaar wordt er nu ongeveer 800 ton wol geproduceerd. De wol is onderverdeeld in de wol van de dekharen, de zgn. Tog (middeldikke haren) rond 17 micrometer diameter) en de onderwol, de zgn pel (thel).

Omdat ik vooral met IJslandse wol wilde werken maar ongesponnen wol nodig heb om te vilten, heb ik in Nederland wat onderzoek gedaan naar waar ongesponnen wol verkrijgbaar is op IJsland. Via Gudrun Bjarnadottir van Hespera (www.hespera.is), die wol op natuurlijke wijze verft, kwam ik terecht bij Lúndar van Ullarselid (www.ull.is) in het dorpje Hvanneyri. Zonder voorbereidend onderzoek had ik dat nooit gevonden. Ik kocht er mooie glanzende wol, niet geveerd uiteraard, in de kleuren wit, grijs, bruin, zwart. Het vilt goed en de mooie lange haren blijven na het vilten zichtbaar en glanzend.

ZIJDE

Diverse soorten zijde zijn gebruikt in de werken, chiffon, pongee, silk ribbons, zijde als vezel. Niet uit IJsland maar uit China. Aan het einde van de reis hoorde ik dat er lokaal een zgn. spider-woman is, die zijde produceert. Helaas te laat.



Boven: schapen in de wei met zicht op Kirkufjell bij Grundarfjordur
Onder: ongesponnen IJslandse wol gekocht bij Ullarselid, Hvanneyri

LIJST MET WERKEN

- Han d'Islande 2022 90x90 cm, vervilte wol en zijde in rvs lijst met rvs bijl
- De aarde ontdooit (2020)
- Broken clock (2022) (installatie)
- Arctic Silk Road (installatie) (2022)
- Lavastroom (2022)
- Atmosferische rivier (2022)
- Gletsjerman kijkend naar de tijden die komen gaan (2022)
- CO2 in basalt lookalike (2022)
- Wie wint? Temperatuur of PH waarde (2022) (installatie)
- Bergmal: praten en breien aan een wereld met gaten of om de gaten te dichten?(2022)
- Het poolijst ontdooit (2022) (installatie)

Sjaals

- Draadarmige zeesterren
- Nog meer zeedieren
- Breien aan de wereld met gaten
- Hidden people

Wollige zeedieren

BRONNEN

Boeken

- Hugo, Victor, Han d'Islande, 1823
- Sturluson, Snorri Over de Noorse goden, Verhalen uit Edda en Heimskringla Nederlandse vertaling 1983P. Vermeyden
- Magnason, Andri Snaer, Over tijd en water
- Stefansson, Jon Kalman, Vissen hebben geen voeten

Internetsites in alfabetische volgorde:

www.awi.de/en met verschillende artikelen /focus/polar-predictions/six-questions-we-always-wanted-to-ask-a-climate-modeler/question-1.html

climate-sciences/climate-dynamics/outreach.html

focus/polar-predictions/six-questions-we-always-wanted-to-ask-a-climate-modeler/question-1.html

Climate.nasa.gov

www.climatechange.gov

Climateknowledgeportal.worldbank.org

<https://climatetippingpoints.info/2019/04/02/fact-check-will-an-ice-free-arctic-trigger-a-climate-catastrophe/>

<https://climatevis.com/after-ice>

<https://Climeworks.com>

www.clingendael.org

<https://en.vendur.is> (icelandic meteorological office)

<https://eos.org/science-updates/new-perspectives-on-the-enigma-of-expanding-antarctic-sea-ice>

<https://geografie.nl/artikel/een-nieuwe-generatie-klimaatmodellen>

<https://www.ipcc.ch> met verschillende rapporten

www.gea-geologie.nl/college-van-de-maand/college-van-de-maand-de-geologie-van-ijsland-hoe-zich-een-eiland-heeft-kunnen-vormen-in-de-atlantische-oceaan;

<https://www.theguardian.com/> met verschillende artikelen [environment/2022/mar/21/extremes-of-40c-above-normal-whats-causing-extraordinary-heating-in-polar-regions](https://www.theguardian.com/environment/2022/mar/21/extremes-of-40c-above-normal-whats-causing-extraordinary-heating-in-polar-regions)

artanddesign/gallery/2015/mar/25/iceland-elf-rocky-homes-hidden-people-svala-ragners

[www.knmi.nl/over-het-knmi/nieuws/atmosferische-rivieren-bereiken-steeds-vaker-het-noordpoolgebied\)](http://www.knmi.nl/over-het-knmi/nieuws/atmosferische-rivieren-bereiken-steeds-vaker-het-noordpoolgebied)

<https://mosaic-expedition.org/science/>

www.noaa.gov

www.nature.com/articles/s41467-020-19049-3; 4 4n 55

www.nrc.nl/nieuws/ diverse artikelen:

NY times (what worries iceland)

www.plateclimatology.com

<https://www.nporadio1.nl/podcasts/de-dag/61082/954-klimaatserie-deel-1-de-feiten-op-een-rij>

wikipedia

MET DANK AAN

- Artak 105 (voor het beschikbaar stellen van de residency in Grundarfjordur
- Ben van Dijk (trouwe steun en toeverlaat en kritische lezer)
- Diana van der Stelt (voor de kennis over IJslande et kritisch lezen)
- Marrit Dijkstra (voor het leggen van mijn eerste wol-contact op IJsland)

En iedereen die mij bijstaat en enthousiasme toont voor mijn werk



9 789464 375886 >