

Quo Vadis Energiesysteem Transformatie

Aviel Verbruggen, Universiteit Antwerpen

Versie 2: 25 oktober 2022

<https://www.avielverbruggen.be>

Voorliggend essay is geen onaantastbaar, afgerond bouwwerk, wel een uitnodiging tot kritiek en aanvulling. Het is een schikking van paviljoenen met aandacht voor verschillende aspecten en perspectieven over energiesysteem transformatie en klimaatbeleid. Het is mogelijk tekstdelen te verwijderen of toe te voegen, ook nieuwe aandachtspunten.

Maarten Arents (Universiteit Twente) verlangt een beschrijving vooraf wat deze tekst beoogt. Terecht, want de veelheid van onderwerpen/thema's en invalshoeken vormt een doolhof voor wie niet continu omgaat met deze onderwerpen.

Mijn hoofdbekommernis is de losgeslagen klimaatverandering die met de dag verergert door (nog stijgend!) gebruik van fossiele brandstoffen. Destabilisering van het klimaat en de gevolgen ervan zijn onomkeerbaar, en bedreigen menselijk leven op aarde. Nu en ingrijpend handelen is het enige middel om de mondiale klimaatkoorts onder +2°C te beperken. Nauw verbonden is de bekommernis om de grote ongelijkheid in inkomen, bezit, levenskansen van mensen in Zuid en Noord, en ook binnen de meeste landen.

Milieu en Ontwikkeling is waar "Onze Gemeenschappelijke Toekomst" (Brundtland e.a., 1987) over gaat. Voor echte Duurzame Ontwikkeling is politiek handelen – van burgers en verkozen vertegenwoordigers – cruciaal. Het maakt komaf met het neoliberalisme waarin het grote geld van clans en transnationale bedrijven de gang van de politiek bepalen, economische groei aanzwengelen om meer groot geld te verwerven, en de bekommernis om grove ongelijkheid en armoede overlaten aan filantropie.

Als bevoorrecht academicus, probeer ik inzicht en kennis te verwerven en zo breed mogelijk te verspreiden, in discussie te treden met anderen die dezelfde bekommernissen hebben. Ik bied geen concrete, praktische oplossingen die hoofdzakelijk van onderuit moeten groeien, en nu – gelukkig – ten alle kanten opduiken, toepassing en verspreiding vinden. Wat vind je wel in dit essay?

- De brede context waarin energie en klimaatbeleid vorm krijgt (Sectie 1).
- De invloed van energiegebruik op maatschappelijke ontwikkeling, inclusief klimaatverandering; de nauwe band tussen energiesysteem en maatschappelijke transformaties, die of heilzaam, of rampspoedig is (Secties 2 tot 5).
- "Welke politiek kan de klimaatcollaps vermijden?" (Sectie 6) bouwt voort op de ideeën van Elinor Ostrom om tot praktisch advies te komen inzake het mondiale klimaatbeleid. Dit wordt aangevuld met de U-omkeringen van de nodige transformaties, en met een verkenning van "Act-Now, but How?" met veel praktische wenken.

Het doel is voorbijgestreefde denkkaders te verlaten, het neoliberalisme te stoppen, een gemeenschappelijke toekomst in echte duurzame ontwikkeling te verwelkomen, de technologisch-economische opportuniteiten van een hernieuwbare energievoorziening van onderuit snel te realiseren, de derde fase van de mensen-beschaving uit te rollen. Wat houdt ons tegen?

Dank voor opmerkingen, suggesties en inhoudelijke aanvullingen van Toon Colpaert (alerte studax), Maarten Arents (Universiteit Twente), en in de toekomst van jou?
--

Inhoud

Voorwoord.....	3
Overzicht	3
1. Context waarin energietransformatie plaatsvindt	4
2. Wat meer kennis over energie	7
3. Beschaving & Energie	9
4. Energiesysteem transformaties.....	12
5 Leren uit een gemiste kans voor energietransformatie	16
6. Welke politiek kan de klimaatcollaps vermijden?	19
Drie perioden van menselijke beschaving	19
Ideeën en DO paradigma.....	19
Overzicht sectie 6	20
6.1 Hoofdprobleem Klimaatverandering.....	21
6.2 Drijfveren tot menselijk handelen	21
6.3 Zelfbestuur van soevereine naties voor mondiaal klimaatbeleid.....	23
6.4 Transformaties bestaan uit U-omkeringen.....	25
6.5 Act-Now, but How?	29
6.5.1 Nieuwe geluiden.....	29
6.5.2 Paradigma wissel	29
6.5.3 Transformatie van energiesystemen	31
6.5.4 Wat ertoe doet, is macht.....	32
Machtsgebruik ten Goede en ten Kwade	33
Leren van wie macht bezit, heeft, uitoefent	34
Zie het groter geheel	36
6.5.5 Navigeren in turbulente crisissituaties	37
Eindnoten	38

Voorwoord

De oorlog in Oekraïne onthult de centrale rol van energiegebruik in het persoonlijk en maatschappelijk leven. Bij iedere menselijke activiteit is energie onmisbaar. De geschiedenis van de mensheid is niet te vatten zonder de rol van energie & technologie te erkennen. Zoals in 1973, is er vandaag weer politieke aandacht voor de energievoorziening. In de jaren 1980 is de *voorlaatste kans* op een leefbare planeet verkwanseld¹. De laatste kans voor het vermijden van een onomkeerbare klimaatcollaps is nu aan het afkalven. Act-Now is nodig, met doordachte, maar onmiddellijke, stappen in de juiste richting.

Politici poneren statements over energie, waarin samenhang en gerichtheid ontbreekt. Beleid moddert te veel aan op voorbijgestreefde energie & technologie systemen. De EU beoogt *zekere-betalbare-duurzame*² energie in overvloed, maar haar strategie en regelgeving zijn ontoereikend. Ook houden de lidstaten vast aan hun bevoegdheden over energie, omwille van de immense rol en impact ervan op het maatschappelijk functioneren. Een gefossiliseerde beschaving is gericht op haar 'grootse' verleden en behoudsgezinde heden. De opkomende toekomst, gebouwd op nieuwe energiesystemen, krijgt niet de ruimte, middelen en gerichte beleidssteun om sneller en breder te ontwikkelen. Doeltreffend en doelmatig beleid vereist een heldere visie op de maakbare toekomst, vertrekkend vanuit het heden, en lerend uit ervaringen van het verleden.

Overzicht

Deze bijdrage over energiesystemen en hun belangrijkste bestanddelen belicht welke transformaties mogelijk, nodig en wenselijk zijn, en welke contraproductief. Het gehele manuscript omvat zes secties.

Sectie 1 beschrijft de context waarin energietransformaties plaatsvinden. De context bestaat uit socio-economische en technische factoren, waarbij energie & technologie het substraat van maatschappelijke activiteiten vormt. Er is bijzondere aandacht voor de factor 'Belangen' met een toelichting over privégeld en publieke waarden. Sectie 2 behandelt energie gericht op het aspect energietransformatie, bv., het onderscheid tussen energie efficiëntie en energiebehoud. Na het verband tussen beschaving en energiegebruik (sectie 3), volgt een kort historisch overzicht van het energiegebruik. Extra toelichting over elektriciteitsopwekking verklaart waarom de energietransformatie al begonnen en onstuitbaar is. In sectie 4 staan twee energietransformaties ter discussie. Ze zijn tegengesteld qua toekomstige maatschappijvorming en qua energie & technologie substraat. Het ene model vraagt duidelijkheid over duurzame ontwikkeling, het andere over hoe de Europese Green Deal een laag-koolstof neoliberalisme voorbereidt. Politiek-maatschappelijke krachten bepalen de verschillen in de bijhorende energie & technologie substraten. In 5 leren we uit een gemiste kans voor energietransformatie in de jaren 1980, vooral om te voorkomen dat we nu de laatste kans zouden verkwanselen. De onrust in de energiewereld vandaag gelijkt sterk op de onrust in de periode [1973-1983].

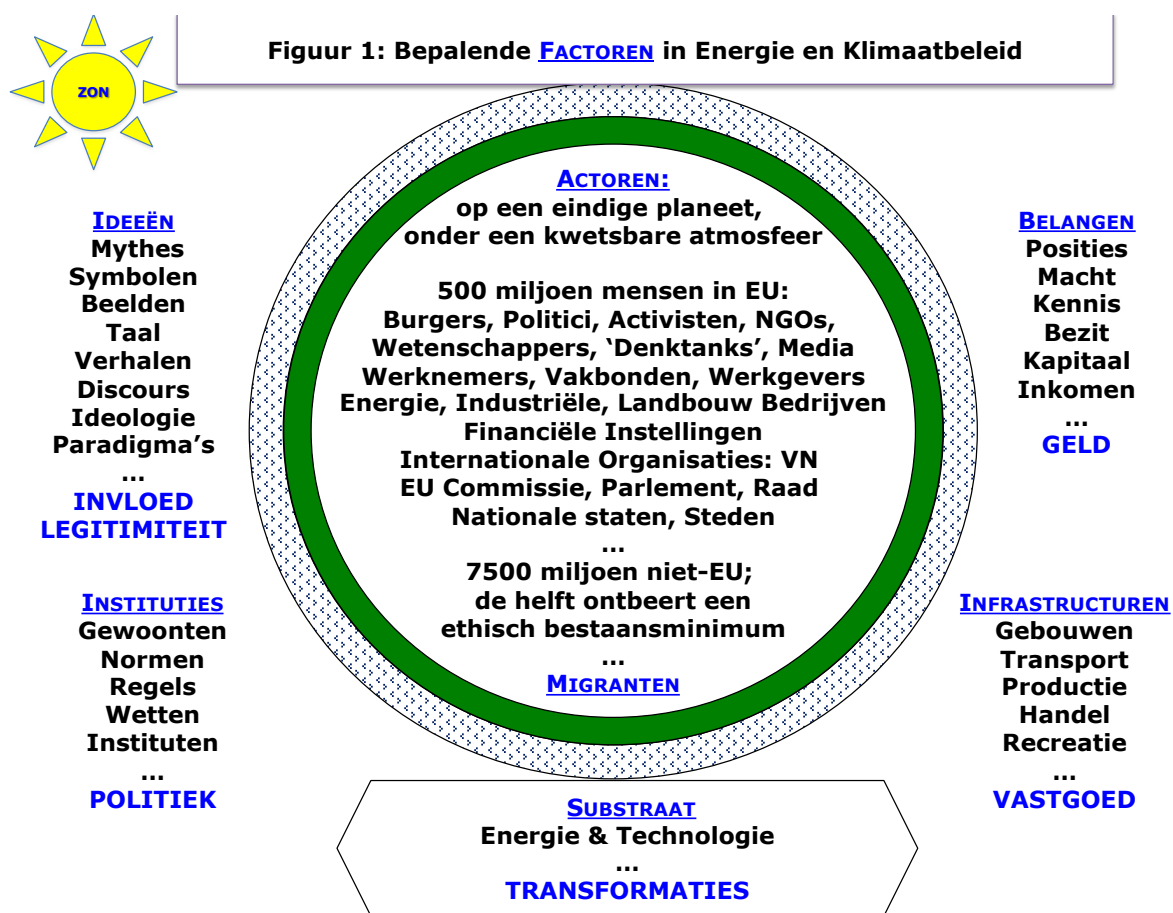
De vraag 'Welke politiek kan de klimaatcollaps vermijden?' is het voorwerp van sectie 6, zelf onderverdeeld in vijf sub-secties ingeleid bij het begin van sectie 6.

Figuren en tabellen helpen verbanden te verduidelijken en enkele hoofdzaken visueel op te nemen en langer te onthouden.

1. Context waarin energietransformatie plaatsvindt

Het neoliberalisme en de klimaatverandering zijn de twee centrale, onderling verbonden uitdagingen van onze tijd. Beide zijn mondiaal verspreid, op ongelijke wijze in macht en middelen, oorzaken en gevolgen. Studie en aanpak van de uitdagingen vereisen mondiale visie, om voorstellen van oplossingen te vinden die mondiaal toepasbaar zijn. Het gaat niet om mondiaal uniforme toepassingen. Integendeel, het gaat om oplossingen van onderuit, lokaal getest en toegepast, zodanig dat ze over de gehele wereld ook van onderuit toepasbaar zijn.

Grote uitdagingen behoeven een omvattend kader voor de ontwikkeling en plaatsing van strategische keuzen. Figuur 1 toont een aanvulling van het kader Ideeën-Belangen-Instituten door sociale wetenschappers³ gehanteerd. Actoren zijn opgedeeld in twee groepen: de 500 miljoen EU-Actoren en de 7500 miljoen niet-EU Actoren. Omdat dit essay gaat over Europese energiesystemen, is er meest aandacht voor Europese actoren. De 7500 miljoen niet-EU wereldburgers herinneren eraan dat voorstellen en acties zonder mondiale oplossingen geen hout zullen snijden om het klimaatvraagstuk op te lossen. De vermelding Migranten signaleert mogelijke verschuivingen in de verhouding 500/7500. Als de oplossingen niet naar de mensen komen, gaan mensen op zoek naar oplossingen.



Actoren streven hun doelen na met het opbouwen, beheren, maar ook ondergaan van Ideeën, Belangen, Instituten, en Infrastructuren verweven met een Substraat van Energie & Technologie.

Linksboven in figuur 1, op de eerste plaats, staan IDEEËN: ze beïnvloeden, bepalen de gedachten van mensen, waaruit houding en handelingen volgen. Ideeën onder de vorm van Mythes, Verhalen, Paradigma's hebben grote invloed en legitimeren de acties en posities van Actoren. Gemanipuleerde Ideeën en taal branden fout geloof in de geest van mensen. In het tijdsraam [1980-heden] bepalen de mythes, discours en ideologie van het neoliberalisme het dominante paradigma. In de industriële beschaving zijn de meeste

mensen verstrikt geraakt in het dogma van ongelimiteerde economische groei. De machtsuitoefening door big money (superrijken en transnationale corporaties) is verhuuld in mythes en verhalen over 'vrije markten' en 'democratische' regimes. De werkelijkheid is geheel verschillend: oligopolie en monopoliemacht van de transnationale corporaties heeft de 'vrije markt' verdrongen naar de rand van het economisch gebeuren, waar kleinschaligheid en direct toezicht superwinsten uitsluit. Het is een groot vraagteken hoe democratisch regimes nog zijn als het grote geld meestal doorslaggevend is in het bepalen van wie wordt verkozen (zoals in de VS, de 'grootste democratie' van de wereld genoemd). Neoliberalisme steunende instituties worden versterkt⁴.

De verstriking is als een piramidespel: weinig deelnemers winnen massaal, anderen een beetje, velen verliezen. De piramide van winsten is het omgekeerde van de aantallen topwinnaars tot de massa verliezers. Individueel uitstappen lijkt gevaarlijk, zodat kleine belangen van miljarden mensen zich schikken naar de grote belangen van superrijken.

Rechtsboven in figuur 1, onder BELANGEN, staan enkele uitingen ervan vermeld. Het overwicht van financieel-economische macht kent een centrale rol toe aan Geld, in het bijzonder aan 'Big Money'. Tabel 1 verschaft meer duiding over privé geldbelang, soms parallel met en soms tegengesteld aan publieke belangen. Kosten-Baten Analyse (KBA) is een methode die voor en na WO2 verspreid is geraakt om initiatieven met maatschappelijke impact te evalueren op basis van financiële ratio's. Wanneer de gebruikers van KBA voortdurend bewust zijn van de beperkingen en relativiteit van de methode, kan ze nuttig inzicht bijbrengen. In de praktijk is er veel verwarring, mede veroorzaakt door een slordig woordgebruik.

Tabel 1: Privé Geldbelang met en tegen Publieke Belangen
(zie ook correct woordgebruik)

	Privé geld €, \$, £, ...	Publieke waarden monetarisieren in geld €, \$, £, ...	Maatschappelijk (sociaal) = Privé + Publiek
Debet	(1) Uitgaven	Negatieve neveneffecten bv. vervuiling, verstoring milieuschade, ziekte, sterfte, ...	(1) Kosten
Credit	(2) Inkomsten	Positieve neveneffecten Publieke goederen en diensten	(2) Baten
	(2) - (1) + = Winst - = Verlies		(2) - (1) + = Welvaart stijgt - = Welvaart daalt

Financiële ratio's tonen de balans tussen Debet geldstromen en Credit geldstromen. In privé-bubbels betreft het Uitgaven en Inkomsten die figuurlijk langs de privé-kas passeren, en waarvan het saldo neerkomt op Winst of Verlies. Privébelangen (eigenaars, ondernemers, corporaties, e.d.) zijn primordiaal begaan met winst maken, bovengemiddelde

winst, bij voorkeur excessieve winst als ze de kansen zien om superwinsten (rentes) te capteren⁵.

De initiatieven, projecten, investeringen, enzovoort door privébelangen ontplooid, zijn doorgaans niet beperkt tot loutere uitgaven en inkomsten. Veelal veroorzaken ze neveneffecten voor de omgeving, voor de maatschappij. Neveneffecten zijn negatief of positief. Positieve neveneffecten zal de privéondernemer valoriseren, bv. in verbeterd imago, aantrekken van geëngageerd personeel. Negatieve neveneffecten (milieuvervuiling, verstoring, schade aan de gezondheid, tot algehele ontwrichting en vernietiging van life-support systemen) worden afgewenteld op de gemeenschap, op de toekomst. Hier is publieke interventie nodig om deze effecten te internaliseren, dit is de kosten ervan plaatsen op de rekening van de verantwoordelijke ondernemers. Hiervoor zijn monetaire cijfers nodig die de publieke waarden (aangename leefruimte, levendige biodiversiteit, zuivere atmosfeer, mild klimaat, ...) behoorlijk weergeven. Naast privéprojecten, zijn er de vele publieke projecten voor het bekomen van publieke goederen en diensten (veiligheid, rechtspraak, bestuur, informatie, onderwijs, gezondheid, mobiliteit, ...). Sommige projecten zijn ook het voorwerp van een KBA bij het beslissen over welke en hoeveel publieke goederen. In theorie zijn de sociale kosten de som van de projectuitgaven verhoogd met de, in munt uitgedrukte, negatieve neveneffecten van het project, en zijn de sociale baten de som van de projectinkomsten verhoogd met de, in munt uitgedrukte, positieve neveneffecten van het project.

Kanttekeningen bij de KBA-methode zijn: (1) het is in vele gevallen onmogelijk een volledige en betrouwbare KBA te realiseren, in het bijzonder als de tijdshorizon verder ligt dan 100 jaar, de twijfel oploopt van risico over onzekerheid naar onwetendheid, en in situaties van onomkeerbaarheid⁶; (2) het raamwerk en de terminologie van tabel 1 zijn wel belangrijk voor een proper taalgebruik. Bijvoorbeeld, direct toepasselijk in de energiewereld, het continu in de literatuur en media vermelde "lage kosten van fossiele brandstoffen". Deze "lage kosten" bestaan niet vanwege de talrijke en ontzaglijk grote negatieve neveneffecten. Omdat die neveneffecten dusver niet, of slechts zeer gedeeltelijk, op de rekeningen van energiegebruikers komen, is het enkel correct over 'lage uitgaven' en 'laaggeprijsde' brandstoffen te spreken. Maar die prijzen dekken geenszins de echte kosten. Derhalve worden die kosten afgewenteld op anderen (de gemeenschap), op de toekomst (zoals bij klimaatverandering).

Tabel 1 biedt memo-technisch houvast hoe privé geldbelangen in het neoliberalisme, geïxteerd op superwinsten, op hoge inkomsten en lage uitgaven (kolom 2), geen oog hebben voor de maatschappelijke kosten van hun activiteiten. Politiek en maatschappelijke instellingen zijn nodig om in de belangenvelden sociale evenwichten te scheppen en te behouden op basis van welvaart (kolom 4).

INSTITUTIES zijn het maatschappelijk weefsel waarin mensen op beschaafde wijze met mekaar omgaan, en het gemene goed, zoals hoge en goed verdeelde welvaart, kunnen verwezenlijken en bewaken. Belangrijke instituties zijn overgeleverd gedurende generaties. Het zijn gewoonten, evidente normen, ongeschreven regels inzake vertrouwen, respect, wederkerigheid, e.d. Politieke instellingen leggen regels en wetten op, en voorzien in juridische, administratieve, communicatieve, sociale, economische, wetenschappelijke, e.d. instellingen die moderne samenlevingen verrijken.

INFRASTRUCTUREN vormen het materiële vastgoed waarin samenlevingen functioneren en gedijen. Drastische en dringende verandering wordt afgeremd door grote en langlevende constructies, deels in publiek bezit, deels eigendom van privébedrijven. Wanneer overheden bepaalde infrastructuur in privébezit willen verwijderen, is er snel sprake van 'gestrande investeringen' te vergoeden door de overheden. De vergoeding is soms een onderhandeld bedrag, maar veelal juridisch afgedwongen⁷. De noodzakelijke transformatie van de energiesystemen brengt de afbraak van grote gedeelten infrastructuur mee (figuren 5 en 6). Zoals in sectie 5 belicht, vormt het bouwen van overdadig veel infrastructuur

van de oude soort (thermische elektriciteit centrales; LNG-terminals; olietankers, en dergelijke) een harde rem op de transformatie naar nul-koolstof emissies.

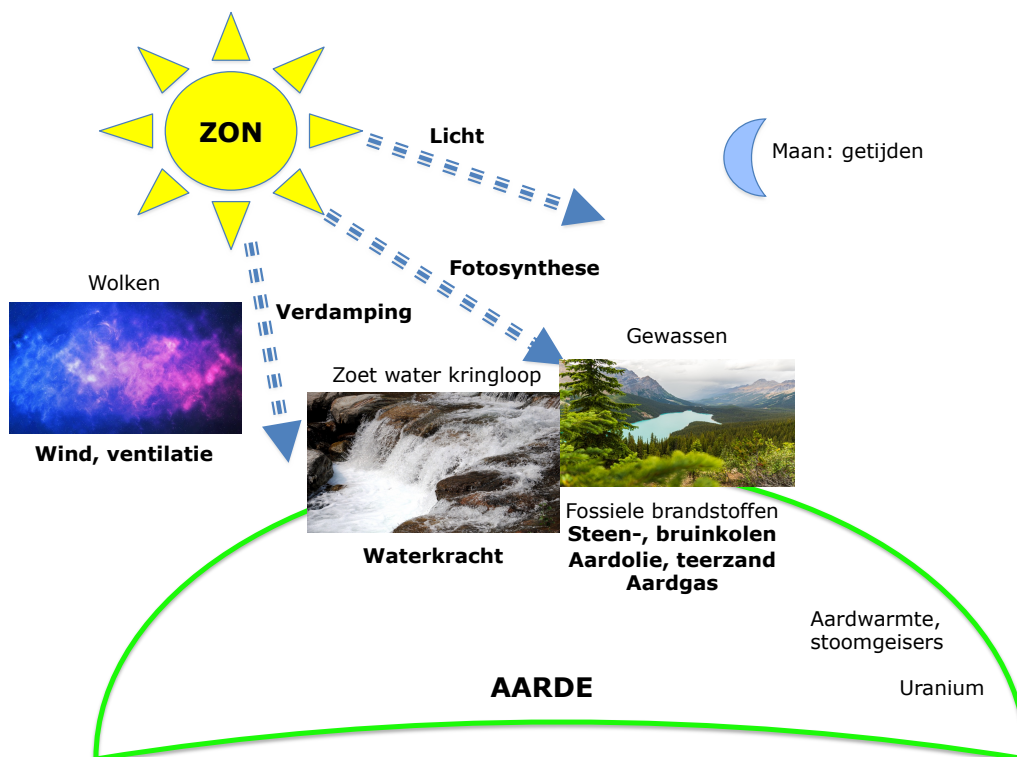
In figuur 1 krijgen Energie & Technologie een bijzondere plaats, die van substraat waarop de ontelbare activiteiten van de Actoren floreren.

2. Wat meer kennis over energie

Figuur 2 toont de belangrijkste energiebronnen, vandaag meest gebruikt door mensen. De zon vervult de hoofdrol, in samenspel met de Aarde. Zonder zon zou het leven op aarde snel verwelken. Het daglicht, het groeien van gewassen, de waterkringloop, wind, ventilatie, ... alles levert de zon gratis. Fossiele brandstoffen zijn voorraden opgeslagen zonnenergie, ook gratis aangelegd. 'Gratis energie van de natuur' is het vertrekpunt van inzicht.

Naast de zon, zijn er nog enkele kleine energieleveranciers. Getijden zijn een vorm van waterkracht, door de zwaartekracht van de maan geregeld. Gratis aardwarmte winnen is duur, tenzij op plaatsen waar stoom uit de aarde spuit. Uranium mijnen zijn het ruwe materiaal voor opgewerkte isotopen nodig voor atoomkernsplijting, met omzetting van massa in energie [$E=mc^2$].

Figuur 2: Vanwaar komt de energie voor het leven op aarde?

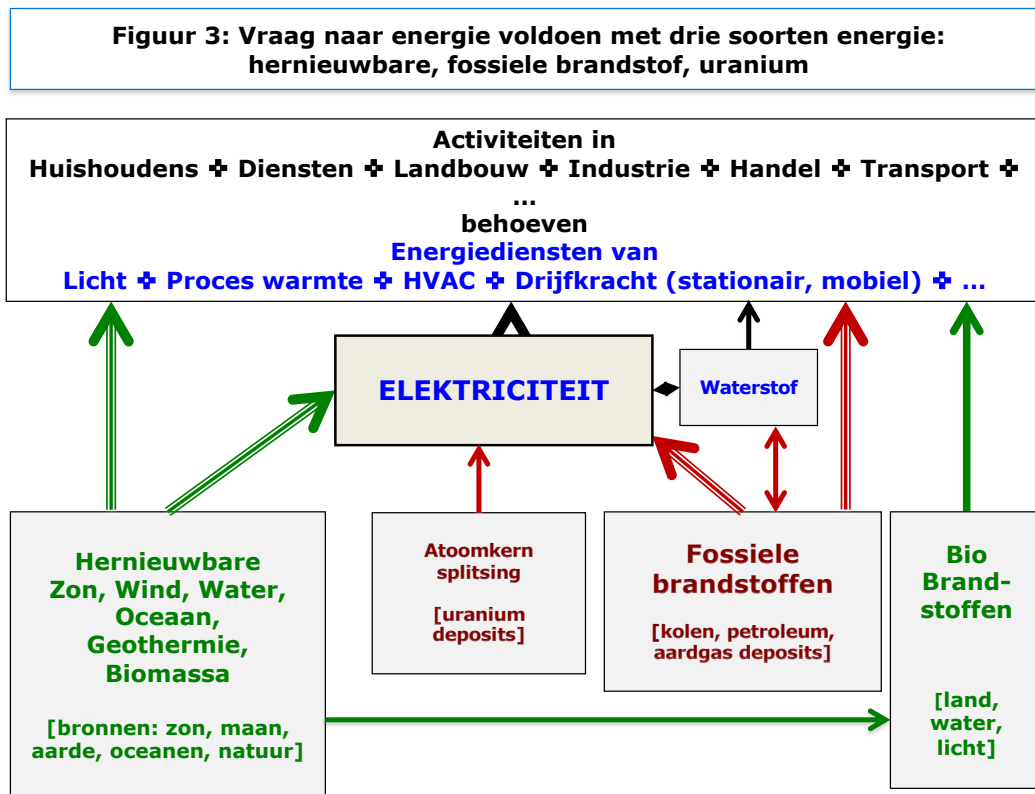


Technieken zijn doorgaans nodig in de ketens van energiegebruik, met drie opeenvolgende schakels: winnen van primaire energie; bewerken tot secundaire energie geschikt voor gebruik door apparaten in gebouwen, bedrijven, voertuigen, e.d.; finale energie geleverd in de gebruiksschakel, zoals HVAC⁸ in gebouwen, drijfkracht in bedrijven en in voertuigen. Ontwikkeling, constructie, en werking van technieken zijn niet gratis, omdat ze de inzet van productiefactoren vereisen.

De techniek is gering en goedkoop bij direct gebruik van beschikbare energiestromen (bv., daglicht, natuurlijke ventilatie, fruit en vruchten plukken). Maar elektriciteit opwekken uit

licht vereist fotovoltaïsche (PV) panelen, uit windstromen vereist molens en windturbines, uit water aangepaste raderen of turbines, uit brandstoffen zijn erg veel bijkomende activiteiten, installaties, personeel nodig, zoals ketels, stoom of gasturbines, condensors, en nog veel meer (fig. 6).

Er zijn slechts drie voor mensen bruikbare energiebronnen: (a) directe en indirecte stromen van de zon; (b) voorraden fossiele brandstoffen; (c) uranium. Deze zijn vermeld in de beneden helft van figuur 3. Energie is nodig bij activiteiten van mensen in huishoudens, diensten, bedrijven, e.d.



De activiteiten behoeven diverse energiediensten, zoals licht, warmte, drijfkracht, e.d. Iedere activiteit heeft '*geschikte energie*', qua soort en hoeveelheid, op plaats en tijdstip van gebruik. De talrijke en diverse activiteiten van mensen steunen op uitgebreide energiesystemen die de maatschappij dooraderen. Vanaf de 18^{de} eeuw zijn deze steeds meer gevoed door fossiele brandstoffen, in overvloed gemijnd en gepompt. Echter, gebruik van fossiele brandstoffen veroorzaakt broeikasgasemissies, bijgevolg klimaatverandering. Het gebruik van fossiele brandstoffen moet snel minderen tot ze geheel verdwijnen uit de energiesystemen. Ook de atoomkernenergie is geen deel van de toekomstige energievoorziening (sectie 4). Alle roodbruine gedeelten in figuur 3 dienen de komende jaren te worden uitgegomd, zonder angstvallige levensduurverlening. Nog investeren in nieuwe capaciteiten afhankelijk van fossiele brandstoffen of van uranium, is roekeloos.

Het is aan de waaier van hernieuwbare energiesoorten om de gevraagde energie te voorzien. In die ontzaglijke taak zijn energie efficiëntie en energiebehoud nodige bondgenoten. Het verschil tussen beide is belangrijk. Energie efficiëntie grijpt niet in op de activiteiten en hun hoeveelheid, doch vermindert de hoeveelheid energie die de activiteiten gebruiken. Daartoe volstaan technische maatregelen. De technische efficiëntie maatregelen hebben meermaals tot gevolg dat de activiteiten in aantal toenemen omdat de uitgaven voor energie zijn afgenomen (gekend als 'reboundeffect', bv. LED licht brengt meer lichtpunten, die dikwijls meer branden dan de vervangen verlichting).

Energiebehoud grijpt in op de activiteiten van mensen, een maatschappelijke uitdaging van formaat. De essentiële vragen zijn: welke activiteiten zijn noodzakelijk, wenselijk, mogelijk in het licht van welke doelen? Welke soort en hoeveelheid energie is verantwoord voor een specifieke activiteit? 'Grenzen stellen' aan menselijke activiteiten is een onderdeel van de stapsgewijze opbouw van de beschaving. Het kapitalisme, in het bijzonder de doorgeschoten versie ervan: het neoliberalisme, heeft vele grenzen vernietigd. Voor de rijken is alles mogelijk, tot het extreme en obscene zoals superyachten, ruimtetoerisme. Duurzame Ontwikkeling voor 'Onze Gemeenschappelijke Toekomst' is tegenovergesteld aan neoliberalisme, en geeft grenzen aan, zoals "*Consumption standards that are within the bounds of the ecological possible and to which all can reasonably aspire*"⁹.

Er is werk aan de winkel om de idiotie van Branson, Bezos, en Musk aan banden te leggen en ruimtetoerisme te verbieden als misdaad tegen de toekomstige generaties. Dit extreme voorbeeld zal al veel heisa veroorzaken. Maar de taakstelling snijdt breder, bv. door vliegtuigreizen in het vizier te nemen. Ca.11% van de wereldbevolking neemt het vliegtuig. Meer dan de helft van de luchtvaart broeikasgasemissies staat op conto van 1% van de bevolking (S. Gössling, Lund University), deels overlappend met de 1% superrijken die privévliegtoelagen bezitten. Er zijn legio argumenten om de luchtvaart drastisch in te snoeren, als de bovenvermelde regel van Duurzame Ontwikkeling van toepassing is.

Energiebehoud toepassen op veel menselijke activiteiten, gaat gepaard met het uitrollen van Duurzame Ontwikkeling ter vervanging van het neoliberalisme dat onbeperkte economische groei nastreeft voor wie al veel te rijk is (sectie 6.5.2, fig.14).

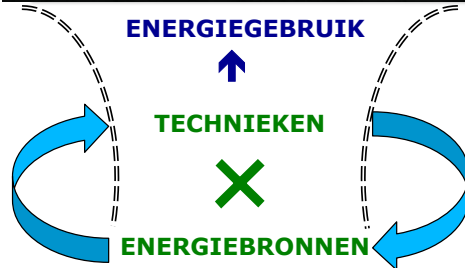
3. Beschaving & Energie

De intense wisselwerking tussen menselijke beschaving en de beschikbare energiesystemen, is herhaaldelijk gedocumenteerd¹⁰. Figuur 4 is een voorstelling van een stedelijke, industriële beschaving levend op energiegebruik voortkomend uit een specifiek energiesysteem. Energiesystemen verschillen in benutte energiebronnen en toegepaste technieken. Technologische ontwikkeling maakt het gebruik van specifieke energiebronnen mogelijk.

Homo sapiens heeft zijn/haar actieradius en beheersing van de omgeving uitgebreid door het domesticeren van dieren (bv. honden als wakers, speurders, jagers) en van het vuur (braden, voedsel en potten bakken, metalen bewerken, textiel verven, enz.). Tot het einde van de 18^{de} eeuw werden praktisch uitsluitend hernieuwbare energiebronnen gebruikt, met voortschrijdende technieken (bv. waterrad, windmolen, zeilschip, koets, hefwerktuig, hoogoven en smederij op houtskool).

In de tweede helft van de 18^{de} eeuw ontdekten Engelse wetenschappers de stoomkracht: opgewarmd water onder druk is een methode om kracht uit te oefenen. In 1824 zette de Franse ingenieur Nicolas Léonard Sadi Carnot de grote lijnen uit van de moderne warmteleer (thermodynamica), voor het ontwerp van meer en betere thermische machines. Daarop hebben Joule, Kelvin en Clausius de wetten van de thermodynamica wetenschappelijk vastgelegd, zoals de eerste wet (behoud van energie) en de tweede wet (verlies van energie beschikbaarheid door het gebruik ervan).

Figuur 4: Beschaving ⌘ Energiegebruik



Beschaving

Mensen verstrikt in

- Paradigma economische groei
- Mythes en Verhalen
- Instituties (normen, instellingen)
- Belangen groot en klein

Bevrijding mogelijk

⌘ politiek, nieuwe sociale instituties, opstandige spijbelaars, ...

Energiegebruik

Verandering afgeremd door

- Infrastructuren
- Gewoonten (bv. mobiliteit)
- Machtige belangen (olie&gas, elektriciteit, atoomsector)

Ommekeer mogelijk

⌘ nieuwe kennis & technologie

In de loop van de 19^{de} eeuw verkenden wetenschappers als Franklin, Volta, Coulomb, Ørsted, Ampère, Faraday de verschijnselen elektriciteit en magnetisme. Daaruit volgden de uitvinding van dynamo, en alternator om draaiende beweging (door stoom- of waterkracht teweeggebracht) om te zetten in elektrisch vermogen.

De meeste stoom komt van steenkolen en aardgas. Vanaf de jaren 1950 leveren atoomkerncentrales ook stoom voor elektriciteitsproductie (ca.10% van de mondiale elektriciteit komt nog uit atoomkerncentrales).

In de jaren 1880 begon de levering van elektriciteit uit centrales aan klanten in de grote steden New York, Londen, Berlijn, ... Het begin van een industrieel succesverhaal, met diepgaande invloed op samenlevingen waarin elektriciteit snel doordringt.

In die periode kwam ook aardolie ontginning op gang, met een gamma van geraffineerde producten. In de 20^{ste} eeuw hebben oliebrandstoffen het aanzicht van geïndustrialiseerde landen sterk veranderd. Opslag, transport, en gebruik van oliebrandstoffen is technisch goed doenbaar. Diverse economische activiteiten konden zich overal vestigen; automobieliteit en andere transportmiddelen (schepen, vliegtuigen, tractoren) verbonden de uiteengespatte plekken waar mensen wonen, werken, studeren, winkelen, sporten, enz.

De verslaving aan fossiele brandstoffen is algemeen verspreid (bv. 'mijn auto = mijn vrijheid'). Verandering in het energiegebruik wordt afgeremd door de bestaande infrastructuur die nog uitbreiden (bv. luchthavens), door gewoonten voortkomend uit vroegere beslissingen (bv. wonen veraf van stads- en dorpskernen bevordert automobieliteit), en door machtige energiebedrijven en instellingen die de eigen winsten en posities belangrijker vinden dan het behoud van een leefbare atmosfeer en mild klimaat.

De keerzijde van het uitbundig gebruik van fossiele brandstoffen is gitzwart. Het gebruik is veroorzaker of versterker van praktisch alle problematische milieuthema's, zoals klimaatverandering, verzuring, fotochemische luchtverontreiniging, versnippering van de open ruimte, lawaaihinder, water en bodemverontreiniging, enz. De schade van deze

impact overtreft het begripsvermogen, zeer duidelijk in geval van de onomkeerbare te-
loorgang van atmosfeer en klimaat.

De wereld moet af van fossiele brandstoffen en van thermische elektriciteitsproductie. Dit is een zekerheid. Het is een fenomenale uitdaging qua verandering, maar het kan omdat het menselijk vernuft, daadkracht van sommige landen, hun politici en inwoners, de technische reuzensprong hebben voorbereid. Rond 2018 is de omkering begonnen, want sindsdien is elektriciteit uit licht en wind de goedkoopste uit de geschiedenis. Bovendien verbeteren de technieken en worden PV en windturbines alsmaar goedkoper (www.irena.org). Figuur 5 is een voorstelling van de technologische omslag in de elektriciteitsproductie, de centrale hub in de energievoorziening van de toekomst (fig. 3).

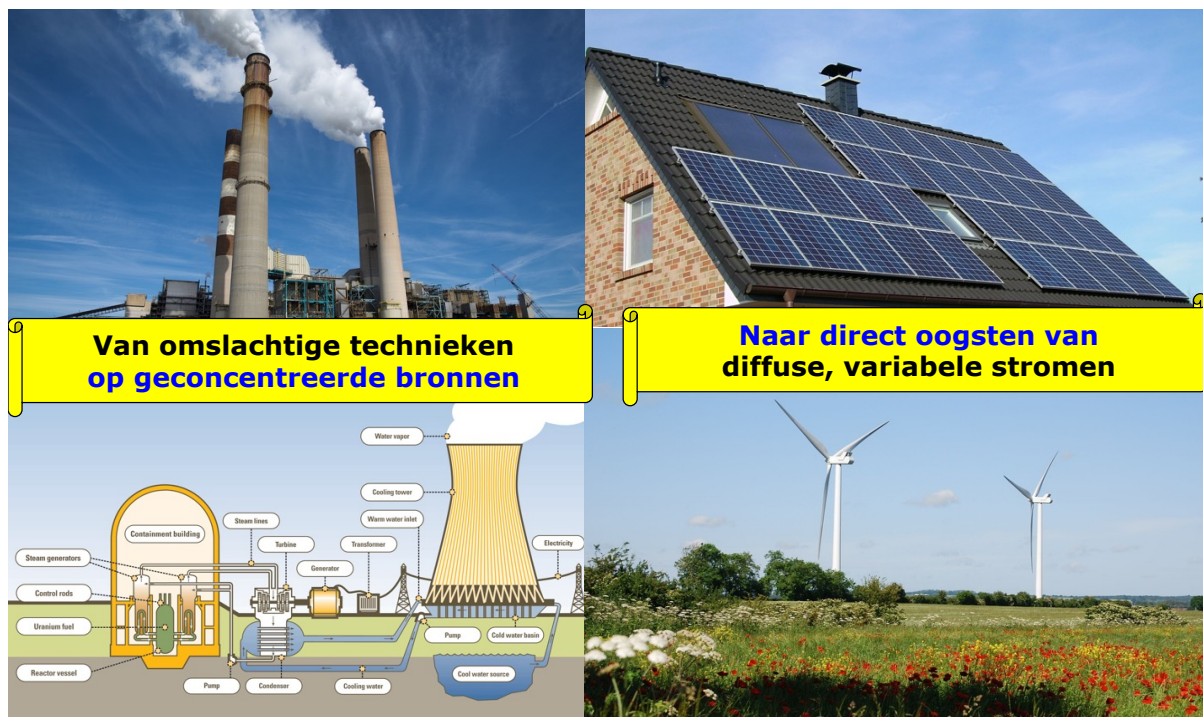
Figuur 5: Technologische omslag in de elektriciteitsproductie

18^{de} – begin 21^{ste} eeuw ⇔

3^{de} millennium

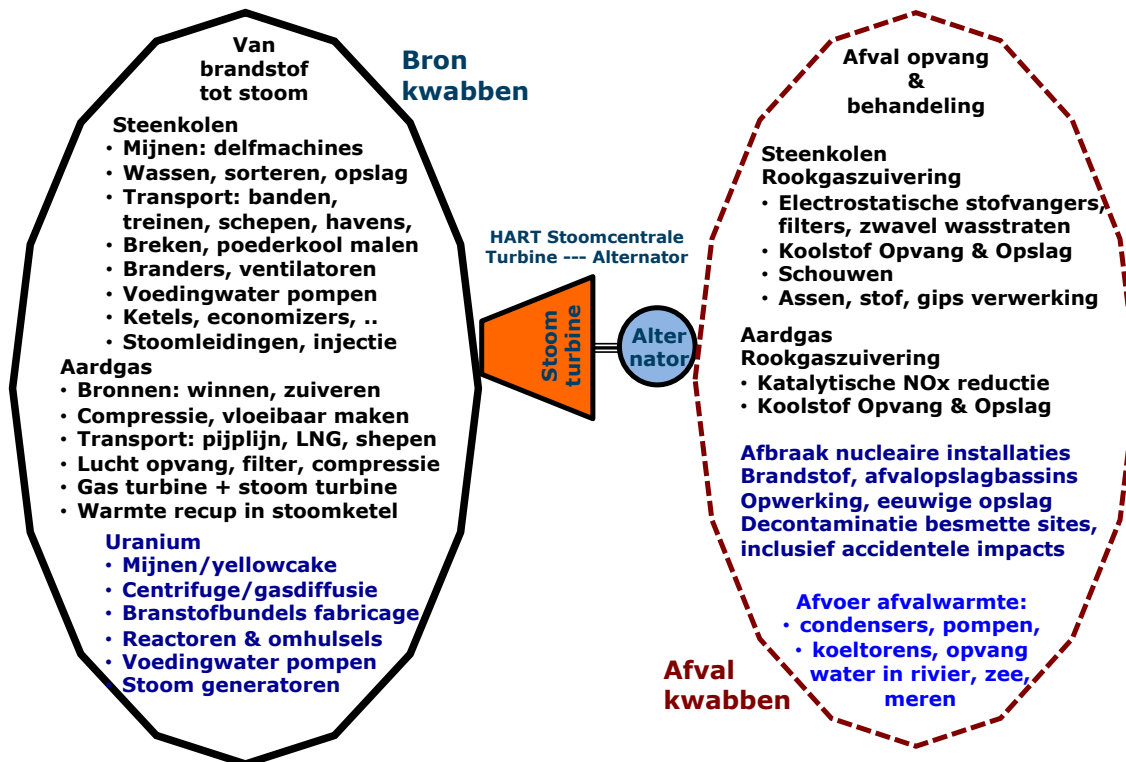
Stoom duur, vervuilend opwekken ⇔

Oogsten van elektriciteit



Het is een omwenteling in het koppel 'Technieken X Energiebronnen' (fig. 5). Vanaf de tweede helft 18^{de} tot begin 21^{ste} eeuw, worden geconcentreerde energiebronnen (fossiele brandstoffen, uranium) ontgonnen en bewerkt. Omslachtige, dure, vervuilende en risicovolle technieken zetten de energie om in hogedruk stoom. De bronkwabben om hogedruk stoom te bekomen en de afvalkwabben die de restproducten van de elektriciteitscentrales behandelen, zijn financieel duur, gebruiken zelf veel energie, en veroorzaken veel vervuiling en hoge risico's.

Figuur 6: Elektriciteit opwekken met stoom/gas stromen vergt dure, vervuilende en risicovolle technieken aan de bron en afval zijde (onvolledige opsomming)



Figuur 6 toont onvolledige lijsten van de talrijke infrastructuren noodzakelijk om hogedruk stoom te leveren aan het hart van de stoomcentrale waar de conversie naar elektriciteit plaatsvindt met behulp van stoomturbines en een alternator. Daarmee zijn de problemen allesbehalve voorbij: stoom maken en gebruiken veroorzaakt grote afvalproblemen waarvan de behandeling ook omvangrijke installaties vereist. Ook is er nood aan twee watercycli: een voor de stoom vanuit de warmtebron (ketels, reactoren) doorheen de stoomturbine te stuwen om aan de uitgang terug water te worden; de andere om de uitkomende stroomstroom te condensereren met koelwater. De hoeveelheden koelwater zijn massaal, vooral bij grote atoomkernreactoren. Water is ook een schaars goed in warme zomers, zodat atoomkerncentrales soms (geheel of gedeeltelijk) moeten afschakelen vanwege een tekort aan koelwater.

De productie van warmte en elektriciteit veroorzaakt 42% van de energie gerelateerde CO₂-emissies¹¹. De met thermische elektriciteitsproductie verbonden bron- en afvalkwabben veroorzaken ca. 10% van de energie gerelateerde CO₂-emissies.

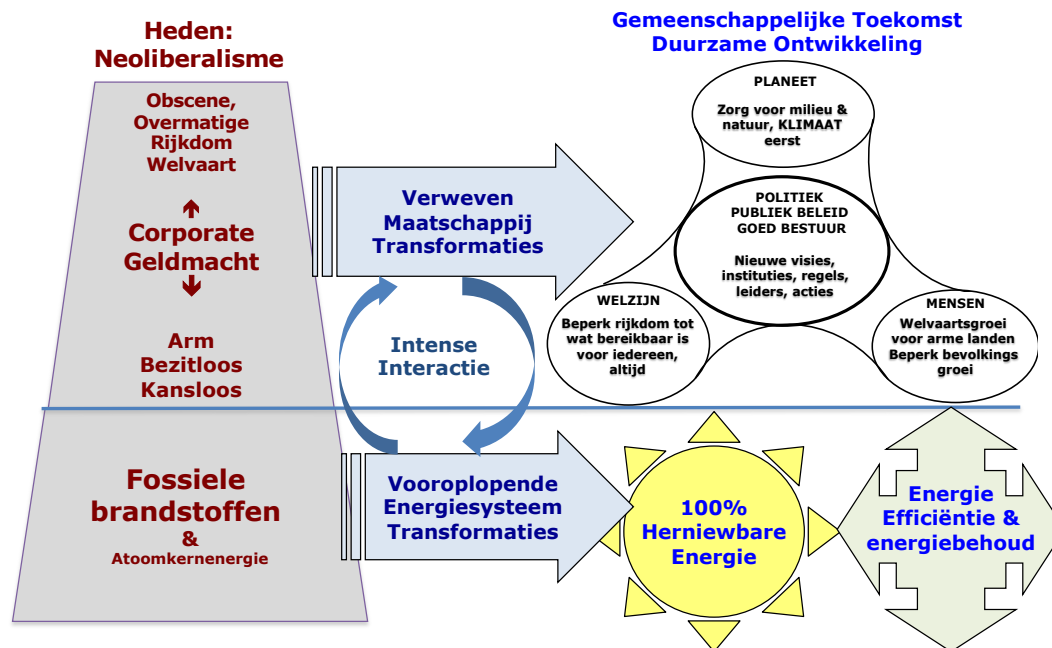
De elektriciteitsproductie als speerpuntsector voor klimaatbeleid kiezen, is doordacht beleid. Het neemt de hoofdbrok van de CO₂-emissies in de tang. Het verhoogt de welvaart, want thermische elektriciteitsopwekking met fossiele brandstoffen en uranium is technisch, financieel, milieukundig achterhaald. Vanuit maatschappelijk oogpunt deugt ze al lang niet, maar sinds 2018 is ze ook louter op uitgaven afgerekend niet meer competitief met elektriciteit geoogst uit licht, wind, en water. Het opdoeken van de thermische elektriciteitsproductie is ook een speerpuntactie die talrijke voorbijgestreefde activiteiten beëindigt. Deze economisch voordelige minder materiële omzet is de correctie van een scheefgegroeid, woekerend systeem.

4. Energiesysteem transformaties

Het meervoud in de titel wijst op verschillende transformaties, elk voorgestaan en verdedigd door specifieke belangen. Twee onverzoenbare versies komen hier aan bod. Eerst

beschrijf ik de transformatie noodzakelijk voor een leefbare toekomst voor de meeste mensen op aarde (fig. 7); daarna de transformatie die de Europese Commissie met het 'Fit for 55' pakket wil construeren (fig. 9). Toepasselijk voor beide is de logica "menselijke beschaving wortelt in een substraat van energie & technologie" (sectie 3, fig. 4).

Figuur 7: Maatschappelijke en Energietransformaties voor het publieke belang: Duurzame Ontwikkeling op 100% hernieuwbare energie

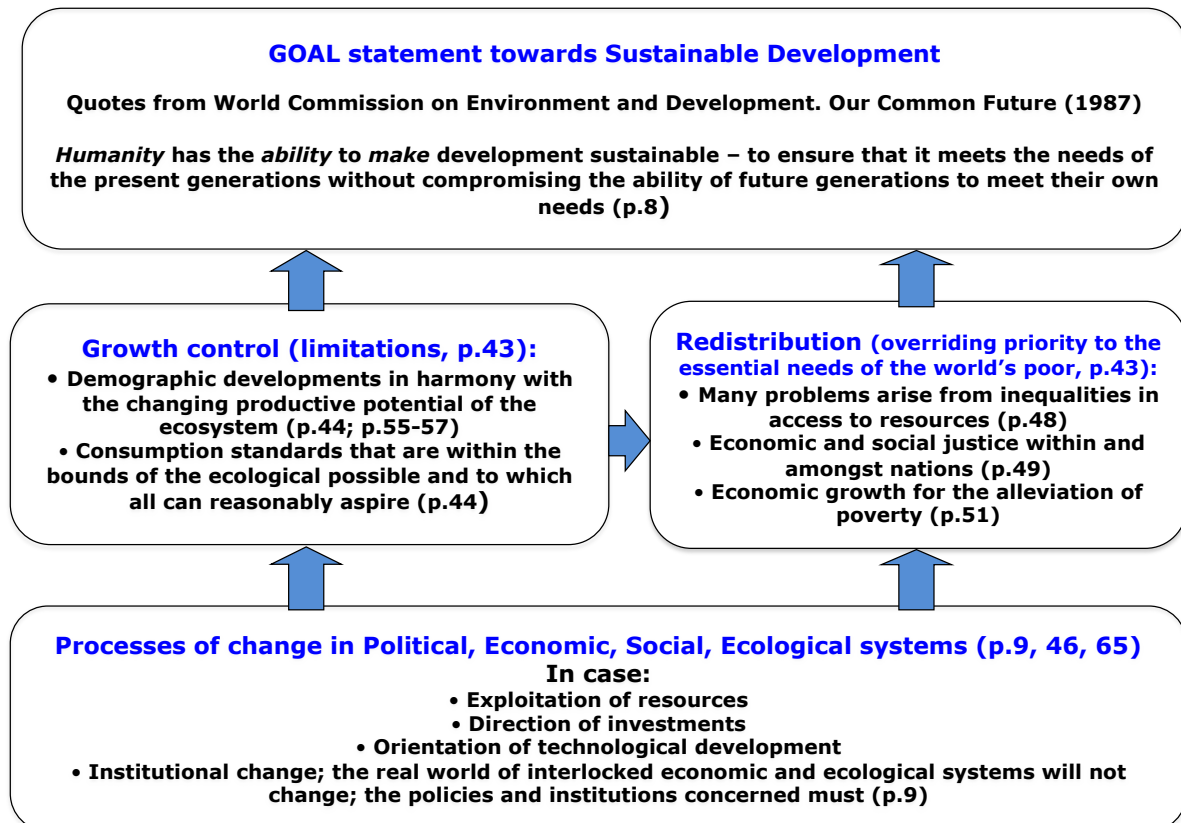


Het linkerdeel van figuur 7 stelt de toestand op heden voor: het dominante paradigma en model van machtsuitoefening is het neoliberalisme. Drie hoofdkenmerken van het neoliberalisme zijn: (1) Financiële macht, geconcentreerd in reuzebedrijven en superrijke clans, domineert over dienstwillige politici in strategische socio-economische keuzes; (2) Economische groei blijft ongeremd om de fortuinen van superrijken te vergroten, met overschrijding van vele ecologische grenzen; (3) Grote ongelijkheid is aanvaard als normaal: liefdadigheid volstaat om diepe armoede te milderen. Mogelijke lotsverbetering aan de horizon houdt mensen, het volk, in het gareel (kijk naar jezelf). Neoliberale groei is verweven met een immer toenemend gebruik van fossiele brandstoffen, die meer dan 80% van de commercieel verhandelde energie uitmaken. Het minder dan 10% (in 2021)¹² marktaandeel van atoomkernenergie in de elektriciteitsproductie, of ca.2% van de gehele energievoorziening, bevestigt haar techno-economisch failliet.

Het middendeel van figuur 7 vermeldt de intense interactie tussen vooroplopende energiesysteem transformaties, wegbereiders voor de verweven maatschappij transformaties. Het nieuwe energiesubstraat bestaat voor 100% uit hernieuwbare energie, 80% onder de vorm van elektriciteit geoogst uit licht, wind, water, en andere duurzame stromen. Lokale, kleinschalige productie dekt de meeste behoeften met aanvullende, beperkte grootschalige productie (bv. in offshore windparken). De partners van hernieuwbare energieproductie zijn energiebehoud en energie efficiëntie (sectie 2). Op dit substraat kan Duurzame Ontwikkeling voor Onze Gemeenschappelijke Toekomst (DO-OGT) gedijen. Een nodige vervanging van het neoliberalisme.

Toen het WCED-rapport in 1987 verscheen, hadden de rechtse neoliberale denktanks¹³ in de VS hun strategie al klaar om de essentiële inhoud uit te hollen en te vervangen door een vloedgolf van tadeloze duurzaamheid discours. Hoofddoel van de neoliberale strategie was de verantwoordelijkheid en bevoegdheid van democratische politiek in de realisering van DO-OGT verdoezelen. Een efficiënt vehikel hiertoe bleek het 3P verhaal: Profit-Planet-People, terwijl DO-OGT een 4P kader impliceert: Politics-Planet-People-Prosperity, met Politics centraal, zoals figuur 7 toont. Het 3P-verhaal is als de wieken van een windmolen zonder alternator: het draait maar brengt niets voort. Resultaat hangt af van de centrale, sturende factor Politics.

Figuur 8: Duurzame Ontwikkeling: DOEL omschrijving en SUBSTANTIËLE elementen



Het DO-OGT paradigma vervangt het neoliberalisme. Omdat weinigen het WCED-rapport hebben gelezen, verschaft figuur 8 een synopsis van de inhoud aan de hand van quotes uit het originele rapport¹⁴. Na 1987 zijn, naast de 3P reductie, ook oneliners gelanceerd als 'definitie' van DO, bv. "Een ontwikkeling die tegemoetkomt aan de behoeften van de huidige generatie, zonder die van de toekomstige generaties in gevaar te brengen". De lezer blijft in het ongewisse over wat de 'behoeften' zijn (zie sectie 2 over energiebehoud en de kwalificatie van activiteiten). Verder zijn de oneliners geen definities van DO, maar een omschrijving van het algemeen doel ervan.

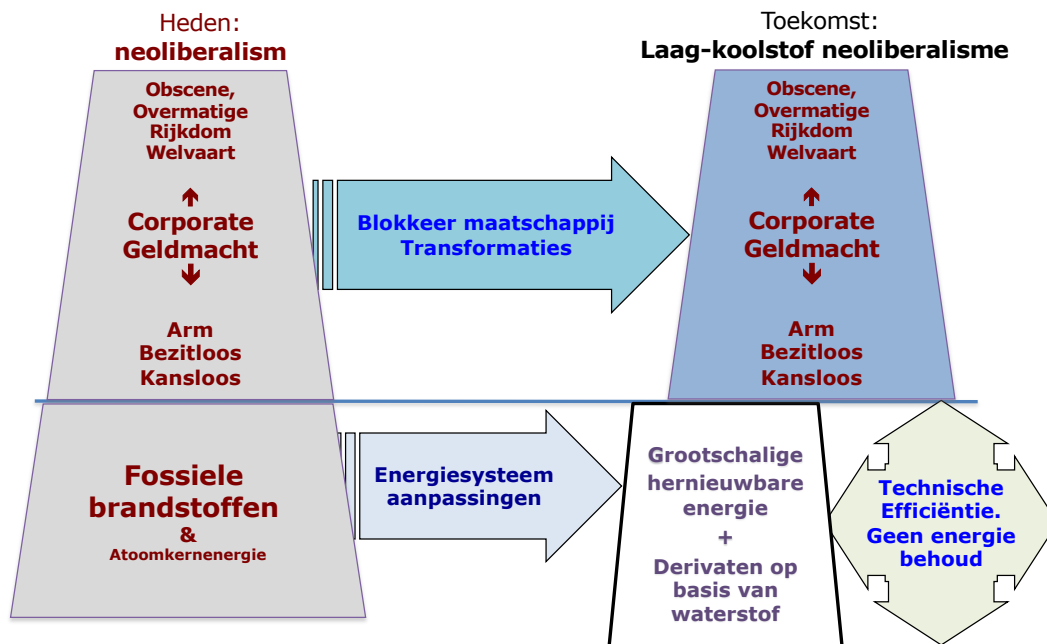
De eerste quote van figuur 8 vermeldt de algemene doelstelling, ingeleid met de weinige, maar belangrijke woorden "*Humanity has the ability to make ...*", wat wil zeggen: mensen moeten het maken, DO is een mogelijkheid, geen automatisme.

De substantie van DO bevat drie gekoppelde elementen: controle op groei, herverdeling, en verandering. De quotes zijn ieder op zich het memoriseren en bespreken waard. De laatste zin van figuur 8 stelt dat beleid en de instituties moeten veranderen om tot DO te komen: Politics kan haar verantwoordelijkheid niet ontlopen.

Figuur 9 stelt voor wat de EU Commissie van plan is met haar Green Deal: de ombouw van een fossiel neoliberalisme naar een laag-koolstof neoliberalisme. Daartoe zijn

aanpassingen aan het energiesysteem nodig. De EU Commissie rekent daarvoor op de investeringen van gevestigde energieconcerns in grootschalige hernieuwbare energieprojecten. Voor haar volstaan technische efficiëntieverbeteringen, want energiebehoud is politiek te moeilijk en verlaagt de groeicijfers van het Bruto Nationaal Product.

Figuur 9: Decarbonisering, 'koolstof-neutraal' energiesysteem voor een toekomst van laag-koolstof neoliberalisme



Op 14 juli 2021 plaatst de EU Commissie 4053 bladzijden documenten online: het 'Fit for 55' pakket, een dikke kluif voor consultants, lobbyisten, ambtenaren, academici, NGOs, e.a.

Het eurocentrisme van het pakket mist universele visie voor afstemming op een mondiale aanpak. Voortgezette economische groei in de EU staat voorop, met blind geloof in neoliberale economische recepten. De enge benadering is verstopt onder een vetgedrukte woordenvloed van "internationale solidariteit", "transformationele verandering", "sociaal rechtvaardige transitie", enz.

'Duurzame Ontwikkeling voor Onze Gemeenschappelijke Toekomst' is noch doel, noch leidraad, in het EU-beleid. 'Fit for 55' drukt tekst als "duurzaam Europa in een duurzame wereld", "duurzame groei", "duurzame concurrentie", "duurzame brandstoffen", enz. 'Fit for 55' gaat voor 'laag-koolstof neoliberalisme', waarin het gebruik van fossiele brandstoffen vermindert, met als streefdoel in 2050 'koolstofneutraal' te zijn.

De EU Commissie buigt voor het neoliberalisme zonder blozen; 'Fit for 55'¹⁵ zet het letterlijk op papier, zoals volgende quotes verduidelijken:

(1) "Het (pakket) verzekert dat de industrie de transitie kan leiden, en verschaft de zekerheid die ze behoeft voor meer investeringen en innovatie. Het benadrukt taxatie van energiebronnen (...). Het vertaalt het principe 'de vervuiler betaalt' in de praktijk".

Voor de EU Commissie zijn de vervuilers enkel de huishoudens, scholen, hospitalen, en andere kleingebruikers van elektriciteit en brandstoffen.

(2) "De Europese Green Deal is een groeistrategie, en zoals bepaald in de aangepaste EU Industriële Strategie, bieden 'Fit for 55'-voorstellen belangrijke kansen op ontwikkeling, ontplooiing en export van lage-koolstof technologieën en green jobs. Bij herziening van

staatsteunregels inzake milieu en energie zal de Commissie bijzonder aandachtig zijn om te verzekeren dat ze beantwoorden aan scope en ambitie van de Europese Green Deal”¹⁶. Bijvoorbeeld, de Europese Commissie bevraagt de groei van luchtvaart niet, noch hoe lusten en lasten ervan zijn gespreid over frequent flyers en gemeenschappen getroffen door luchthavens, lawaaihinder, en klimaatverandering.

(3) Het pakket voorziet de uitbreiding van het bestaande ‘emissiehandel systeem’ (ETS) en de installatie van een bijkomend ETS voor wegtransport en gebouwen. ETS levert “*inkomsten*”, betaald door gebruikers van elektriciteit, gebouwen en voertuigen, want “*taks depots en brandstofleveranciers beschikken zelf over weinig mogelijkheden om emissies te verminderen*”¹⁷. Het nieuwe ETS systeem voorziet: “*25% van de verwachte inkomsten zullen in principe gaan naar een nieuw Sociaal Klimaatfonds om energiearmoede en mobiliteitsproblemen voor de kwetsbaren aan te pakken*”.

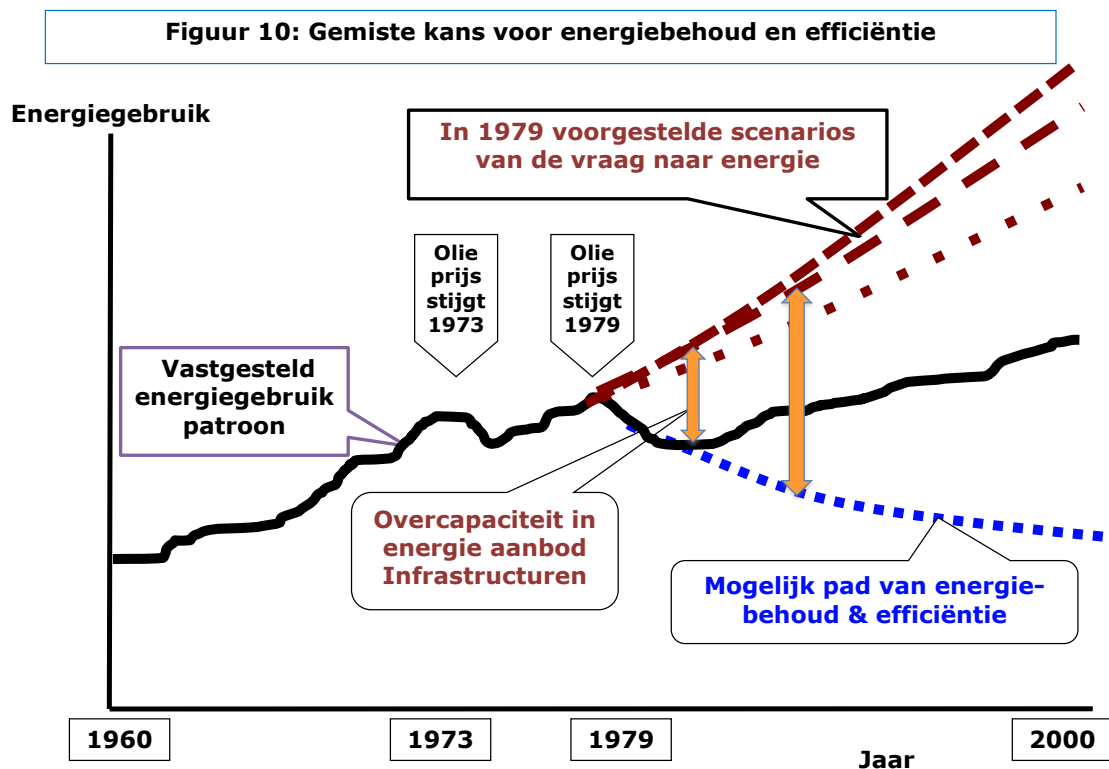
De Europese Commissie is beducht voor straatprotest van de kwetsbaren, tegelijk is ze onwillig om de superrijken verantwoordelijk te stellen. 75% van de “*inkomsten*” gaat naar brandstofverkopers en de Europese Commissie. Dit is taxatie van burgers zonder expliciete democratische beslissing; zoals in het bestaande ETS systeem, is het geheel ondoorzichtig wie betaalt, wie ontvangt, welke bedragen, om welke reden.

De strijd rond de Magna Carta (begonnen in het jaar 1215 in Engeland) ging over de bevoegdheid van taks heffingen, nadien een cruciaal aspect van het democratisch functioneren van staten. Het opleggen van heffingen aan een gemeenschap kan enkel nadat de gemeenschap via haar (democratisch verkozen) vertegenwoordigers daartoe heeft beslist. Over de bedragen wordt gerapporteerd en verantwoording gegeven in de parlementaire documenten. Om de correctheid van de nationale rekeningen van de nationale staten te verifiëren ziet het Internationaal Monetair Fonds toe welke heffingen en subsidies de landen toepassen. De nationale staten die de regels qua taxatie strikt toepassen, bewaken ook hun soevereine en exclusieve autoriteit over heffingen. Bijvoorbeeld, het Verenigd Koninkrijk toen het nog lid van de EU was. Bevoegdheid over belastingen op energiegebruik toevertrouwen aan grote energieconcerns is niet bevorderlijk voor de democratische werking van landen of van de EU als geheel.

5 Leren uit een gemiste kans voor energietransformatie

‘Het verleden begrijpen, kan misstappen in het heden voorkomen’. Diepgaande transformaties vinden plaats als er – echte of veronderstelde – crisis heerst. Bij crisis hangen de ondernomen acties af van welke ideeën dan aanwezig zijn. Het komt er dus op aan alternatieve voorstellen te ontwikkelen, levend te houden en beschikbaar tot het ogenblik dat het politiek onmogelijke omslaat in het politiek onvermijdbare¹⁸.

In de jaren 1970 werd de toonzettende crisis veroorzaakt door plotse olieprijsstijgingen in 1973 (YomKippoer/Ramadan oorlog) en 1979 (Islamitische revolutie in Iran). De exponentiële stijging van het aardoliegebruik kwam tot stilstand in 1974, met een forse daling in 1975 gepaard gaande met een economische recessie. Na 1975 ging het energiegebruik terug stijgen, maar minder snel dan voor 1974. De zwarte curve in figuur 10 toont het vastgestelde gebruikspatroon over de periode 1960-2000. De prijsschok van 1979 had een grote impact op het gebruik. In 1973 was de prijsschok een donderslag bij heldere hemel: er waren geen ideeën, geen technieken, geen praktijken om energie op een efficiënte manier te gebruiken. Energieverspilling was toen groot; ‘energie sparen’ kon door gaten en spleten in gebouwen te dichten, en door autoloze zondagen. Na 1973 werd energie een hot topic, en ‘Rationeel Energie Gebruik’ een streefdoel. Onderzoek naar efficiëntie technieken en praktijken kreeg budget, zodat in 1979, wel ideeën, nieuwe technieken, en prille ervaring beschikbaar waren voor een dalend energiegebruik. De andere factor van daling was de economische recessie, veroorzaakt door de grote facturen voor geïmporteerde olie. Olie exporterende landen, verenigd in het OPEC kartel, en transnationale oliemaatschappijen, taptten miljarden US\$ rentes (excessieve winsten) bij vooral Europese en Aziatische olie importerende landen (een situatie waarvoor de [Ukraine oorlog anno 2022](#) weer het pad effent).



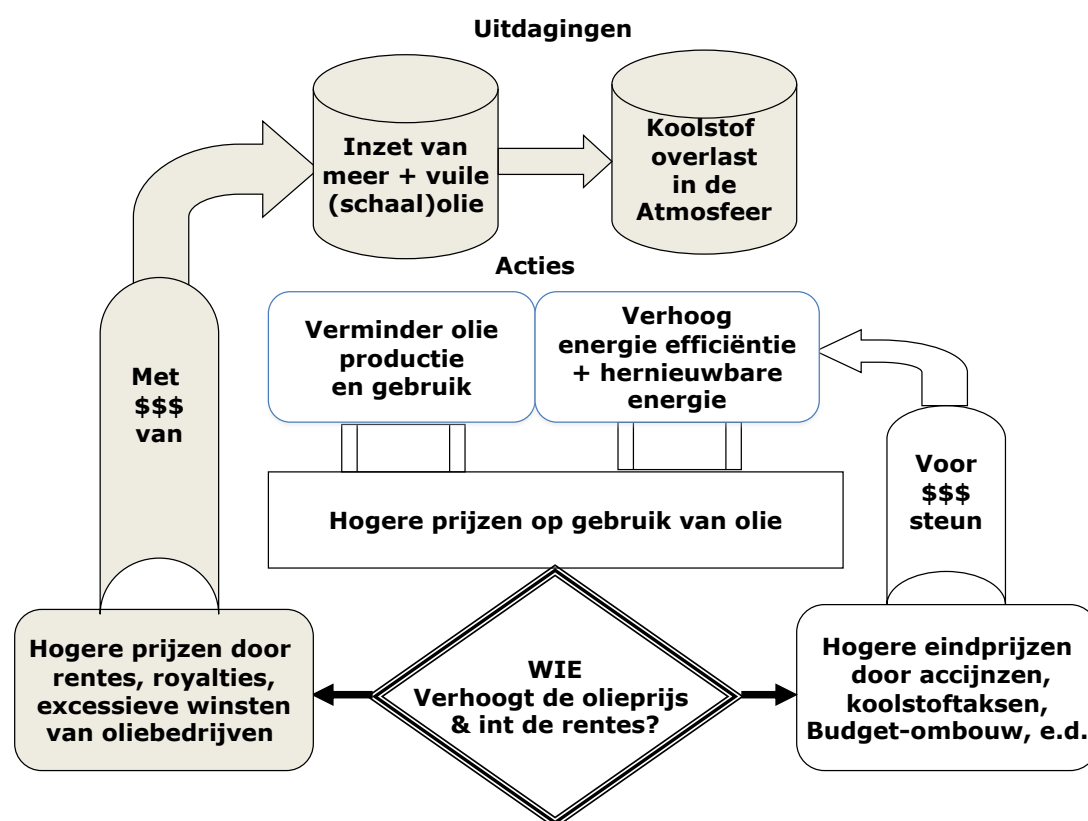
Politiekers en CEOs van grote bedrijven hadden weinig aandacht voor energiebehoud en efficiënt gebruik, des te meer voor de verhoging van het aanbod van energie, zoals: meer steenkolen opdelven in Limburg, aardgas infrastructuur bouwen in Zeebrugge, gasaankoop contracten met Algerije, bijkomende atoomkerncentrales (Doel 3 en 4; Tihange 2 en 3; met plannen voor Doel 5 en Tihange 4). Het 'Witboek Energie' (1979) publiceerde drie scenario's van de toekomstige vraag naar energie in België. Het geloof in exponentiële groei blijft de leidraad (fig.10), waarbij het Witboek het lage groeiscenario als gevaarlijk onrealistisch duidt. De aanbodcapaciteiten voor het hoge scenario bleken nadien overcapaciteiten, bestaande uit kapitaalintensieve, langlevende Infrastructuren. Deze hebben het latere energiebeleid gegijzeld, en het mogelijke pad van energiebehoud en efficiëntie afgeblokt. De olieprijs halveerde in de loop van de jaren 1980; het energiegebruik ging weer omhoog.

De periode 1973-1985 is een bron van diverse inzichten, zoals:

- Aanbod gedreven energievoorziening betekent overcapaciteiten die energiebehoud en efficiëntie afremmen en ondermijnen.
- Het verschil in respons na 1973 en na 1979, en de restauratie na 1983 leert: als ideeën, technieken, praktijken voor efficiënt en koolstofvrij energiegebruik aanwezig zijn in een crisisfase, is een ander pad mogelijk, maar niet verzekerd. De sectoren van de fossiele brandstoffen en atoomkernenergie willen marktaandeel en expansie.
- De prijs is sterk bepalend voor de soort en hoeveelheid energie benut door de eindgebruikers, in een brede waaier van toepassingen. Voor het deel van de wereld met een bovengemiddeld inkomen is meer consumptie een belangrijk levensdoel.
- Hoge energieprijzen zetten aan tot energiebehoud en efficiëntie, en tot de ontwikkeling van hernieuwbare energie. Veel van deze initiatieven komen op een laag pitje te staan of stoppen helemaal als de prijs laag is.

- De olieprijs kan plots stijgen, dan weer dalen, dan weer stijgen. Zulke schommelingen verwarren eindgebruikers en politici, en zijn een hinderpaal voor toekomstgericht energiebeleid.

Figuur 11: Twee wegen van olieprijs bepaling, inning en besteding van rentes



Het bepalen van de hoogte van de olieprijs (die de prijzen van andere energiesoorten sterk beïnvloedt) is geen neutrale activiteit. Hetzij bepalen transnationale oliemaatschappijen en hun bevriende exportlanden de olieprijs, hetzij zijn het overheden die de hoogte van de verkoopprijzen regelen met behulp van accijnzen, koolstoftaken, budget-ombouw, e.d. Figuur 11 toont de tegengestelde opties in het kader van klimaatbeleid met uitdagingen en acties. De uitdagingen komen van de inzet van meer (vuilere) olie die de koolstof-overlast in de atmosfeer verzwaren. De acties zijn vermindering van olieproductie en gebruik, en verhoging van energiebehoud, efficiëntie en hernieuwbare energie.

Als de oliebedrijven de prijzen bepalen, bekomen ze honderden miljarden, soms duizenden miljarden US\$ rentes, royalties, excessieve winsten, waarmee ze ook hun businessmodel kunnen versterken en verlengen. Als de overheden de prijzen zetten met behulp van heffingen allerhande blijven de financiële inkomsten in het land, inzetbaar voor publieke doeleinden, zoals steun aan weinig bemiddelde huishoudens, onderzoek & ontwikkeling, hernieuwbare energie technologie, e.d. Prijscontrole bij TNC of bij nationale overheden ondersteunen twee diametraal tegenovergestelde doelstellingen.

Goed ontworpen heffingen respecteren de diversiteit van toepassingen en gebruikers, en houden rekening met de verdelingsaspecten van heffingen. Bijvoorbeeld: een overheid kan de brandstof voor helikopters zwaar belasten als ze plezierreisjes dienen, maar subsidiëren als ze reddingsoperaties uitvoeren. Met een progressieve structuur kunnen heffingen op huishoudelijk energiegebruik grootgebruikers meer doen betalen dan kleinegebruikers. Diverse en sociaal gerichte toepassingen van heffingen/subsidies zijn hemelsbreed verschillend van wat de Europese Commissie, de neoklassieke economen, en de

neoliberale belangen voorstellen met het [emissiehandel systeem](#) of met een uniforme koolstofheffing voor Europa.

Geld is een belangrijke drijfveer tot handelen, maar effectiviteit, efficiëntie, rechtvaardigheid, en uitvoerbaarheid hangen af van de context en van de juiste boetsering van de aansporing¹⁹. Er bestaan ook meer drijfveren dan enkel geld.

6. Welke politiek kan de klimaatcollaps vermijden?

Klimaatverandering door opwarming van de aarde is het gevolg van de stijgende, reeds veel te hoge, concentratie van broeikasgassen (BKG) in de atmosfeer. Stijgende concentratie resulteert uit de jaarlijkse BKG-emissies, afgekort als Ce (Carbon emissies). Ce staat voor de emissies van zes broeikasgassen: koolstofdioxide (CO₂), methaan (CH₄), lachgas (N₂O) en drie fluoride (F) gassen. Het opwarmingseffect per gas verschilt; CO₂ is de referentie en aan de vijf andere gassen is een CO₂-equivalent (CO₂eq) gewicht toegekend. Jaarlijks is Ce nu ca.50 Gigaton (= miljard ton gewicht) CO₂eq emissies groot.

Drie perioden van menselijke beschaving

Energiegebruik veroorzaakt 75% van de Ce, en is bijgevolg het prioritaire probleem van klimaatbeleid gericht op de doelstelling [Ce =0]²⁰. Energie & Technologie zijn het substraat van menselijke beschaving (fig. 4,7,9), waarin drie perioden te onderscheiden zijn: hernieuwbare energie vanaf het ontstaan van homo sapiens tot einde 18^{de} eeuw; vervolgens de periode van de fossiele brandstoffen en atoomkernenergie, te eindigen in de eerste helft van de 21^{ste} eeuw; vanaf heden, de onbeperkte derde periode van energieproducten en diensten uit hernieuwbare bronnen en stromen, overwegend geoogst als elektrische stroom, dit met steeds performantere technologie.

De tweede periode met steeds meer fossiele brandstoffen was en is stormachtig, zoals een alsmaar wilder feest gevierd, puttend uit de uiterst rijke voorraden energie gedurende miljoenen eeuwen door werking van zon en aarde opgeslagen. Het feest zou nog honderden jaren doorgaan, ware daar niet de onvermijdelijke afvalbergen, afvalwater, en afvalgassen. Dit afval heeft al een spoor van vernieling achtergelaten; meer afval kan planeet aarde, haar bodems, watercycli, atmosfeer, en bijhorend klimaat niet absorberen.

Omdat het roes van deze tweede periode zeer verspreid en verslavend is, is afkicken van het gebruik van fossiele brandstoffen pijnlijk, turbulent, met [gewelddadige episodes](#). De uitkomst is onzeker, geschetst in sectie 4 (fig. 7 en 9) als twee wegen. De goede weg brengt Duurzame Ontwikkeling voor Onze Gemeenschappelijke Toekomst (fig.7): een kwalitatieve sprong in de humanisering, hogere vermenselijking, door het recht op een behoorlijk leven voor allen te verzekeren. Continuering en versterking van het neoliberale maatschappijmodel (fig.9) is geen heilzaam spoor: het duwt de transformatie opdracht vooruit in de tijd, maakt de toekomst zwarter in plaats van te verhelderen. Er zullen nogmaals vele jaren verloren gaan, terwijl de urgentie van handelen torenhoog is.

Ideeën en DO paradigma

Navigeren in turbulente tijden is een grote uitdaging. Trek- en duwkrachten komen van alle kanten. Herhaaldelijk horen of lezen we de adjectieven 'complex' en 'wicked'; meestal leiden ze meer tot verwarring en verlamming dan tot inzicht. Terwijl begrijpen nodig is om mee de humaniserende toekomst te bedenken, steunen, bevorderen, zelf te bouwen. Dit is een taakstelling voor alle jongeren, welke studierichting ook ze kiezen, welk diploma of getuigschrift ze behalen, welke job(s) ze later uitoefenen, in welk specialiteit ze zich vervolmaken, ... Iedereen kan bijdragen vanwege het veelzijdig, divers en omvattend karakter van de uitdaging en van de opdracht de derde periode van de menselijke beschaving te ontsluiten en goede vorm te geven.

Doorbraken beginnen met Ideeën die nieuwe paradigma's scheppen, vastgelegd in verhalen, zoals omschreven door de kunst, het theater: *"Leven is leven met verhalen. Zonder verhalen bestaan we niet. Noch als individu, noch als groep. Ooit gaven verhalen samenhang en zin. Ze verbonden het verleden met de toekomst en gaven richting aan het heden. Ze hielden een gemeenschap samen. Ze vertelden over zijn oorsprong en zijn ontwikkeling. Ze gaven aan ieder individu een plek en aan iedere gebeurtenis een betekenis. In de verwarring van een overgangstijd kunnen we alleen verhalen over conflicten en ondergang vertellen. Het nieuwe wordt alleen maar voelbaar in het stukbreken van het oude."* (Wim Vandenkeybus & Ultima Vez, DeSingel 16/2/2019).

Verhalen zijn verweven met mythen, symbolen, beeldvorming, argumenten, taal, ... met veel facetten en niveaus waarop mensen ageren en interageren, en de publieke factor (politiek) een rol speelt. Veel bevolkingsgroepen, met verschillende achtergrond en ervaringen, dragen bij aan beeldvorming en discours, wat leidt tot conflicterende wereldvisies en ideologieën. Gevestigde belangen investeren in beeldvorming om hun privileges te behouden, ook in klimaatbeleid en energiesysteem transformaties. Dit maakt het hels moeilijk om een nieuw paradigma te formuleren, en er voldoende draagvlak voor te bouwen.

Het is een geluk dat de 22 leden van de World Commission on Environment and Development (WCED) van 1983 tot 1987 het paradigma van Duurzame Ontwikkeling voor Onze Gemeenschappelijke Toekomst (DO-OGT) hebben op schrift gesteld (sectie 4, fig.8). De WCED en haar rapport waren een respons op twee belangrijke post-WO2 problemen, milieu en ontwikkeling, waarvoor het vigerende denkkader en gangbare politiek faalden. Een nieuw denkkader en politiek waren nodig.

Terwijl commentaar op en actualisering van het WCED-geschrift mogelijk zijn, is dit niet noodzakelijk want de inhoud is voldoende klaar om als toekomst paradigma te gelden. Jonge collega's (twintigers en dertigers), aan wie ik lectuur van het WCED-rapport heb aanbevolen, reageerden verbaasd hoe actueel, gebalanceerd, en treffend de teksten nog zijn. Collega's, zoals M. Mazzucato²¹ en J. Eeckhout²², winnen aan reputatie met het bevestigen van de vooraanstaande rol van Politiek en publiek beleid. Het heroveren van de plaats voor Duurzame Ontwikkeling als leidend toekomst paradigma zal het neoliberalisme terugdringen.

Het 4P concept (fig.7), met Politiek centraal, is een essentieel beeld in de herovering. Tijdens lezingen suggereren deelnemers soms het toevoegen van Peace (vrede en veiligheid als voorwaarden voor ontwikkeling), Precaution (voorzorg verkleint de impact van risico's), Prevention (problemen mijden is beter dan ze nadien genezen), ... Dit zijn nuttige aanvullingen, maar toevoeging vraagt tijd en kan de hoofdboodschap vertroebelen. Bovendien, als DO-OGT zich ontplooit, krijgen andere positieve aspecten meer ruimte.

Overzicht sectie 6

Sectie 6 is langer dan gepland, en bevat vijf sub-secties. In 6.1 is het hoofdprobleem klimaatverandering maatschappelijk getypeerd als 'uniek, mondiaal, gemeenschapsgoed', met korte duiding over wat die drie woorden inhouden voor het klimaatbeleid. Drijfveren tot menselijk handelen (6.2) is van belang om te vinden welke politiek al dan niet kan werken om de dreigende klimaatcollaps af te wenden. De wetenschappelijke aanpak van gemeenschapsgoederen door E. Ostrom uitgewerkt en toegepast, is ook te gebruiken in het mondiale klimaatbeleid dat een herstart (eerder: eindelijke start) nodig heeft (6.3, fig.12). In 6.4 is de evidentie 'transformaties bestaan uit U-omkeringen' toegelicht met voorbeelden (tabel 2), en benut als onderbouw voor de prioriteit te hechten aan lokale, kleinschalige projecten van hernieuwbare elektriciteit. IRENA-rapporten tonen dat elektriciteit uit wind op zee het dubbele kost dan op land (fig.13); toch krijgt wind op zee prioritaire behandeling om het verdienmodel van de grote elektriciteitsbedrijven te behouden. Sub-sectie 6.5 werkt aan antwoorden op de moeilijke vraag 'Act-Now, but How?' Het vraagt op zich nog eens vijf onderdelen. Ieder onderdeel eindigt op een lijstje van hoofdpunten samengebracht in een kader.

'Nieuwe geluiden' (6.5.1) geeft vijf suggesties voor een geschikte dispositie en werkwijze. Het belang van 'Paradigma wissel' (6.5.2) geeft ook informatie over de spreiding van inkomens en van opbrengsten uit economische groei over de wereldbevolking (fig.14). De

belanghebbenden bij de paradigma wissel van neoliberalisme naar duurzame ontwikkeling vormen een grote meerderheid. De transformatie van energiesystemen is een hefboom voor U-omkeringen (6.5.3). Er zijn vijf bladzijden besteed aan het thema 'Wat ertoe doet, is macht' (6.5.4). Het thema macht is zeer uitdagend: essentieel om transformatie te realiseren, terwijl de sociaal-politieke wetenschap geen eensgezinde interpretatie en aanbevelingen aanbiedt. Sectie 5 sluit af met 'Navigeren in turbulente crisissituaties' (6.5.5) met enkele hints om koers te houden naar het einddoel duurzame ontwikkeling gebouwd op decentrale hernieuwbare elektriciteitsproductie.

6.1 Hoofdprobleem Klimaatverandering

Het afperken van klimaatverandering als hoofdprobleem heeft niet als doel enkel dit probleem te behandelen of het te isoleren van gerelateerde factoren en ontwikkelingen. Afperken is nodig om de aandacht en middelen te schikken voor speerpuntactie²³.

De BKG-emissies blijven jaar na jaar stijgen, ondanks op de Wereldtop in Rio de Janeiro (1992) de wereldleiders overeenkwamen "*gevaarlijke klimaatverandering te voorkomen*" als "*gemeenschappelijke, doch verschillende verantwoordelijkheden en respectievelijke mogelijkheden*"²⁴. In Parijs (2015) is praktisch dezelfde belofte nogmaals geconsacreerd, maar de BKG-emissies blijven stijgen. In 2022 zijn er dertig belangrijke jaren verloren door ontoereikend beleid op alle niveaus: mondiaal, Europees, nationaal, lokaal.

Naast de fysische, chemische, klimatologische, biologische, e.d., kennis over klimaatverandering, is probleemomschrijving vanuit maatschappelijk perspectief nodig. Atmosfeer en klimaat zijn '*unieke, mondiale, gemeenschapsgoederen*'. Ieder woord wijst op een bijzondere moeilijkheid:

- *Gemeenschapsgoed*: er bestaan geen privé eigendomsrechten op het goed. Het gebruik ervan is vrij: uitsluiting van gebruikers is onmogelijk of onwenselijk indien mogelijk. Gebruik is in principe gratis. Als er geen over-gebruik en misbruik is, hindert de ene gebruiker de andere niet en blijft het gemeenschapsgoed behouden. Over-gebruik en misbruik kunnen leiden tot ontwaarding, en zelfs tot vernietiging van gemeenschapsgoederen. Om dit te voorkomen, is politieke interventie en publiek beleid nodig.
- *Mondiaal*: op dit beleidsniveau zijn de participanten de soevereine naties van de wereld die zich verenigd hebben in de Verenigde Naties (VN). Er bestaat geen macht boven een soevereine staat, tenzij de machten die bij conventie zijn afgestaan aan VN-instellingen. Voor klimaatbeleid is de UNFCCC in juni 1992 door de wereldleiders getekend. De conventie werd van kracht op 21 maart 1994. De invulling van de kaderconventie dient te gebeuren door de COP (Conference of Parties), jaarlijks gehouden sinds 1995 (uitgezonderd in COVID jaar 2020). De COP heeft de stijging van de mondiale BKG-emissies nog niet omgebogen naar de nodige, drastische en dringende dalingen.
- *Uniek*: de aarde heeft maar één atmosfeer en één klimaat, en hun functionaliteit is een onmisbare voorwaarde voor menselijk leven op aarde. De emissies van broeikasgassen en van schadelijke, en toxische gassen verstoort de milde werking van het klimaat en de opvangcapaciteit van de atmosfeer. Deze verstoringen kunnen overgaan in absoluut onomkeerbaar²⁵ verlies van de functionele diensten van atmosfeer en klimaat. Dit is een toestand ook omschreven als klimaat catastrofe, of klimaat collaps. De gevolgen zijn dramatisch qua verlies van have en goed, menselijke habitat gebieden, mensenlevens. De meest getroffen bevolkingsgroepen zijn deze die de minste schuld hebben aan de oplopende BKG-emissies. Dreigende onomkeerbaarheid gebiedt drastische en dringende emissiereducties.

6.2 Drijfveren tot menselijk handelen

Transformeren is een verreikende vorm van handelen, met meer aanhangers als de resultaten verrijkend voor hen zijn.

Menselijk handelen is een hoofdthema van de meeste sociale en menswetenschappen, bv. antropologie, wijsbegeerte, politieke filosofie, sociologie, geschiedenis, recht, ... en ook economie. De benaderingen en resultaten van de vele onderzoeksvelden hier bespreken, is onmogelijk. Maar beperking tot de louter economische visie is te vernauwend en misleidend. Enkele noties over drijfveren door niet-economische wetenschappers besproken, plaatsen de economische benadering in een breder perspectief.

In het laatste kwart van de vorige eeuw, hadden filosofen²⁶ veel aandacht voor mimesis (nabootsing) als drijfveer van menselijke handelingen. Mimesis heeft twee zijden: enerzijds het aanleren, opvoeding, scholing, vorming van jongeren of andere nieuwkomers in een gemeenschap; anderzijds de mimetische begeerte (wat de andere heeft, wil ik ook) als oorsprong van rivaliteit tussen mensen. Girard onthult hiermee de kernproblemen van de sociale geschiedenis: het mimetische karakter van alle menselijke begeerte, het ontstaan van conflict en geweld, en het funderende zondebok-mechanisme, waarmee de gemeenschap het onderling geweld bedwingt door het te richten op een zondebok die de woestijn wordt ingestuurd of aan het kruis genageld.

Eerder stelde Kant dat menselijke passies niet gericht zijn op voorwerpen, maar verlangen zijn ten aanzien van andere mensen. Kant, en later Ricoeur, verwijzen naar drie passies of drijfveren: Materie (Avoir), Macht (Pouvoir, domination), Minne (Valoir, honneur). Ricoeur ziet Valoir gebaseerd op Pouvoir, hetwelk gebaseerd is op Avoir, of de oorspronkelijke ordening van de menselijke gemeenschappen is in essentie economisch. In 2014 suggereert Hardy²⁷ een vierde drijfveer: Kennis (Savoir), de passie van kunstenaars, wetenschappers, nieuwsgierige individuen, e.a.

Het economisch eigenbelang van mensen, individueel en collectief in groepen, clubs, gemeenschappen, bedrijven, e.d. kleurt de andere drijfveren in zekere mate. Eigenbelang is een onuitroeibare kracht met positieve en negatieve kanten. Ik vergelijk ze met de zwaartekracht in de fysische wereld: de wetenschap begrijpt nog altijd niet goed wat die kracht precies is; de kracht is alom tegenwoordig en continu werkend; ze schept orde want houdt de dingen op hun plaats, zonder de kracht heerst chaos. Om gewenste, hogere doelen te bereiken, is het nodig om de kracht te overtreffen, zo niet zou de orde enkel stilstand zijn. Al deze aspecten van zwaartekracht tellen mee in de werking van eigenbelang, met het economische eigenbelang als meest meetbaar door het bestaan van geld (het algemeen equivalent om goederen & diensten te verhandelen).

Het positieve effect van menselijk eigenbelang is het bieden van gepaste, degelijke oplossingen voor de meeste problemen in een samenleving (*'vegen voor eigen deur'*). Een mens weet niet altijd goed wat zij/hij wil, maar toch beter dan anderen denken het te weten. Dit betreft ook de meest geschikte oplossingen en aanpak vinden om het gewilde gepast te voldoen, rekening houdend met de specifieke context en beperkte mogelijkheden (waaronder het beschikbaar budget). Keuzevrijheid laten aan mensen als 'soevereine' consument is een redelijk uitgangspunt, al havenen het bombardement van reclame en het tekort aan betrouwbare informatie die soevereiniteit ernstig in de praktijk.

Eigenbelang uit balans heeft negatieve gevolgen voor de gemeenschap en voor de betrokkene zelf: te veel eigenbelang (egoïsme, hebzucht); alsook te weinig eigenbelang (zelfkwellend, verwaarlozing). Een favoriete figuur in de theoretische economie is Robinson Crusoe, alleen op een eiland. In werkelijkheid is de mens een sociaal wezen, een radertje tussen veel mimetische relaties in gemeenschappen, en in een wereld van veel mensen.

Als mensen hogere doelen, de hoogste doelen als veiligheid, vrijheid, gelijkheid willen bereiken en vrijwaren, dienen ze hun eigen korte-termijn, materiële belangen enigszins opzij te zetten om tot onderlinge samenwerking te komen. Succesvolle samenwerking is verrijkend voor alle deelnemers, maar precair als het mogelijk is (sluiks) te ontsnappen aan de plichten van samenwerking met behoud van de baten ervan²⁸. Hoe mensen zich gedragen, is afhankelijk van hun morele overtuigingen, de context, de behandelde zaak, vroegere ervaringen, en sociale controle. Deze laatste factor opent een breed scala van opties inzake politieke regimes, van democratie tot autocratie.

Thomas Hobbes formuleerde in zijn boek *Leviathan* (1651) de nog steeds invloedrijke theorie over het sociale contract. Om in vrede samen te leven en het gevaar van (dodelijke) conflicten tussen burgers te vermijden, moeten deze gehoorzamen aan een heerser die geen verantwoording moet afleggen voor haar/zijn beslissingen over sociale en politiek kwesties. Verwijzend naar Hobbes stelt Wolin (2010, p.239): “*als burgers zich onveilig voelen, en competitieve aspiraties hen drijven, verkiezen ze politieke stabiliteit boven maatschappelijk engagement, bescherming boven politieke participatie*”. Hij bekritiseert het Amerikaans neoliberalisme dat onveiligheid en aspiraties bevordert en in stand houdt. Top-down autoriteit kan ook democratisch gedelegeerd zijn; de perfecte, goed-werkende democratie is een onderwerp van grote zorg, en van onoverzichtelijk veel literatuur.

Het onderscheid *top-down* (waar een – al dan niet gedelegeerde – macht boven de gemeenschap regels van samenwerking oplegt en afdwingt) versus *bottom-up* (waar soevereine partijen samenwerking overeenkomen en naleven) is belangrijk in het energie- en klimaatbeleid op alle niveaus, van lokaal tot mondiaal. Loodrecht tegen het neoklassieke economische ideaal van de mondiaal uniforme koolstofprijs, formuleren sociale wetenschappers (en sommige economen) voorstellen op maat van de uiterst diverse wereld, met veel beleidslagen en -centra, instituties en instellingen²⁹. Nobelprijswinnaar Elinor Ostrom³⁰ is een voortrekker in de studie van bottom-up samenwerking tussen soevereine partijen. Haar onderzoek van bestaande bottom-up beheersystemen voor lokale gemeenschapsgoederen leverden inzicht in de nodige bestanddelen en factoren voor een succesvolle ontwikkeling ervan. Ze heeft haar inzichten gesystematiseerd in een wetenschappelijke methodiek voor ‘Institutionele Analyse en Ontwikkeling’. De kern ervan is de afweging door de betrokken soevereine actoren van de (verwachte) baten en kosten van deelname in de bottom-up aanpak. Omdat actoren kunnen uittreden, moeten hun baten groter zijn dan hun kosten, en moet het bestuur effectief, efficiënt en rechtvaardig zijn, en geheel transparant. Om aan de eisen te voldoen, zijn de toegepaste bestuur regels geschikt voor het specifieke gemeenschapsgoed en de context, en afgestemd op andere bestuurlijke entiteiten (zoals de nationale overheid).

De wetenschappelijke methode van Ostrom is ook van groot nut voor het klimaatbeleid, en dit op verschillende niveaus, van het mondiale tot het lokale waar uitzonderlijk veel zelfinitiatief en zelfbestuur nodig is om de energie en maatschappelijke transformaties tot stand te brengen. Sectie 5.4 bevat een schema hoe de Ostrom aanbevelingen toepasbaar zijn in het mondiale klimaatbeleid.

6.3 Zelfbestuur van soevereine naties voor mondiaal klimaatbeleid

Na 30 jaar improvisatie van megabijeenkomsten (UNFCCC, juni 1992, en 26 COPs sinds 1995) om gevaarlijke klimaatverandering te voorkomen, blijven de Ce steeds verder stijgen.

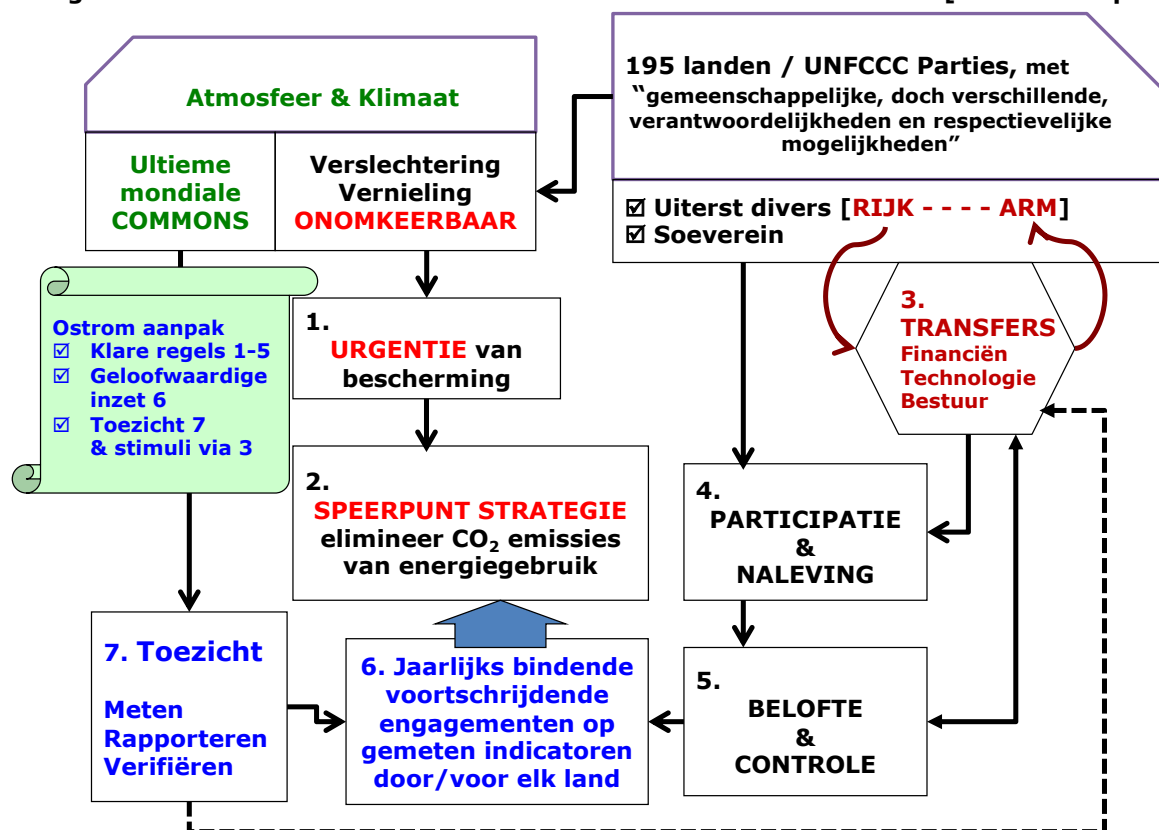
Onmiddellijke, en jaar na jaar vergrotende, stappen in de goede richting zijn belangrijker dan niet afdwingbare intenties zonder resultaat. Omdat de naties van de wereld soeverein zijn, en een dwingende wereldautoriteit (alsnog) niet bestaat, is de methodiek van zelfbestuur zoals door Ostrom ontwikkeld, [een welgekomen aanpak](#).

VN-landen zijn soeverein: ze besturen zichzelf, en voor mondiale publieke zaken gemeenschappelijk, in een realiteit van vele beleidslagen (plaatselijk, regionaal, nationaal, internationaal) met talrijke beslissingscentra die mekaar onderling beïnvloeden.

Orde houden in dat beleidskluwen vereist een aanpak in drie delen. Ostrom (1990, p.42) noemt het drie puzzels: 1) heldere, geschikte nieuwe regels vastleggen als de regels niet bestaan of de bestaande regels niet voldoen om tot robuuste, stabiele instituties te komen voor zelfbestuur tussen soevereine actoren; 2) geloofwaardige toezeggingen qua inzet en inbreng van de betrokken soevereine landen (steunend op wederkerigheid, vertrouwen en rechtvaardigheid), en 3) wederzijds toezicht (met afdwingbare maatregelen). Zonder toezicht zijn de toezeggingen van de partijen niet geloofwaardig of betrouwbaar; zonder geloofwaardige toezeggingen en inzet is er geen reden om nieuwe regels voor te stellen (Ostrom 1990, p.45). Wederzijds toezicht is in veel situaties erg moeilijk te organiseren. Het is wel mogelijk tussen soevereine landen, en met duidelijke, transparante data. De

Ostrom aanpak is toepasbaar op het mondiaal klimaatbeleid (figuur 12), met voor de COPs de taak om het zelfbestuur proces te organiseren en beheren op het mondiale niveau. Het feitelijke beleid voor uitvoering geschiedt op de lagere niveaus van het multiple-level beleidsapparaat, met zijn talrijke beslissingscentra.

Figuur 12: Soevereine naties: zelfbestuur in mondiaal klimaatbeleid [Ostrom-aanpak]



'Atmosfeer & Klimaat' zijn onderhevig aan verslechtering en vernieling die absoluut onomkeerbaar is (niet 'potentieel onomkeerbaar', zoals de Overeenkomst van Parijs in 2015 nog stelt). Bescherming is urgent (regel 1), waartoe speerpuntacties nodig zijn (regel 2). De VN-landen zijn aan zet om vorm te geven aan het klimaatverdrag: ze zijn soverein maar heel divers, en te situeren op het breed spectrum van rijk tot arm. De nauwe band tussen klimaat en duurzame ontwikkeling vraagt om een robuust mechanisme van transfers van rijk naar arm: financieel, technologisch, bestuurskundig (regel 3). Verzekerde, transparante en aan prestaties gebonden transfers vervullen een cruciale rol in doeltreffend klimaatbeleid. Ze stimuleren participatie en naleving van de overeengekomen regels waardoor stapsgewijs gezamenlijke vastbeslotenheid tot stand komt (regel 4). Regel 5 is de schakel waarmee landen beloften formuleren, met controle op het realisme van de beloften en mogelijks herziening. Regels 4 en 5 zijn nauw gekoppeld aan de transfers.

De zesde stap bestaat uit het jaarlijks (op de COP) formeel meedelen van bindende voortschrijdende engagementen door en voor elk land. Het zijn cijfermatige engagementen om de CO₂-uitstoot van energiegebruik te verminderen, zoals: het aandeel van hernieuwbare energie in het totaal energiegebruik, de energie-intensiteit van het Bruto Nationaal Product, financiële stimuli voor budget-ombouw (taks-shift) om koolstofvrije activiteiten te stimuleren en koolstof intensieve activiteiten te verminderen. Stap 7 is het sluitstuk van toezicht: meten en opvolgen van de zes voorgaande stappen, jaarlijks cijfermatig en transparant rapporteren, verifiëren dat cijfers de werkelijke feiten weergeven. Zonder toezicht

(stap 7) zijn de engagementen (stap 6) niet geloofwaardig; zonder engagement zijn de regels (1-5) nutteloos.

Die toepassing van de Ostrom-aanpak schept een zinvolle rol voor de COPs. Het is niet de enige rol: 30 jaar tijdverlies heeft klimaatverandering al in een uiterst precare toestand gebracht, met steeds meer negatieve impact, verlies en schade. Grote transfers van rijke naar arme landen zijn noodzakelijk (zie de 100 miljard dollar per jaar, beloofd op COP15 in Kopenhagen, 2009; herhaald beloofd op COP21 in Parijs, 2015; nog niet gerealiseerd in 2022). De criteria en regels voor deze schadebetalingen staan los van de aanpak voor emissiereductie.

6.4 Transformaties bestaan uit U-omkeringen

Sectie 5.1 besluit dat drastische reducties van broeikasgasemissies dringend nodig zijn. De blijvend stijgende curve van C_e moet breken, bijna loodrecht naar [$C_e = 0$]. Sectie 5.2 leert van de energiecrisis in de jaren 1970. Dergelijke crisis opent ook een venster van kansen om alternatieve ideeën en voorstellen te realiseren, als deze beschikbaar zijn. Toen bleken de alternatieven te embryonaal en het inzicht te beperkt om het neoliberalisme te stoppen. Sectie 5.3 bespreekt drijfveren van handelen, met vooral aandacht voor economisch gemotiveerde drijfveren als individu en als individu in een gemeenschap, dit is als burger in een samenleving.

Hoe de kans op drastisch, dringend ingrijpen ten voordele van milieu en ontwikkeling vandaag grijpen? Diepe transformaties zijn nodig, geen zacht-buigende bochten maar U-omkeringen van de energiesystemen en van veel maatschappelijke constructies erin geworteld. Een synthese vinden van nieuwe en bestaande elementen, sommige verworpen, andere versterkt. Dialectiek biedt een denkkader voor U-omkeringen. Dialectiek (Hegel) verklaart dynamische fenomenen als een gradueel oplopende spanning tussen these en antithese die kwantitatief aanzwelt tot een omslag in een kwalitatief nieuwe toestand, de synthese. Marx heeft dialectiek toegepast op de ontwikkeling van de geschiedenis, wat inzicht verschaft, zonder totaalverklaring of voorspellingsgarantie.

Een kwalitatief nieuwe synthese is een radicaal concept, toepasbaar op de transformaties nu nodig om de mensengeschiedenis van periode 2 naar periode 3 te brengen. De druk om dit drastisch en dringend te doen, neemt toe omdat het dominante neoliberalisme nalatig en onkundig is om de echte wereldproblemen te zien en aan te pakken.

In tegenstelling tot de voorlaatste kans in de crisisperiode [1973-1983] is het energie & technologie substraat vandaag wel geheel rijp voor de U-omkering. Dit is een geruststelling, maar mag niet verdovend werken in het zoeken naar bestuurlijke vormen om de U-omkeringen effectief gestalte te geven. Bijvoorbeeld, hoe de technologie ontplooiën – centraal of decentraal – is nu een aspect van kapitaalbelang, dat hoofdzakelijk politiek wordt beslecht. De gemaakte keuzes zijn ingrijpend voor het energiesubstraat en voor de ordening van maatschappelijk activiteiten (neoliberalisme versus duurzame ontwikkeling).

Hernieuwbare elektriciteit: de manke transformatie

De energietransformatie heeft twee hoofddassen: een, de inzet van elektriciteit als de meest gebruikte, uiteindelijk quasi uitsluitende, commerciële³¹ energiedrager voor het voeden van menselijke activiteiten; twee, winnen van elektriciteit uit natuurstromen, voornamelijk wind en licht, met windturbines en fotovoltaïsche cellen. Deze technieken leveren vandaag de goedkoopste kWh uit de geschiedenis. Sinds de jaren 1990, heeft vooruitziende politiek van Denemarken en Duitsland, met de inzet van een geschikt financieringsmechanisme, dit technisch-economisch succes bereikt. De stuwkracht, continue actie van burgers, coöperatieven, milieu NGOs, wetenschappers, vooruitziende ondernemers, e.d. bezorgden het ontwikkelingsproces van de technieken de nodige zuurstof. Het decentrale, lokale, gemeenschapskarakter van deze transformatie stond lijnrecht tegenover het top-down klimaatbeleid van de Europese Commissie (emissiehandel) en de investeringen van

de oligopolie elektriciteit reuzebedrijven (bouwen van kolen- en gascentrales, ook atoomkerncentrales).

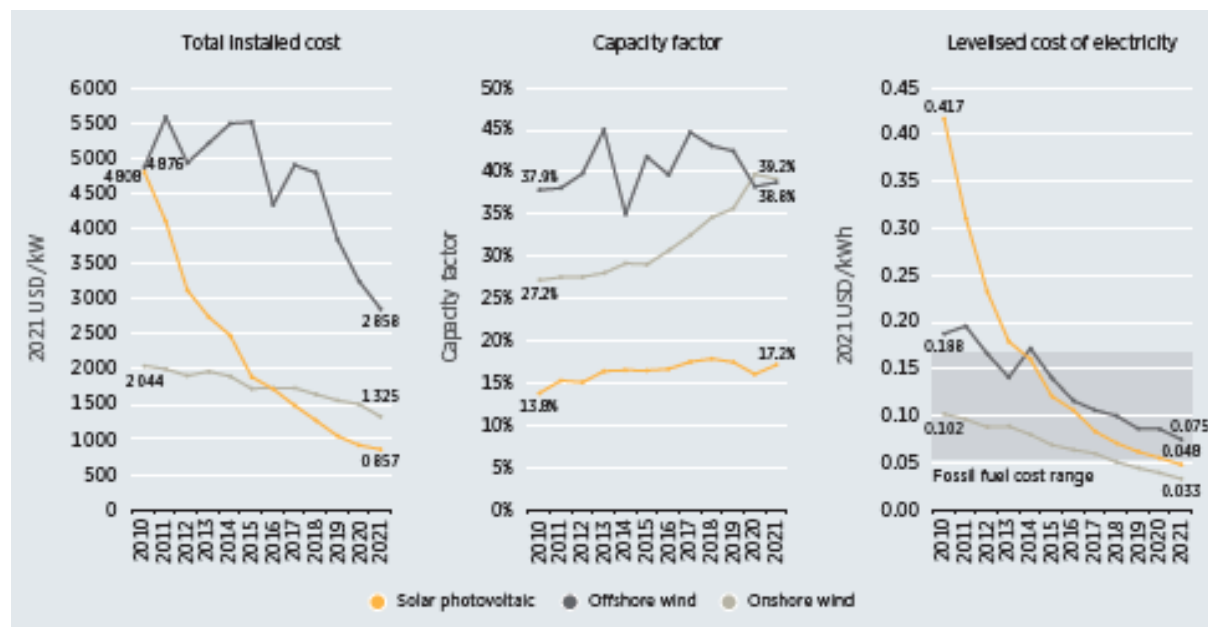
Echter, rond 2010 begon het bij de reuzebedrijven te dagen dat ze op het foute pad liepen, en hun businessmodel anders moest, namelijk alle elektriciteit opwekken uit hernieuwbare bronnen, maar op grootschalige wijze; daarnaast data en kennisbeheer om de 'markten van elektriciteit' te beheersen. Om hun bocht te vergemakkelijken, heeft de Europese Commissie de regels van staatsteun in 2014 aangepast, na het nodige gelobby. Sindsdien is de hernieuwbare energie transformatie in handen gegeven van bedrijven die de grootste veroorzakers zijn van CO₂-emissies: een open weg naar laag-koolstof neoliberalisme, maar een afsluiting van de paden naar decentrale opwekking van elektriciteit voor de behoeften van mensen, hier en in de landen die willen ontwikkelen. Het duurzame energie toekomstmodel heeft in 2014 een belangrijke slag verloren.

Kan de beklemming van de neoliberale machtsverhoudingen worden doorbroken? Twee factoren geven aan dat de doorbreking en vervanging door een decentraal georganiseerde elektriciteitsvoorziening nodig is en mogelijk is. Nodig omdat de transformatie een mondiale kwestie is om de klimaatcollaps af te weren. Mogelijk omdat wind en zonlicht decentraal oogsten economisch zinvoller is dan de onnatuurlijke concentratie ervan in grote parken.

Windturbines en fotovoltaïsche panelen zijn kleinschalige technieken; aggregatie tot grote vermogens is het naast mekaar plaatsen van veel eenheden van kleine schaal. Dit is overduidelijk bij PV-cellen tot panelen, panelen tot een dak, of tot een veld. De schaal van windturbines is gegroeid tot 10 à 12 MW, ook de reuzeturbine van 15MW is gepland.

Figuur 13: Nieuw in gebruik genomen PV en windturbines op land en op zee, bedrijfsschaal 2020-21. Mondiaal gewogen gemiddelden: Totale installatie kosten per kW; Capaciteit factoren; Kostprijs per opgewekte kWh elektriciteit.

Bron: IRENA (2022). Renewable Power Generation Costs in 2021



De grootbedrijven bouwen bij voorkeur in zee (offshore), hoewel de stroom ervan duurder is dan stroom van windturbines op land. Figuur 13 toont de belangrijke verschillen, zoals: Investeringskostprijs US\$₂₀₂₁/kW 1325 op land, minder dan de helft van 2858 in zee;

Capaciteitsfactor [= (MWh jaarproductie van een installatie)/ (maximaal mogelijke jaarproductie zijnde de capaciteit in MW * 8760 uur)]: 39,2 % op land, zelfs hoger dan 38,8% in zee; Kostprijs geleverde stroom US\$ct₂₀₂₁/kWh 3,3 op land, minder dan de helft van 7,5 in zee.

Gebouwen benutten als velden voor PV-installaties, en industrie en infrastructuur terreinen als akkers voor windturbines, is economisch de meest rationele keuze. Deze decentrale elektriciteit voortgebracht door een brede waaier van economische agenten, verdient voorrang in de elektrische systemen. Wind op zee is niet verboden, maar moet zich beperken tot een aanvullende functie, niet de verdringende optie van de reuzebedrijven om hun winstmodel te spijzen.

Als de rijke industrielanden de decentrale aanpak aannemen, en dus technisch-economisch verder optimaliseren, zal dit de uitrol van hernieuwbare elektriciteit in ontwikkelingslanden goedkoper maken en stimuleren. Dit is een belangrijk substraat waarop verdere ontwikkeling kan gedijen.

Maar wat best is voor de gemeenschap en de toekomst, is niet wat de politieke agenda en de politiek van de grote administraties (Wereld Bank, Europese Commissie, US Energie Departement, e.d.) voorstaat, propageert, en in regulering oplegt.

De [machtsgreep in 2014](#) van toenmalig Europees commissaris J. Almunia is een voorbeeld van hoe lobbyisme en politieke zwakte de twee kanten van dezelfde munt zijn. Wat in de pijlpijn van 'Fit for 55' zit is nog erger. Transformaties en U-omkeer zijn niet evident, al zijn ze onmisbaar. Mentaal en in de taal zijn toekomstvisies van cruciaal belang, maar een moeilijke oefening op het scherp van het mes tussen vastgeroest tunnel-denken en wensdromen.

Tabel 2 vermeldt een aantal van de vele U-omkeringen te realiseren, vanaf vandaag, in de komende jaren. De beknopte beschrijvingen vereisen hier en daar bijkomende toelichting. Discussie en voorstellen van een andere politiek volgen in 5.6 'Act-Now, but How'?

Tabel 2: U-omkeringen, die deel zijn van de energie en maatschappelijke transformaties

Van het oude, voorbijgestreefde, overbodige	Naar het nieuwe, veelbelovende, noodzakelijke
Perspectief: • Blik gericht op het Noorden • Neoliberalisme: democratie beheerd via politici ondergeschikt aan privébelangen; versplinterd burgerschap; grote ongelijkheid • Verwachte verandering zonder individueel en gezamenlijk effectief te veranderen • De veroorzakers van gevaarlijke evoluties op aarde vragen en machtigen om oplossingen te bedenken en beheren	Perspectief: • Blik gericht op het Zuiden • Herover het oorspronkelijke Duurzame Ontwikkeling paradigma (WCED 1987) voor Onze Gemeenschappelijke Toekomst • Omkering in Ideeën, Belangen, Instituties, Infrastructuren, Energie & Technologie • Groeiend bewustzijn, eigen initiatieven van burgers en gemeenschappen versterken en verbinden tot politieke macht en wet
Visie: • De mens staat boven de natuur, gebruikt de natuur voor eigen doel, ontgint, vervuult, verstoort, met weinig aandacht voor aangebrachte schade • Voluntarisme en goede wil volstaan om maatschappelijke problemen aan te pakken, zoals armoedebestrijding	Visie: • De mens is onderdeel van de natuur, en stemt activiteiten af op natuurlijke processen, met gebruik van beschikbare energiestromen; zorg voor natuur en omgeving • Goede wil, nodig voor participatie, is vluchtig. Tijdelijke goede wil concentratie gebruiken om verplichtende instituties te bouwen

Taal: • <i>"Bij reductie van BKG-emissies brengen huidige generaties offers voor toekomstige generaties"</i> stelt: huidige generaties bezitten privileges om de atmosfeer te vervuilen en het klimaat te vernietigen • <i>"Fossiele brandstoffen (steenkool, olie, gas) zijn goedkoop, soms kosten ze veel. De economie kan niet zonder deze lage-kosten energie"</i>: deze stelling verwacht prijzen, uitgaven met kosten (tabel 1) • <i>"Wind en PV-stroom integreren in de (fossiele en nucleaire) elektrische systemen"</i>: bizar want fossiel en nucleair verdwijnt	Taal: • <i>"BKG-emissies zijn gasvormig zwerfvuil"</i> keert privilege om in verplichting. Zwerfvuil uitstoten is een misdrijf, en de dader is verplicht om onmiddellijk de uitstoot te stoppen, en vroegere vervuiling op te kuisen • <i>"Gebruik van fossiele brandstoffen veroorzaakt extreem hoge kosten, afgewenteld op de planeet en toekomstige generaties. Snel einde van dit gebruik is het goedkoopst"</i> en zeker nodig om klimaatcollaps te vermijden • <i>"Wind en PV-stroom groeien aan het hoogst mogelijke ritme; wat dit belemmert, dient verwijderd"</i> is wat de toekomst maakt
Belangen: • Dominantie van privé-geld bezit en accumulatie, gecontroleerd door superrijke corporaties, clans, families, individuen • Economische groei bevoordeligt de rijksten en vergroot ongelijkheid	Belangen: • Privébelang is onderdeel en ondergeschikt aan publiek belang en beleid voor de creatie van waarde voor de gehele gemeenschap • Alle mensen bekomen het 'ethisch bestaan* minimum inkomen'
Institutes: • Economie: wereldeconomie onder controle van TNC; oligopolie vernietigt lokale markten; 'vrije markt' is een rookgordijn • Klimaatpolitiek: Emissiehandel geeft groot-industrie gratis permits en bevoegdheden om koolstofkosten te heffen, betaald door (vooral kleine) energiegebruikers • Klimaatbeleid: doelen 2030/2050 rollen politieke verantwoordelijkheid naar opvolgers; plannen vol intenties zonder garanties, en zonder resultaten	Institutes: • Economie: lokale markt geschikt voor goederen & diensten handel, mits politiek toezicht, regulering in het publiek belang • Klimaatpolitiek: speerpuntbeleid op decentrale hernieuwbare elektriciteit, energiebehoud en efficiëntie; meer welvaart voor meer mensen door andere activiteiten • Klimaatbeleid: onmiddellijke stappen in de juiste richting, jaarlijks gemeten en gerapporteerd; praktijken met direct resultaat (zie sectie 5.4)
Infrastructuren: • Uitbreiden lucht- & zeehavens, ontginnen delfstoffen, industrie, handel, wegen, afvalverwerking, parkings, winkelcentra, sportcomplexen ... • Grootschalige, kapitaalintensieve installaties voor hernieuwbare energie krijgen geldsteun en voorrang in projecten	Infrastructuren: • Bouw infrastructuur in het Zuiden: transport (trein, water, weg), nutsvoorziening (elektriciteit, water, afval), gezondheidszorg, onderwijs, ... • Voorrang geven aan elektrische verbinding tussen landen, aan slimme lokale netten, aan opslag op wijk en dorpsniveau, e.d.
Energie & Technologie: • Prioriteit is grootschalige energiewinning, conversie, levering, met winst voor TNC • Blijvend gebruik fossiele brandstoffen, met beloften over koolstofopvang en opslag • Vasthouden aan verouderde concepten van elektriciteit productie en prijszetting*	Energie & Technologie: • Voorrang aan decentrale, kleinschalige projecten van huishoudens, coöperaties, e.d. • Fossiele brandstoffen en uranium geheel uitschakelen vanwege hoge kosten, risico's • Nieuwe economische theorie voor wind, PV elektriciteitsproductie en juiste prijszetting
* Concepten en prijszetting veronderstellen dat productiecentrales op bevel leveren met marginale kosten >0. Beide gelden niet voor Wind en PV	*Dit inkomen verschaft een behoorlijk bestaan, met huisvesting, voeding, onderwijs, mobiliteit, e.d. De helft v/d wereldbevolking ontbeert dergelijk inkomen

6.5 Act-Now, but How?

De titel van deze sectie bevat een bevel en een vraag. Antwoorden is een moeilijke, omvangrijke karwei, want het geheel vereist volledigheid en samenhang, concreetheid en precisie. Het vraagt afwegen van twijfel tegen durf, het mogelijke tegen het onvermijdelijke, het haalbare tegen het noodzakelijke³².

Wat volgt steunt op voorgaande secties uit het volledige manuscript. De aandacht is nu gericht op wat er mee aan te vangen en wat te doen? Antwoorden nemen dikwijls de vorm aan van bevelen: bedenk, onderzoek, breek af, bouw op, verbind, gooi weg, enz. Enkele aanbevelingen zijn samengevat in kadertjes per sub-sectie.

6.5.1 Nieuwe geluiden

Er is geen tekort aan publicaties, interviews, fora, actieve mensen die nieuwe geluiden verspreiden. De geluiden kunnen enerzijds de komende transformaties in de richting van een veilige, rechtvaardige wereld stuwen (fig.7), anderzijds deze vertragen of tegenwerken (fig.9). Bijvoorbeeld, positief zijn visies en voorstellen voor een andere verhouding tussen natuur en mens, in symbiosceen³³ harmonie, of de mens die zich onderschikt aan de natuur en haar wetten (Visie in tabel 2). Hoopgevend zijn de talrijke individuen, huishoudens, kleine gemeenschappen, lokale besturen, KMOs, e.d., die op concrete wijze een ander levenspatroon samenstellen en beleven (zachte transportmodi; dieet dat minder beslag legt op de natuur en minder Ce veroorzaakt, zelf elektriciteit opwekken met PV of deelname in een windturbine project, e.d.). Meer mensen verkiezen nu het goede leven boven de ratrace. Academics leggen de band naar een economie waarin de materiële omzet daalt (de-growth). Het is veelbelovend dat steeds meer mensen U-omkering zien als nodig en mogelijk.

Het algemene verhaal is ondertussen gekend; het wordt dagelijks ergens opnieuw verteld³⁴. Nu is de opdracht de visionaire voorstellen concreet te maken en lopende, praktische initiatieven te verbinden voor meer kracht en macht. De juiste dispositie³⁵, een goede combinatie van rationaliteit en moraliteit, is van belang, met inzicht in context en kadreering van vastgestelde en geplande gebeurtenissen.

Kader 1: Dispositie en werkwijze

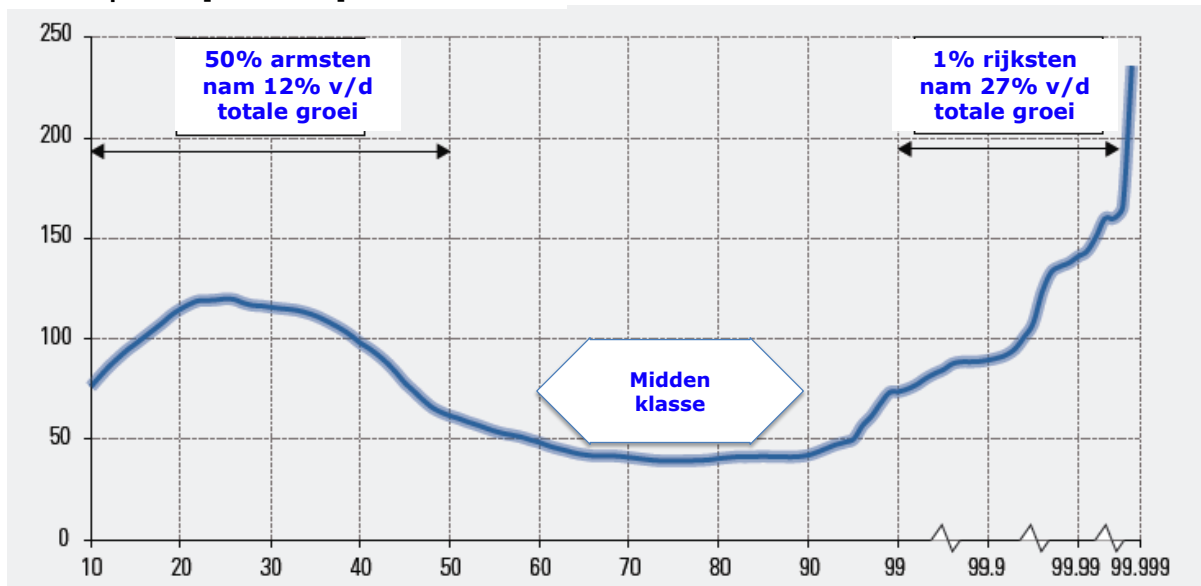
1. Belangenvrije onafhankelijkheid en dienstbaarheid aan het publieke belang, bepalen de bruikbaarheid en reikwijdte van onderzoek, conclusies, en aanbevelingen
2. Ga uit van Feiten. Verifieer de overeenstemming tussen Ideeën (mythes, symbolen, beelden, verhalen, discours, paradigma's) en Feiten voor een geïnformeerde beeldvorming over mensen, instituties, organisaties, administraties, samenleving, ...
3. Maak kritische analyses op grond van diepgaande kennis van specifieke problemen. Ook al zijn haar resultaten schokkend en ontluisterend voor wat is en gebeurt, kritische analyse is hoopgevend, en doeltreffend in het maatschappelijk debat waar radicale oplossingen te verdedigen zijn
4. Aanvaard geen halve of halfslachtige oplossingen: in een U-omkering halfweg blijven steken, is als *'zachte heelmeeesters maken stinkende wonden'*.
5. Betrek en engageer wetenschappers van alle disciplines (sociale en menswetenschappen, fysica, chemie, en biowetenschappen, ingenieurs, ...); de transformaties zijn verstrekkend en raken aan de meeste raderwerken van de samenleving

6.5.2 Paradigma wissel

De voorbijgaande halve eeuw heeft het neoliberalisme geregeerd. Indien dit regime niet snel eindigt, zal het te laat zijn om de klimaatcollaps te vermijden en de derde periode van menselijke beschaving te ontplooiën. Neoliberalisme is gebouwd op drie pijlers: geldmacht overheerst politieke macht; onbeperkte economische groei voor de rijken; ongelijkheid vereist enkel paternalistische aandacht. Op deze drie pijlers is een verdeelde, onveilige, en ongelijke wereld ontstaan.

Figuur 14: Olifant curve van mondiale ongelijkheid en aandelen in economische groei
Bron: UNDP Human Development Report 2019, hoofdstuk 3

% groei v/h reële inkomen van volwassenen
over de periode [1980-2016]



De wereldbevolking gerangschikt volgens stijgend inkomen; indeling in groepen van 10%.
De armste 10% niet vermeld; de rijkste 1% is verder opgesplitst om de verrijking te tonen.

Het UNDP Human Development Report 2019 (fig.14) documenteert de ongelijke verdeling van economische groei over rijk en arm. Tien procent van de wereldbevolking is zo arm dat ze niet in figuur 14 worden vermeld. De vijftig procent armen bekwam 12% van de groei over de 36 jaren [1980-2016]. In die periode namen de 1% rijksten 27% van de groei (meer dan het dubbele voor de 50% laagste inkomens). Voor ca.35% van de wereldbevolking met redelijke tot hoge inkomens, was de inkomensgroei lager dan 50% over [1980-2016].

De olifant curve geeft een beeld van de drie grote inkomensgroepen van de wereld: de 60% armen, waarvan 4/5^{en} het 'ethisch bestaan minimum inkomen' niet halen, en 1/5^{de} nauwelijks; 30% middenklasse met een redelijk tot hoog inkomen; 9% met hoge inkomens en 1% superrijk. Door het capteren van de hoogste groeipercentages, worden de superrijken steeds rijker dan de andere mensen op aarde. Niet te verwonderen dat economische groei een credo van het neoliberalisme is.

Neoconservatieve ideologie en branie in de VSA duwden het neoliberalisme op het politieke voorplan in de jaren 1980, gekoppeld met de nieuwe cultus van de succesvolle topmanager, opgeleid en gecertificeerd in de ingewikkelde dynamiek van het organiseren, beheren en toepassen van macht³⁶. VSA-president Reagan [1980-1988] zag de 'regering als het probleem', en plooide zich naar de agenda's van lobbyende Transnationale Corporaties (TNCs). Dit resulteerde in een nooit geziene accumulatie van geld en marktmacht in privéhanden en TNCs. In 2010 waren er ca. 130.000 moederondernemingen met 886.000 buitenlandse filialen. In 2014 produceerden TNCs ca. US\$7.900 miljard toegevoegde waarde, met ca. US\$36.400 miljard omzet, ca.80% van de internationale handel, met 75 miljoen medewerkers. De Wereld Bank schat dat TNCs jaarlijks ca. US\$1.000 miljard besteden aan smeergeld om lucratieve contracten te bekomen. De standaard houding van TNCs is verdediging van de status quo, of op zijn minst zo lang mogelijk verandering vertragen³⁷.

Het neoliberale discours verbindt de suprematie van de TNCs met 'vrije markt'. Echter, in dit concept betekent 'vrije' dat iedereen, of praktisch gezien velen, de 'vrije keuze' hebben

om als producent toe te treden tot een markt, zodat concurrentie superwinsten tegenhoudt. Het monopolie/oligopolie van TNCs maakt de meeste markten 'onvrij', om superwinsten te boeken. De toegang van veel bedrijven tot een oligopoliesector is blijkbaar niet mogelijk, want niet geobserveerd gedurende de laatste decennia. Voor belangrijke activiteiten op mondiale schaal daalt het aantal producenten. Soms komt er een oligopolie lid bij, meestal via een niche activiteit, zoals Tesla op de markt van elektrische voertuigen.

Het misleidend taalgebruik van de koppeling 'neoliberalisme en vrije markt' vangt zelden kritiek. Dit verguist het degelijke instituut markt, noodzakelijk om economische handel goed te organiseren. Wie de markt als instituut verwerpt, komt dikwijls met toewijzing door administraties als alternatief op de proppen. Dan kiest een grote meerderheid liever voor het neoliberalisme. Werkbare vrije markten in ere herstellen is een positief onderdeel van de transformatie; beide kunnen niet zonder een forse, algemene decentralisatie van belangrijke economische activiteiten, met energievoorziening als decisieve activiteit.

Kader 2: Paradigma wissel

1. Plaats de essentie van Duurzame Ontwikkeling voor Onze Gemeenschappelijke Toekomst (World Commission on Environment and Development, 1987) centraal in het paradigma van de toekomst.
2. Gebruik het 4P tetraëder symbool om de onmisbare, actieve rol van Politiek te duiden (ook metafoor: windturbine met drie wieken zonder generator werkt niet)
3. Ontleed en documenteer de nefaste rol van het neoliberalisme op politiek gebied, ongelijke economische groei, onrechtvaardige verdeling, gebruik van fossiele brandstoffen en atoomkernenergie, bewapening en oorlogvoering, e.d.
4. Neem klimaatverandering en dreigende klimaatcollaps als rode draad in energiesystemen transformaties.
5. Weet dat de zogenaamde 'emissiehandel' van de Europese Commissie een instrument is bedacht en gecontroleerd door de energie TNCs, olie & gas en elektriciteit
6. Bestudeer diepgaand en kritisch het EU-klimaatbeleid, in het bijzonder 'Fit for 55' dat een laag-koolstof neoliberalisme voorbereidt. Geloof niet dat het opgezette systeem (gepubliceerd op 14 juli 2021) vatbaar is voor verbetering

6.5.3 Transformatie van energiesystemen

De transformatie van de energiesystemen is geheel vervlochten met de paradigma wissel, in de rol van voorloper, het speerpunt dat enerzijds de levensbedreigende klimaatcollaps kan afhouden, anderzijds talrijke belangen, instituties, en infrastructuren binnenste buiten keert. Samen met het doordrukken van het Duurzame Ontwikkeling (WCED 1987) paradigma, transformeren energiesystemen door U-omkeringen, zoals:

- Energiebehoud en efficiëntie verminderen het energiegebruik significant, vooral door beperking en soms verbanning van extreem milieubelastende activiteiten, meestal gepaard aan intensief gebruik van fossiele brandstoffen.
- In de toekomst is elektriciteit quasi de enige commerciële energiedrager.
- Praktisch alle elektriciteit komt van het omzetten (conversie) van stromen licht, wind, water, en geothermie. De technologie is toepasbaar in alle landen, door mensen zonder diploma; de vrouwen die nu hout verzamelen, dikwijls met verbranding in slecht geventileerde ruimtes, worden de beheerders van de energievoorziening
- Decentrale toepassing van decentrale technologie: slimme lokale netten voor gebouwen, wijken, steden, bedrijfsterreinen, landbouwbedrijven; gebouwen benutten omgevingsenergie passief en actief; optimale inzet van somatische energie door bewegende mensen; ...
- Centrale projecten (zoals windparken op zee) als complement, geen wegdrummer van de decentrale en kleinschalige ontwikkeling om het verdienmodel van TNCs te behouden.

- Voldoende continuïteit in de levering van elektriciteit is verzekerd door vraagsturing, continentaal wijde uitwisseling van stroom, opslag van energie direct in elektriciteit om te zetten zonder BKG-emissies (potentiële energie in waterreservoirs, waterstof via elektrolyse en reconversie in elektriciteit via brandstofcellen, chemische energie in batterijen)
- Thermische elektriciteitsproductie verdwijnt, want niet concurrentieel en bovendien beladen met risico's en milieubelasting (fig.6). Onnodig in stand houden of bijbouwen ervan is pure verspilling en verstoort een fors klimaatbeleid.
- Het opdoeken van thermische elektriciteitsproductie is een flinke start en component van natuurlijke 'de-growth'. Ook energiebehoud is een richtsnoer en versterkende factor in 'de-growth'.

De duurzame energieomwenteling is bevrijdend, maar vooral in het afzweren en ondergronds houden van de fossiele brandstoffen zijn nog menige conflicten, invasies, burgeroorlogen waarschijnlijk. Atoomkernenergie bezwijkt onder het gewicht van de eigen mislukkingen en catastrofes; het verspillen van miljarden euro, duur menselijk kapitaal, het stapelen van meer atoomafval en risico's stoppen het best onmiddellijk (hic et nunc).

Kader 3: Energietransformatie als hefboom voor U-omkeringen

1. Energiegebruik & systemen transformatie is essentieel voor Ce reductie, het snelst mogelijke pad naar $[Ce = 0]$, de krachtige speerpunt om klimaatcollaps te vermijden
2. Stimuleer de intense verbinding en wisselwerking tussen energiesubstraat transformatie en maatschappij paradigma wissel (fig.7)
3. Urgentie is cruciaal: supersnelle elektrificatie van praktisch alle economische activiteiten, en supersnelle groei van decentrale stroomopwekking. Ze zijn financieel, economisch, sociaal, milieukundig, politiek beter dan langer gebruik te maken van fossiele brandstoffen en uranium.
4. Vermijd halfslachtige aanpak, want deze is duur, riskant, onvoorspelbaar
5. Radicale energieomwenteling gaat gepaard met U-omkeringen in politiek en activiteiten: democratische werking vervangt expliciete/heimelijke machtsuitoefening door superrijken, topmanagers, neoliberale denktanks; het decimeren van de militaire sector maakt plaats voor welvaart; goed leven verkiezen boven groei fetisjisme en ratrace; welvaart in plaats van geldgewin; ...

6.5.4 Wat ertoe doet, is macht

Sinds de jaren 1980 hebben de neoliberale discours en belangen aan invloed en macht gewonnen, met de VSA als bakermat en hoofdkwartier (Wolin 2010). Ook in Europa beheerst het neoliberalisme de courante discours en officiële politiek. Voorbeeld van de impact op de EU-administratie en het klimaatbeleid, is het [EU-emissiehandel systeem](#) en het ['Fit for 55' pakket](#), gelegd in de plooiën passend bij de TNC belangen. De overheersende rol van energie TNCs is heimelijk, maar te observeren in de contradicties, symbolen, verhalen, vermoede³⁸ geldstromen, ... van de emissiehandel.

Neoliberale denktanks en belangen beïnvloeden, om niet te zeggen bepalen, ook het internationale klimaatbeleid. Dit was al duidelijk op de Rio wereldtop (1992), waar een uitgehohde versie van duurzame ontwikkeling de groei fetisj van de industrielanden in stand hield. Sindsdien blijft het internationale klimaatbeleid steken in oeverloos gepraat en bureaucratische labyrinten: de Ce zijn ieder jaar blijven stijgen in plaats van drastisch en dringend te dalen. Ook in werkgroep 3 van het IPCC, waar het gaat over mitigatie (acties om Ce te verminderen), zetten neoliberale visies en neoklassieke economen de toon, en laten Saudi-Arabië toe de olie & gas belangen te vrijwaren.

De reusachtige concentraties van TNC-geld, macht, aanzien en invloed, zijn al voldoende om een groot deel van de bevolking, afgestudeerden en mandarijnen van het systeem, te corrumperen of te verlammen. Realisme is voor hen: aanvaard de overmacht van het neoliberalisme, en tracht in enkele spleten (niches in modetaal) kleine koerswijzigingen

aan te brengen. Nu in 2022 ook de TNCs de ernst van de klimaatverandering niet langer kunnen ontkennen, is een langzame verschuiving naar de klimaat-neutrale economie hun voorkeur om een laag-koolstof neoliberalisme te bekomen (fig.9). Zodoende verkwaanselt de wereld de laatste kans om de klimaatcollaps te vermijden, want diepgaande verandering, radicale transformatie is nu nodig (ActNow; sectie 5.2).

Schrik, verlamming, gemakzucht, inschikkelijkheid zijn slechte raadgevers als het water aan de lippen staat. Anno 2022 liggen alle kaarten op tafel om de derde periode van de menselijke beschaving tot stand te brengen. Laat ons ze nemen en de toekomst maken (fig.8: "humanity has the ability to make development sustainable"). De zwaarste dobber zijn de negatieve krachten vandaag die geen antwoorden hebben voor de grote mondiale uitdagingen en geen omvattende en insluitende visie voor de toekomst van de mensheid. Blijven voortdoen zoals de vorige dertig jaar, zal de klimaatcollaps niet vermijden. Wat ertoe doet, is macht. Nadere verkenning ervan is nodig, met als doel tegenmacht te bouwen.

Machtsgebruik ten Goede en ten Kwade

Macht kan zaken in beweging zetten, verandering brengen. Het Engelse woord 'power' appelleert aan het begrip uit de fysica: power is de intensiteit van energiestromen (energie geleverd per eenheid van tijd). Als de intensiteit hoog is en continu aangehouden, is het een blijvende macht, niet louter een opstoot, zoals dikwijls het geval in opstandige bewegingen (een protestactie, een betoging, een staking, een revolutie).

'Democracy Incorporated' (Wolin 2010, pp.289-292) stelt de vraag hoe het volk, mensen, wij het tij van het neoliberalisme kunnen keren. Wolin's bevindingen zijn: "zonder democratisering van de mens zelf zal democratisering van de politiek louter formeel (weinig effectief) zijn", "zelfdemocratisering neemt toe door de deugd van eigen activiteiten", "het vereist dat het individu deelneemt aan het publieke leven, om publiek, open beleid vorm te geven, in principe toegankelijk voor allen om er deel van te zijn". Echter: "Volkse politieke interventies zijn, op nationaal niveau, noodzakelijkerwijze episodisch en vluchtig", "het Volk zal nooit politiek domineren", "een verenigd Volk is niet langer mogelijk, zelfs niet wenselijk: in de plaats van één Volk, beter democratische burgerschappen", "meest waarschijnlijk te cultiveren in lokale, kleinschalige vormen", "de kwaliteit van het publieke debat moet sterk veranderen", "hangt af van de herovering van de media uit commerciële handen". De aanbeveling om de elektriciteitsproductie en voorziening geheel decentraal door huishoudens, coöperatieven, lokale besturen, te organiseren sluit aan bij voorstellen van politiek-filosoof Wolin om burgers meer te activeren in samenwerkingsverbanden.

Dit is geen geconcentreerde, grote machtsopbouw in centrale hoofdkwartieren, maar een netwerk van lichte macht gespreid over de gehele wereld. Kenmerken van macht ten Goede zijn ook 'toegang hebben' tot mensen, instituties, infrastructuur, oplossingen, welvaart; 'uitgenodigd worden' voor deelname in activiteiten; 'gehoord worden'. Avelino³⁹ bespreekt macht en zelfbeschikking (empowerment) vanuit diverse perspectieven in de context van transitie en transitie management. Green⁴⁰ pleit voor veranderde systeemanalyse en gebruik van macht ten Goede op effectieve wijze.

Machtsgebruik ten Kwade domineert vandaag de wereld en de media. De beelden die iedere dag via TV, internet, films, series, ... kinderen, jonge mensen, en volwassenen overspoelen, hebben overwegend kwaad, geweld, misdaad, ... als hoofdthema, zonder duiding. Met het neoliberalisme als paradigma is het *normaal*: TNCs beheersen essentiële politieke processen, zoals: verkiezingen in de VSA (zogenaamd de 'grootste democratie op aarde') waar massale sponsor- en mediagelden de winnaar aanduiden (wat Noam Chomsky al decennia lang aanklaagt); de grote meerderheid van politici onderschikken het publieke belang aan de plannen en belangen van TNCs en big money; het soort economische groei verloedert de planeet, verandert het klimaat onomkeerbaar, en maakt de superrijken nog rijker; armoede van miljarden mensen is 'gewoon', zodat vrijwillige liefdadigheid volstaat;

TNCs in de sectoren fossiele brandstoffen en oorlogstuig zijn gediend met conflicten en oorlogen om blijvend miljarden US\$ te vergaren.

De machten van het neoliberalisme, en hun dienaars in de slibstroom, zijn geen koor-knappen. Ze zijn gespecialiseerd in misleiding, masterminding van dossiers die hen aanbe-langen, lobbyisme, smeergeld, chantage. Op [basis van ervaring](#), is het mogelijk een pa-troon af te leiden over *hoe* machtsuitoefening verloopt.

Het algemeen kader is: machtsuitoefening ten Goede (bv. TGC-donatie aan een natuur-herstel project) uitgebreid bewieroken in de media; machtsuitoefening ten Kwade (bv. lobbyisme, smeergeld om voordelige staatssteun regels te bekomen) gebeurt zo heimelijk, onzichtbaar mogelijk; bij voorkeur 'derden' inschakelen om onfrisse zaken te laten uitvoe-ren in het belang van de machthebber, en zo imagoschade voorkomen. De efficiëntie regel is: een beoogd resultaat bereiken met de kleinst mogelijke inzet van macht.

Macht in werking beweegt anderen, of houdt ze immobiel, door uitoefening van kracht. In de controle over anderen worden de krachten concreet. Voor een machtscentrum zijn twee groepen anderen belangrijk: dezen behorend tot, verbonden met het machtscentrum, en dezen erbuiten in feitelijke (maar ook potentiële) aanraking, interactie met het centrum. De machtsuitoefening ten aanzien van de twee groepen verschilt in vorm, verpakking, wijze waarop, maar omvat telkens vier opeenvolgende stadia om individuen te doen be-wegen of immobiel te maken: (1) informeren/overtuigen; (2) verleiden/omkopen; (3) ver-plichten/dwingen; (4) verwijderen/uitschakelen.

De sequentie gaat van zachte tot harde middelen, van doelmatige en doeltreffende tot kostelijke en riskante interventies. Beide zijden, machtscentrum en gecontroleerde, on-dervinden meer schade als de sequentie voorbij stadia 1 en 2 passeert; de schade qua vorm en intensiteit is veel erger voor de gecontroleerde, zelfs extreem erger als uitscha-keling de dood betekent (zoals in veel landen het geval is voor sociale, milieu, politieke, juridische, ... activisten).

De sequentie benadrukt het primordiale belang van stadium (1) Ideeën (sectie 1, fig.1): een ruwe schatting is dat hiermee een ruime 2/3^{de} meerderheid het dominante paradigma aanvaardt en de dominante machtscentra legitimeert. Het verklaart ook de buitensporige invloed van de grote media op het maatschappelijk functioneren. Voeg hierbij stadium (2) dat appelleert aan de Belangen van mensen (sectie 1, fig.1), en de meerderheid groeit aan naar boven 9/10^{den}. Stadia (3) en (4) zijn dus eerder uitzonderlijk, niettemin van groot belang voor de neoliberale machtscentra in het breken van kiemende tegenmacht, an-dersdenkenden die het paradigma van Duurzame Ontwikkeling (WCED 1987) willen instal-leren en de energievoorziening organiseren in handen van de mensen. Deze voor het neo-liberalisme levensgevaarlijke stroming ondervindt dwang en uitschakeling.

Hoe ermee omgaan en leren overwinnen, vinden activisten niet in handboeken; het vraagt zelfbewustzijn, volharding, beweeglijkheid (om niet in cynisme te vervallen), en het inzicht dat de transformatie het enige pad is naar een menswaardige wereld, periode 3 van de menselijke beschaving. In de politieke geschiedenis na WO2, hebben verschillende vol-keren een ontzaglijke overmacht toch overwonnen door de strategie en tactiek van de guerrilla (veel landen en volkeren hebben wel een zware tol betaald). Hun strijd is wel leerrijk om dwang en uitschakeling te bekampen. Ook belangrijk is te verkennen hoe de machtscentra van het neoliberalisme zich organiseren en functioneren.

Leren van wie macht bezit, heeft, uitoefent

De verkenning begint met leren van hoe TNCs zich organiseren om te bereiken wat ze als doel stellen. Gelauwerde universiteiten (zoals Harvard, Stanford, Chicago, ...) hebben dure business schools die gegeerde, dik betaalde diploma's Master in Business Administration (MBA) afleveren. De curricula besteden veel aandacht aan strategie en organisatie, dit is aan machtsuitoefening plannen en toepassen. Sommige lesgevers definiëren management als '*doe mensen dingen doen, die ze uit zichzelf niet doen*', waarbij in vorige paragraaf vermelde stappen uitvoerig en veelzijdig aan bod komen. MBA-handboeken zijn toegan-kelijk⁴¹. Ze informeren dat een succesvol bedrijf zijn strategie bouwt op een geformuleerde visie, die alle medewerkers onderschrijven. Aan de vaststaande visie is aanpasbare missie

gekoppeld, om de hoofddoelstelling van het bedrijf te halen: meer dan gemiddelde winsten boeken. Voor bedrijven is en blijft geld het summum, maar hun strategie en methoden zijn ook dienstig voor andere doelen⁴².

Bijvoorbeeld, het denkraam 'Sterkten – Zwakheden; Opportuniteiten – Bedreigingen' (SWOT⁴³) is bruikbaar om organisaties en acties te positioneren in hun operationele context. Volgende SWOT voor energiesysteem transformatie is een vingeroefening:

Sterkten:

- De positieve visie van het te bereiken paradigma Duurzame Ontwikkeling voor Onze Gemeenschappelijke Toekomst (WCED 1987): Reset de chaotische wereld van machtsmisbruik, beschamende armoede versus obscene rijkdom, verwoesting van natuur en milieu, en meer.
- De actoren voor en van verandering, omwenteling nemen in aantal en vastberadenheid toe in de rijke landen (Youth4Climate, Extinction Rebellion, Hambacher Wald, individuen en gezinnen die een klimaatbewuste levenswijze volgen, e.a.): gemeenschapswaarden wegen zwaarder dan geldaccumulatie.
- De actoren in de ontwikkelingslanden, waar het 'ethisch bestaan minimum inkomen' nog steeds ontzegd is aan 4 miljard mensen, worden zich meer bewust van de nood aan actie. Een onstuitbare migratie is op gang gekomen. Een alliantie tussen deze onbevreesde actoren en de inkomens middenklasse (fig.14) is een grote sociale macht voor verandering.
- Technisch-economisch, financieel en milieukundig, is elektriciteit uit gratis stromen licht, wind, water, en geothermie superieur ten aanzien van alle andere bronnen. Kleinschalige toepassingen hebben meer voordelen dan grootschalige.
- De wetenschappelijke kritiek op het neoliberalisme neemt toe vanuit verschillende hoeken, ook de economische (bv. M. Mazzucato, K. Raworth, J. Eeckhout).
- De neoklassieke economische theorie, steunpilaar van het neoliberalisme, is wereldvreemd. Ze begrijpt niet het belang van diversiteit; het Pareto-criterium van welvaartsmeting is conditioneel op oneindige beschikbaarheid van resources; haar recepten zijn mondiaal uniform top-down⁴⁴.

Zwakten:

- Voor U-omkeringen in de rijke landen is het aantal activisten en leiders nog beperkt; ze missen ervaring en scholing; onderlinge afstemming in een brede, horizontale structuur behoeft versterking.
- De media bepalen de beeldvorming van iedereen, in het bijzonder van wie niet de middelen (tijd, geld, netwerken, vorming) heeft om zich te verdiepen in de achtergrond en context van de boodschappen. Onafhankelijke, kritische media beschikken over weinig middelen, en hun impact is nog klein, hoewel essentieel.
- Veel milieu NGOs hebben zich ingeschreven in het neoliberale EU-klimaatbeleid. Ze geloven dat het EU-emissiehandel systeem werkt als er een hoge(re) symboolprijs verschijnt op de borden van de beurzen in Leipzig en Londen.
- Door hun povere analyse van het 'Fit for 55' pakket, onderschrijven de milieu NGOs het behoud van het neoliberalisme, nu in laag-koolstof gedaante. De radicale energiesysteem transformatie loopt daardoor zoveel vertraging op dat de klimaatcollaps onvermijdelijk wordt.
- Cognitieve dissonantie blijft wijdverspreid onder neoklassieke economen, ambtenaren die de energie en klimaatzaken waarnemen, internationale instellingen, grote NGOs, e.a.

Opportunities, kansen:

- Armlastige discussie over het na te streven toekomstparadigma kan kort zijn: Duurzame Ontwikkeling voor Onze Gemeenschappelijke Toekomst is geschreven.
- Er bestaat formele consensus over Duurzaamheid als na te streven eigenschap. Het inzicht groeit dat de politieke dimensie essentieel is.

- Technologische ontwikkeling om elektriciteit te halen uit wind en licht is fenomenaal en niet ten einde. Het zijn kleinschalige en decentrale technieken, betaalbaar en beheersbaar door huishoudens, coöperatieven, lokale gemeenschappen.
- De superieure energiesystemen van de toekomst matchen uitstekend met doelstellingen en substantie van Duurzame Ontwikkeling (WCED 1987), tegenovergesteld aan het neoliberalisme
- De onzichtbare wereld van de 21^{ste} eeuw catacomben, en de uitbreiding ervan door blijvende stromen 'illegale' vluchtelingen en afhakende kansarmen in de rijke landen, is moeilijk te vatten door top-down macht.

Bedreigingen:

- In de U-omkeringen om klimaatcollaps te vermijden, zijn de grootste verliezers de superrijken en machtigen. Hun verzet, verblind door ijdelheid, hebzucht, machtswellust, is wereldvreemd en kan verwoestend zijn voor planeet en menselijke beschaving.
- Media in bezit van superrijken en TNCs spelen in de strijd om de Ideeën van de toekomst een bijzonder nefaste rol.
- De bestaande macht en geldbastions ontminnen en uitdoven is vele keren moeilijker dan de nieuwe energiesystemen en ermee samenhangende Ideeën, Instituties, Infrastructuren, Belangen, ontplooiën

Tot zover deze SWOT-vingeroefening, eventueel te gebruiken als start voor een participatief panel, met ervaringsdeskundigen uit vele velden en met multidisciplinair ingestelde wetenschappers. SWOT is erg behulpzaam bij de eerste fase van de strategiecycclus, die iteratief wordt doorlopen en aangepast waar nodig. De cyclus omvat antwoorden op de vragen: Waar staan we (situatieanalyse)? Wat willen we (doelstellingen, targets)? Wat doen we (acties, maatregelen)? Met nadien controle of de doelen zijn bereikt, en bijsturing van acties, soms ook doelen, afhankelijk van de controleresultaten⁴⁵.

Om voortgang te meten zijn er de KPI (Key Performance Indicators). De SDGs (Sustainable Development Goals), naar voor geschoven als substituut voor de volledige inhoud van Duurzame Ontwikkeling (WCED 1987), zijn KPIs (sectie 5.4, fig.12 werkt met SDG KPIs). Zoals ook D. Green (2016, p.147) stelt, zijn SDGs te beperkt qua impact; ze schieten tekort als substituut voor strategie en paradigma opbouw; ze zijn er een onderdeel van.

Zie het groter geheel

Transformatie komt er door mensen, individuen, eerst kleine groepen, dan steeds meer. Elke mens op zich is er een van de nu 8 miljard op aarde, een radertje in een groot geheel. Tabel 3 toont een schematisch kader om de breedte en veelheid van perspectieven niet uit het oog te verliezen.

Tabel 3: Perspectieven 'tijd; ruimte; instellingen, functies' op drie niveaus

Niveau	Tijd	Ruimte	Instellingen, functies
Macro	Vanuit historische lijnen. Gefaseerd, 40 jaar horizon	Mondiaal, Continenten, Allianties van naties	VN verdragen, organisaties; TNCs (olie, gas, kolen). Internationale luchtvaart, scheepvaart, toerisme. Militaire basissen
Meso	Jaren, bewegende 5-jaar perioden	Naties, Steden, netwerken, sectoren	Substraat en ondergeschikt aan het Macroniveau. Kadert en ondersteunt het Microniveau
Micro	Binnen het jaar, kwartaal, maand	Entiteiten: individuen, federaties, bedrijven, vakbonden, instellingen, coöperatieven, ...	Actiegericht, van middelen tot resultaten. Grote betrokkenheid van actoren: zelf-bestuurd gemeenschapsgoed

Beslissingen en acties op microniveau worden beïnvloed door wat op meso- en macroniveau bestaat en gebeurt. Nogal wat academische initiatieven zijn erop gericht het geheel in beeld te houden. Boeiend zijn de collega's die zich richten op de poly-centrische structuur van de besluitvorming, dit op veel niveaus (zie voetnoten 29 en 30).

Kader 4: Machtsgebruik tegen en voor de energiesysteem transformatie

1. Macht (power) is verwant met energie: het is overal aanwezig, heeft veel gedaanten, is inzetbaar voor goede en kwade doeleinden, kan mensen bewegen of immobiliseren
2. Neoliberaal machtsconcentraties en machtsgebruik zijn de moeilijkste hindernissen om de juiste, noodzakelijke, urgente energietransformatie door te voeren
3. Big money kan je niet veranderen door overtuigen, omkopen, of dwingen. Dus is het enig mogelijke 'uitschakelen': frontaal via politiek, wetten en regulering; via ethische dispositie en acties: waarde verkiezen boven geld, samenwerking boven machtsconcentratie, gelijkheid boven hebzucht, ... Zo wordt big money irrelevant
4. Leren van wie macht bezit, heeft, uitoefent, ... helpt in de organisatie van de energietransformatie
5. Onthoud dat beslissingen en veranderingen voortkomen uit verwarrende kluwens op verschillende niveaus, door talrijke machtscentra beïnvloed, in functie van diverse belangen – groot en klein

6.5.5 Navigeren in turbulente crisissituaties

De transformatie van periode 2 in periode 3 van de mensen-beschaving is begonnen. Het is een ware Odyssee: vindingrijk, onversaagd, volhoudend zijn, met de eindbestemming voor ogen, ook indien ver uit koers geslagen. Misleiding door Ideeën is het meest verlamdend, zoals sirenen met scheepslieden deden. Om het gezang van de sirenen te beluisteren en toch de klippen te ontwijken, liet Odysseus zich vastbinden aan de scheepsmast en de oren van de bemanning dichten met was.

Er zijn altijd oplossingen. Maar de transformatie is tektonisch en turbulent, en vraagt dikwijls om snelle keuzen en handelingen. Veel tijd voor studie en uitgebreid overleg is er dan niet. Het is nodig terug te vallen op eerder verworven inzicht en parate kennis, raad te vragen aan betrouwbare experts, met een breed en divers perspectief op verschillende niveaus (Tabel 2). Nuttig is een lijstje met vuistregels, bakens in de storm om op de juiste koers te blijven.

Kader 5: Bakens helpen de koers bewaken

1. Transformatie bestaat uit U-omkeringen
2. Wat vandaag onmogelijk lijkt, is morgen onvermijdelijk
3. Weiger halfslachtigheid; ga voor de verbonden paradigma-energie transformatie
4. Feiten in plaats van mythes, symbolen, beelden, woorden
5. Feiten zijn feiten indien geverifieerd vanuit verschillende kanten
6. Identificeer wie welke belangen heeft bij specifieke voorstellen, uitkomsten
7. Eis transparantie over de geldstromen in het energie en klimaatbeleid
8. Voorrang aan lokale, kleinschalige elektriciteitsproductie en fors energiebehoud
9. Verwerp iedere investering in fossiele en atoomkern brandstoffen en centrales⁴⁶
10. Ga om met macht zodat machtsgebruik ten Kwade stopt, en groeit ten Goede
11. Bouw tegenmacht van onderuit

In het algemeen zijn mensen (wij dus) eerder gemoedrustig dan alert, eerder gemakzuchtig dan actief, eerder goedgelovig dan kritisch. De standaard houding is verdediging van de status quo, onderschatting van de risico's verbonden aan 'gewoon voortdoen' en

overschatting van risico's van verandering op onbekend terrein, verandering is nogal dikwijls dat anderen moeten veranderen.

Maar in uitzonderlijke tijden en omstandigheden kunnen mensen ongelooflijk alert, actief en kritisch worden, en onweerstaanbaar in verzet en doorbraak om te doen wat nodig is om hun gemeenschap te redden.

Eindnoten

¹ Verbruggen, A. (2021). Pricing Carbon Emissions: Economic Theory and Utopia. Routledge, pp.97-100, fig.7.4

² De EU toetst haar energievoorziening aan de criteria "zeker, betaalbaar, duurzaam". Belangen-groepen interpreteren de criteria verschillend. B.v., "zekerheid" als overvloedig en ononderbroken; "betaalbaar" is voor de bedrijfswereeld competitief, laaggeprijsd; "duurzaam" is dikwijls beperkt tot conform de bestaande milieuregelgeving, dus ver verwijderd van wat "Duurzame Ontwikkeling" (WCED 1987) inhoudt. Bovendien zijn de criteria voorgesteld als een 'trilemma': meer van het ene is minder van de andere. Als de criteria hun volwaardige, correcte inhoud krijgen, vormen ze een cascade: eerst komt Duurzame Ontwikkeling, daaruit volgt zekerheid als alle energie hernieuwbaar is en overwegend plaatselijk geoogst; na de twee voorgaande criteria te hebben voldaan, is energie goed betaalbaar (direct en indirect levert de zon gratis hernieuwbare energie, oogstechnieken stijgen in prestaties en dalen in kostprijs).

³ Green, D. (2016). How Change Happens. Oxford University Press

⁴ Een voorbeeld uit de academische wereld is de teloorgang van het onafhankelijke onderzoek; de middelen (mensen, financiering) gaan prioritair naar thema's en aanpak die economisch te 'valoriseren' zijn. De normen en regels zijn veranderd.

⁵ Verbruggen, A. (2022). Geopolitics of Trillion US\$ Oil and Gas Rents. International Journal of Sustainable Energy Planning and Management

⁶ Verbruggen, A. (2013). Revocability and reversibility in societal decision-making. Ecological Economics 85: 20-27

⁷ De privé energiesector heeft zich buitensporig afgeschermd met het 'Energy Charter Treaty'

⁸ HVAC = Heating, Ventilation, Air Conditioning (inclusief koeling).

⁹ World Commission on Environment and Development - WCED (1987). Our Common Future. Oxford University Press, p.44

¹⁰ White, L.A. (1943). Energy and the evolution of Culture. American Anthropology 45: 335-356

¹¹ Energiegebruik veroorzaakt 76% van alle broeikasgassen (bron World Resources Institute; www.wri.org); andere grote bronnen zijn transport (14,2%); industrie (12,6%); landbouw en vee-teelt (5,9%); afvalsector (3,3%); land- en bosgebruik (2,8%).

¹² The World Nuclear Industry Status Report (WNISR) 2022. www.worldnuclearreport.org

¹³ Jacques, P.J, Dunlap, R.E, Freeman, M. (2008). The organization of denial: Conservative think tanks and environmental skepticism. Environmental Politics 17 (3): 349-385

¹⁴ De Belgische elektriciteitssector heeft voor vertaling in het Nederlands gezorgd. 'Our Common Future' vertalen in 'Onze Aarde Morgen', is reden genoeg om enkel de originele, Engelstalige tekst te lezen en citeren.

¹⁵ European Commission. Communication 'Fit for 55': delivering the EU's 2030 Climate Target on the way to climate neutrality. COM(2021) 550 final

¹⁶ Ter info: de EU staatsteunherziening in 2014 bevoordeligt grootschalige windparken en fotovoltaische velden ten nadele van kleinschalige projecten. Ook vermeldt de 'Fit for 55' Communicatie offshore wind, maar geen woord over burger of coöperatieve projecten. Het boek in voetnoot 1 beschrijft de putsch van 2014.

¹⁷ European Commission. SWD(2021) 601 final, PART 2/4, Annex 3, pp. 103-104.

¹⁸ Gebaseerd op Milton Friedman "Kapitalisme en Vrijheid", geciteerd in Green, D. (2016, p.17) How change happens. Oxford University Press. Ter info: M. Friedman is de academische vader van het neoliberalisme, wiens recepten in Chili werden toegepast na de bloedige staatsgreep op 11 september 1973.

¹⁹ Andere verbanden, zoals ideologische, filosofische, religieuze, ... overtuigingen, zijn eerder centrifugaal dan centripetaal. Maatschappijen die wel samenklitten rond een heilbrengende ideologie, eindigen meestal slecht. Elinor Ostrom ontving de Nobelprijs economie 2009 voor haar onderzoek over hoe samenlevingen hun gemeenschappelijke goederen best beheren; de kern van haar methode houdt rekening met het eigenbelang van de participanten.

- ²⁰ Het EU-klimaatbeleid is niet gericht op [Ce = 0], maar op klimaat neutraliteit, of 'net-zero'. Dit laatste veronderstelt compensatie van Ce door opvang van C en gebruik in bv. waterstof (H₂) derivaten.
- ²¹ Mazzucato, M. (2018). Mission-oriented innovation policies: challenges and opportunities. *Industrial and Corporate Change* 27(5): 803-815
- ²² Eeckhout, J. (2022). De Winst Paradox. Waarom de macht van supersterbedrijven onze economie ondermijnt. Lannoo
- ²³ Het United Nations Development Programme (UNDP-jaarverslag 2008) plaatst klimaatverandering als eerste ontwikkelingsprobleem, vanwege haar verwoestende impact op andere ontwikkelingsprojecten.
- ²⁴ UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change), Article 3.1.
- ²⁵ 'Omkeerbaarheid is de mogelijkheid van behoud of herstel van de functionele werking van een systeem'. Omkeerbaarheid vermindert gradueel tot het omslaat in absolute onomkeerbaarheid (een 0/1 concept). De omslag is ook vermeld als 'overschrijding van tipping points'. Meer detail in Verbruggen, A. (2013). [Revocability and reversibility in societal decision-making](#). *Ecological Economics* 85: 20-27
- ²⁶ Girard, R. (1978). *Des choses caches depuis la fondation du monde*. Editions Grasset & Fasquelle, Paris (in 1990 in het Nederlands verschenen); Achterhuis, H. (1988). *Het rijk van de schaarste*. Van Thomas Hobbes tot Michel Foucault. Ambo/Baarn; Van Bladel, L. (1989). *Materie, Macht & Minne*. Verzamelde Opstellen. DNB Pelckmans, Kapellen.
- ²⁷ Hardy, J.S. (2014). *Linéaments d'une phenomenology des passions chez Ricoeur*. *Philosophiques* 41(2): 313-332.
- ²⁸ Dit gedrag is gekend als 'free riding' (de bus nemen zonder betalen). Het 'prisoner's dilemma' beschrijft de individuele keuze tussen al dan niet samenwerken. Met gepaste parameters is coöperatie de beste oplossing.
- ²⁹ Thiel, A., Blomquist, W.A., Garrick, D.E. (2019). *Governing Complexity: Analyzing and Applying Polycentricity*. Cambridge Studies in Economics, Choice, and Society. Cambridge University Press.
- ³⁰ Ostrom, E. (1990). *Governing the Commons. The Evolution of Institutions for Collective Action*. Cambridge University Press; Ostrom, E. (2005). *Understanding Institutional Diversity*. Princeton University Press. Het essay [Self-governance in global climate policy](#) is een toepassing van de voorstellen van Ostrom op het internationaal klimaatbeleid.
- ³¹ Ik gebruik de term 'commerciële energie', om het onderscheid te bewaren met 'natuurlijke energie' zoals daglicht, windstromen die ventileren, koelen, en met de 'somatische energie' van ons lichaam.
- ³² "The test of a first-rate intelligence is the ability to hold two opposed ideas in the mind at the same time, and still retain the ability to function. One should, for example, be able to see that things are hopeless and yet be determined to make them otherwise" (Francis Scott Fitzgerald)
- ³³ www.natuurinhethart.be
- ³⁴ De metafoor van de reuzentanker die een U-turn moet maken is welgekend. Daarop voortbordurend: de brug van de tanker staat overvol met opinies die naar alle windrichtingen wijzen; de machinekamer is nog in handen van de oude belangen, zodat de tanker rechtdoor blijft varen.
- ³⁵ Dispositie: een persoon haar/zijn inherente kwaliteiten van geest en karakter. Aristoteles. *Ethica Nicomachea*. Vertaald, ingeleid en van aantekeningen voorzien door Ch. Hupperts en B. Poortman. Uitgeverij DAMON
- ³⁶ Wolin, S. (2010) *Democracy Incorporated*. Princeton University Press, pp.222-224
- ³⁷ Green, D. (2016) *How change happens*. Oxford University Press, pp.152-165.
- ³⁸ 'vermoede' geldstromen, omdat er geen duidelijke cijfers worden gepubliceerd, hoewel de EU emissiehandel finaal een energietaks is op klein- en middelgrote gebruikers van elektriciteit
- ³⁹ Avelino, F. (2021). Theories of power and social change. Power contestations and their implications for research on social change and innovation. *Journal of Political Power* 14(3), 425-448
- ⁴⁰ Green, D. (2016) o.c.
- ⁴¹ Volberda, H.W., Morgan, R.E., Reinmoeller, P., Hitt, M.A., Ireland, R.D., Hoskissen, R.E. (2011). *Strategic Management: Competitiveness and Globalization (Concepts and Cases)*. Cengage Learning EMEA
- ⁴² Stanford MBA-alumnus en McKinsey directeur, P. Winsemius, werd in 1982 Nederlands minister van milieu; zijn management methodiek hielp de administratie planmatig en slagkrachtig te werken. Winsemius, P. (1986). *Gast in eigen huis. Beschouwingen over milieumanagement*. Samson H.D. Tjeenk Willink.
- ⁴³ SWOT = Strengths – Weaknesses; Opportunities – Threats; twee dipolen verbinden de eigen organisatie met haar omgeving, context
- ⁴⁴ Economie in de bedrijfswereld, is het omgekeerde: gericht op diverse producenten en consumenten, gesegmenteerde markten, uitbundige variatie in kwaliteit en prijzen, ad-hoc en bottom-up oplossingen, enz.

⁴⁵Kardinaal J. Cardijn, oprichter van de KAJ (Katholieke Arbeiders Jongeren), leerde de strategiecycclus aan in de vorming. De jongeren dienden voortdurend de vragen te stellen: Waar sta ik? Wat wil ik? Wat doe ik?

⁴⁶ A. Guterres (VN): "Climate activists are sometimes portrayed as dangerous radicals. But the truly dangerous radicals are the countries that are increasing production of fossil fuels. Investing in new fossil fuel infrastructure is moral and economic madness."