

Masereelfonds

Brugge 15 maart 2022

ENERGIE OMWENTELING & KERNUITSTAP

Aviel Verbruggen
Universiteit Antwerpen

<https://www.avielverbruggen.be>

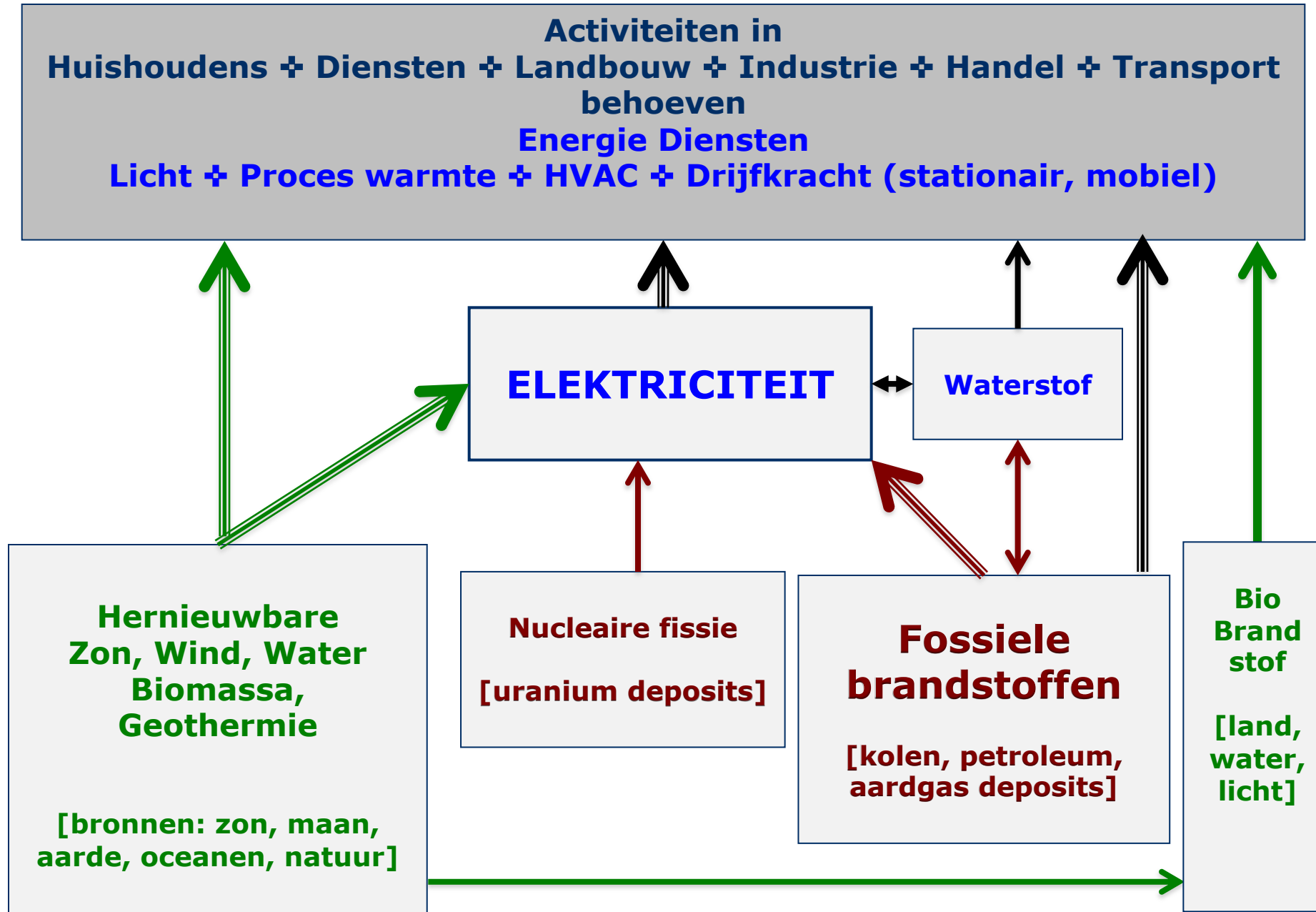
Biografische noot:

- **Opleiding:** engineering – economics – politics (KULeuven, UA, Stanford University, praktijk)
- **Domeinen:** energie, milieu, afval, water, klimaat (IPCC wetenschapper 1998-2014)
- **Impact:** inperken bouw atoomkerncentrales in België (1981-1989); sluiten Kempense koolmijnen (1989); Vlaamse milieubeleidsplanning & rapportering (1988-1998); Aquafin strategie (1999-2001). Na 2001: internationaal academisch werk IPCC, EU-Belgisch-Vlaams energie- en klimaatbeleid (emissiehandel; economische instrumenten)
- **Ervaring:** Could it be that stock-stakeholders rule transition arenas?
- **Motto:** Standvastigheid in waarheid ontmoet tegenstand,
te verkiezen boven misleidend advies onthaald op applaus

Overzicht lezing

- ❖ **3 energiebronnen**
- ❖ **Energieomwenteling: 2 groeivelden + 2 slagvelden**
- ❖ **Kernuitstap**
- ❖ **Diepe ommekeer**
- ❖ **10 bevindingen om mee te nemen**

Vraag naar energie voldaan met drie soorten energie: hernieuwbare, fossiele brandstof, uranium (bronnen in [...])



Energiesysteem transities ► transformaties ► omwentelingen

Van alle tijden, spontaan, gewild

- Vooruitgang door temmen van vuur, dieren; gebruik werktuigen
- Gedreven door techniek van hefboom, wiel, zeil, ... tot electronica, ICT, aerodynamica, nieuwe materialen, biotechnologie, ...

- **Revolutioneert samenlevingen**

18e – 20ste eeuw: stoom, elektriciteit, verbrandingsmotor

21ste eeuw: hernieuwbare energie (voor elektriciteit) direct geplukt uit de omgeving

NU: gedwongen omwenteling door klimaatverandering, milieu en natuur degradatie, stijgende risico's

Onderdelen:

(1) Elektriciteit (+waterstof) als belangrijkste energiedrager(s)

(2) Alles op hernieuwbare energie

+ Energie efficiëntie rationeel verbeteren

(3) Fossiele brandstoffen in de grond houden

(4) Atoomkernenergie uitdoven ► KERNUITSTAP

(1) Elektriciteit als belangrijkste energiedrager

Elektriciteit is een stroom

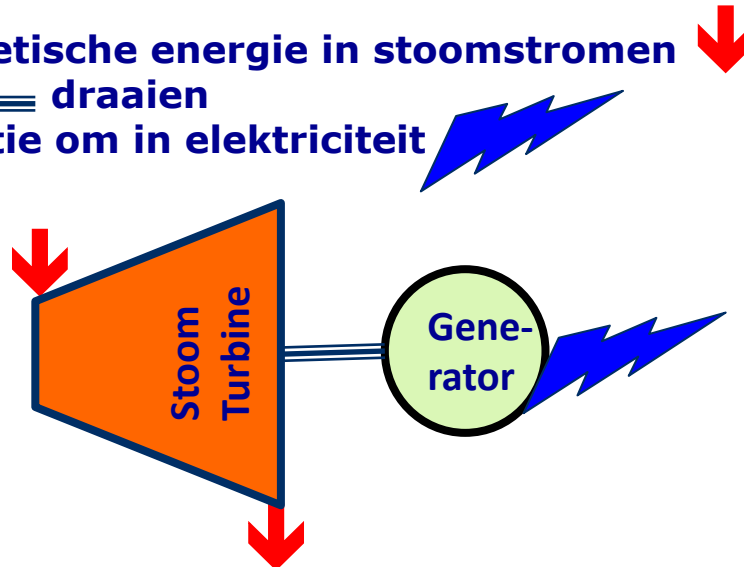
- Niet aanwezig in de natuur (tenzij bliksems, en statisch)
- Bekomen door omzetting van andere energiestromen
- Niet-stockeerbaar

Stoomtijdperk (18de – 20ste eeuw)

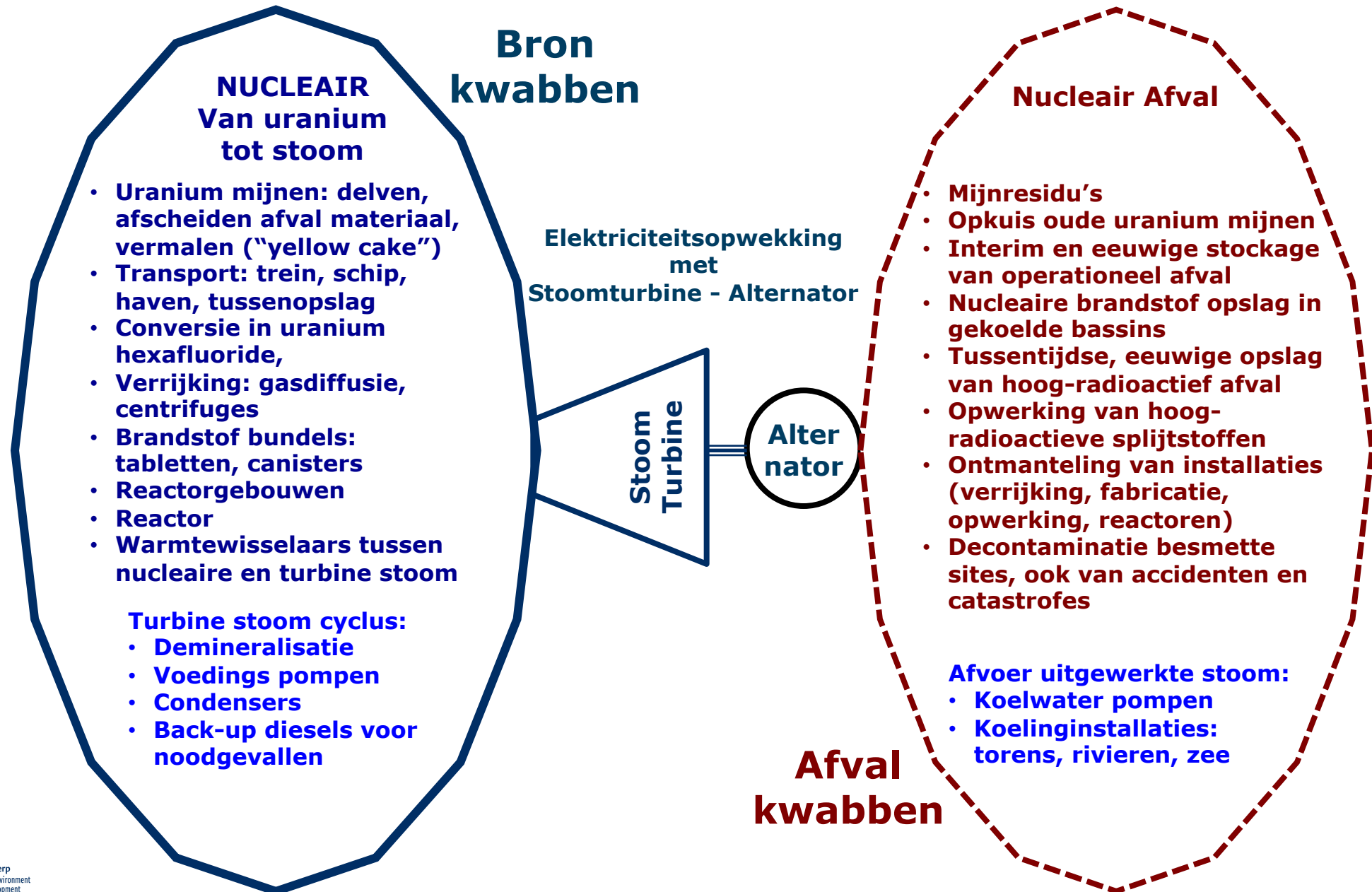
- Geothermie stoom op sommige plaatsen (bv. IJsland), lage druk, vervuild, ...
- Stoom uit fossiele (bio) brandstoffen, en atoomkern splitsing

HART van stoom elektriciteitscentrale:

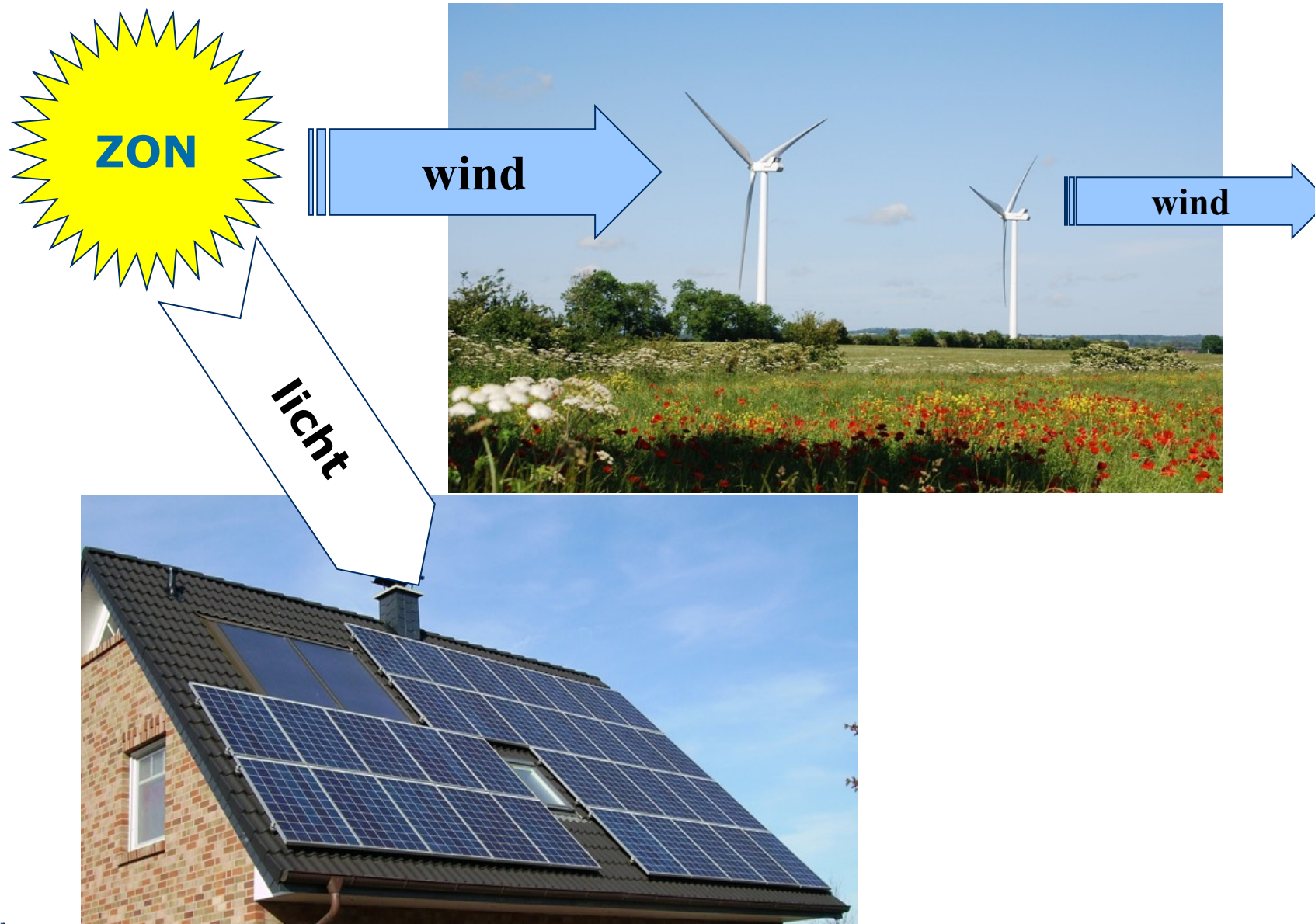
StoomTurbine: kinetische energie in stroomstromen
doet turbine-as $\equiv$ draaien
Generator zet rotatie om in elektriciteit



Elektriciteit uit atoomkernenergie, met dure bron en afval kwabben



Elektriciteit uit zon en wind, zonder bron en afval kwabben



(2) Alles op Hernieuwbare Energie (HE): Technisch & Economisch mogelijk

RENEWABLE ENERGY SOURCES AND CLIMATE CHANGE MITIGATION

IPCC (2012): HE kan alle
energiediensten leveren

SPECIAL REPORT OF THE
INTERGOVERNMENTAL PANEL
ON CLIMATE CHANGE

ipcc

HE mechanisme:

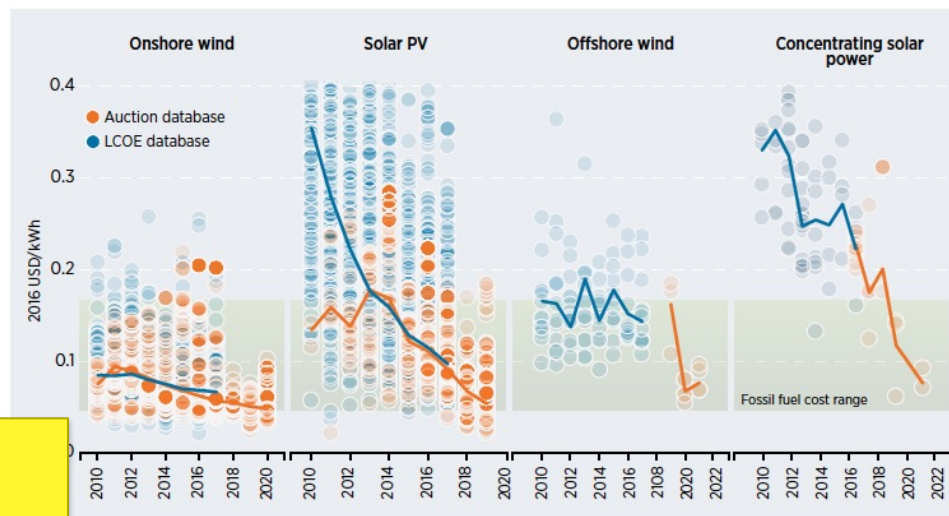
Druppels vormen Stroom

Renewable Power Generation Costs in 2017

IRENA
International Renewable Energy Agency

IRENA (2018): HE goedkoper
dan kWh uit fossiele centrales
{onbetaalde milieukosten!}

Figure ES.2 The levelised cost of electricity for projects and global weighted average values for CSP, solar PV, onshore and offshore wind, 2010-2022



IRENA Renewable Cost Database and Auctions Database.

Each circle represents an individual project or an auction result where there was a single clearing price at auction. The centre of the circle is the value for the cost of each project on the Y axis. The thick lines are the global weighted average LCOE, or auction values, by year. For the LCOE data, the real WACC is 7.5% for OECD countries and China, and 10% for the rest of the world. The band represents the fossil fuel-fired power generation cost range.

INNOVATION LANDSCAPE FOR A RENEWABLE-POWERED FUTURE: SOLUTIONS TO INTEGRATE VARIABLE RENEWABLES

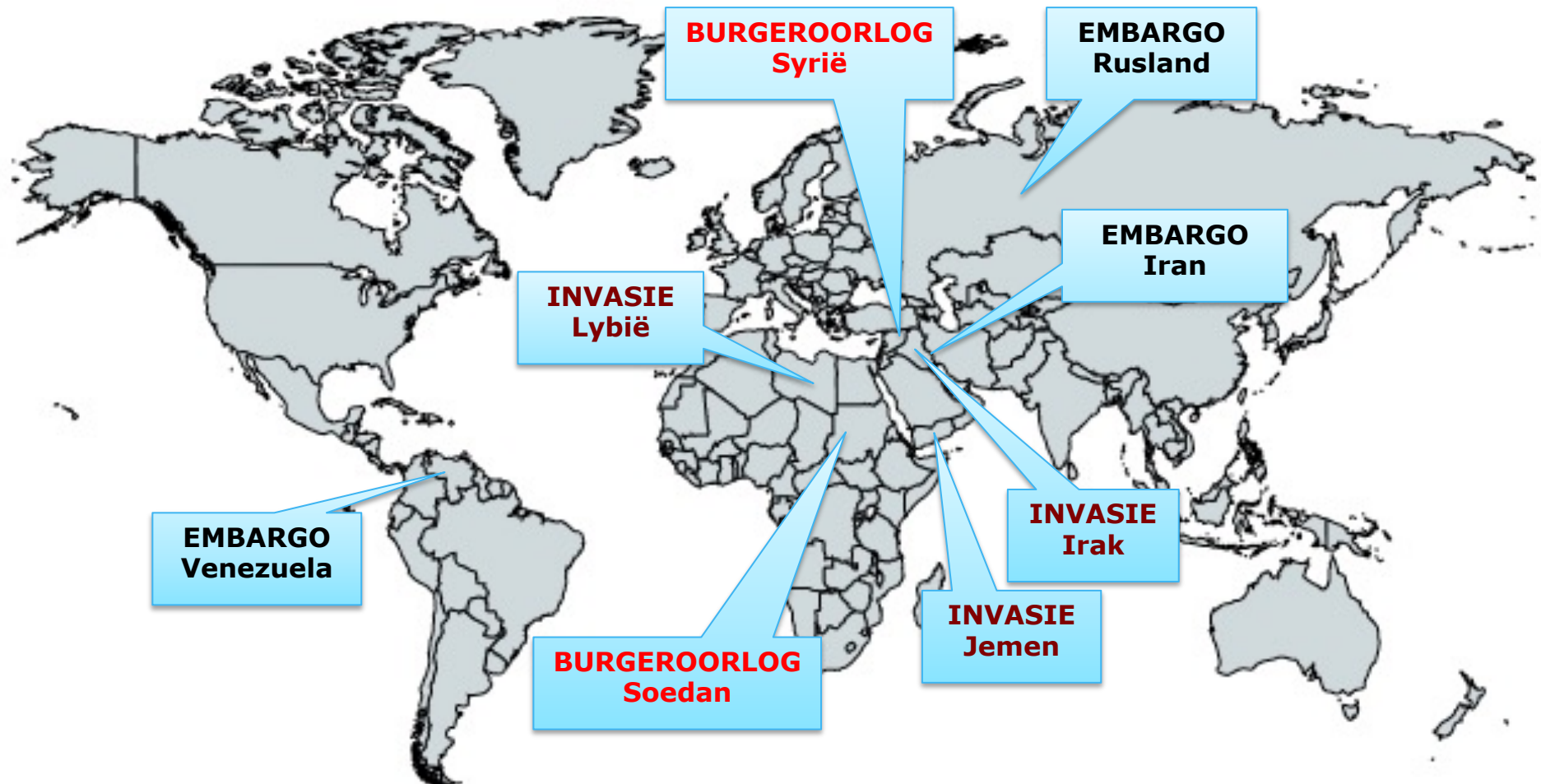
IRENA
International Renewable Energy Agency

IRENA (2019):
Talrijke HE innovaties
blijven komen

Prijsband kWh
uit fossiele
centrales

Inperking oliegebruik ➤ geopolitieke conflicten

Embargo's – Invasies – Burgeroorlogen



VSA, Olie&Gas multinationals, Golfstaten willen leeuwendeel van de rentes uit olieverkauf

(4) Atoomkernenergie: een dood paard

Atoomkernenergie: WereldOorlog-II fetisj

- **Heraut van energie obesitas sinds 1950s**
- **1950-2000: ALLE middelen voor ontwikkeling & experimenten**
- **'Resultaat/Inspanning' verhouding is negatief**
 - **Hoge kosten en risico's van GEN-III+ reactoren**
 - **Technologisch mislukt GEN-IV kweek-, hoge temperatuur-, kleine modulaire reactoren**

Blijvende problemen:

- ***Fake 'Atoomrisico's verwaarloosbaar; mensen, wees rationeel: aanvaard de risico's'* ⇔ **mondiale verzekeraars weigeren premies****
- **Mastodont centrales (1700 MW), veel eenheden op één plek, serie productie, anders te duur (International Energy Agency)**
- **Atoomafval voor eeuwig, alle toekomstige generaties**
- **GEN-V fusie = illusie (ITER demoproject = 0 kWh productie)**

Tegengesteld aan Duurzame Ontwikkeling
Atoomstroom niet verenigbaar met wind- en zonnestroom

Kernuitstap: een zekerheid – maar wanneer?

Waarom tijd verliezen?

- **ENGIE wil geen tijd verliezen**
- **New business model**
 - **Hernieuwbare Elektriciteit, maar grootschalig (offshore parken)**
 - **ICT informatie, 'big data' voor controle op elektrische stromen**
 - **2014-putsch: EU State Aid Guidelines: voorrang aan grootschalige projecten**
 - **Kleine producenten opzijgeduwd (Groene stroom certificaten!)**

Toekomst = enkel nog elektriciteit uit licht, wind, water, geothermie, ... in essentie decentrale technologie

- **Klein (huishoudens, cooperatieven, KMOs, ...) ⇔ Groot (multinationals)**
- **Nieuwe visie vanuit toekomst (=100% hernieuwbare elektriciteit uit natuurstromen, niet commandeerbaar, wel negeerbaar = uitsluiting)**
- **Nieuwe theorie van elektriciteit economie nodig (oude theorie en praktijk zijn meer en meer ongegrond, maar scheppen mogelijkheden voor superwinsten)**

Kernuitstap: politiek economische kijk

ENGIE strategie

- **Marktaandeel behouden/uitbreiden**
 - **Blijf de basislast van de elektriciteitsvraag bedienen**
 - **Vervang de verouderde fossiel en nucleaire basislast door grootschalige HE**
 - **In de tussentijd, eventueel enkele gascentrales (gesubsidieerd via capaciteits mechanisme)**
 - **Nucleaire centrale zijn minder flexibel**
 - **Nu stoppen is meest voordelig (personeel voor ontmanteling nog beschikbaar)**

Publiek beleid strategie (1)

- **ATOOMKERNENERGIE**
 - **Duurzame Ontwikkeling: negatief op alle criteria (tenzij laag-koolstof elektriciteit)**
 - **Ethiek (inter- & intragenerationeel; procedureel) : negatief**
 - **DUS: stop fake projecten om levensduur v/h dood paard te verlengen (GEN4, GEN5)**

Publiek beleid strategie (2)

- **ATOOMKERNENERGIE Doel 4 en Tihange 3 langer openhouden**
 - **Tactische keuze, geen strategische zoals stap af van dood paard**
 - **Verlengen onder randvoorwaarden, zoals:**
 - **Bewijs de 'force majeure' (cfr. Wet van 2003)**
 - **Vorrang aan HE (licht, wind, ..): atoomkerncentrales in 2° rang!!**
 - **Regel Risico's (die stijgen): zij die de verlenging eisen, dragen de risico's ervan**

Diepe ommekeer op komst

Mensen (zoals wij) zijn van natuur

- Goed-gelovend (gebakken lucht, fake news, is van alle tijden)
- Gemoed-rustig ⇔ Alert
- Gemak-zuchtig ⇔ Aktief
- **MAAR: Onweerstaanbaar in verzet als het tij keert**
- **NODIG: Samenwerken, sociale dilemma's overwinnen**

Kritische analyse ...

- Huidige politiek is zwak ☼ CO2 emissies ↗
- Nefaste invloed van neoliberale economisch-financiële belangen
- Mensen blijven mensen: reken niet op de 'nieuwe (klimaat)mens'
- Paradigma's, instituties, politiek, samenleven, technieken ... omkeren

... is niet cynisch, maar hoopgevend

- Bevrijdende energieomwenteling: HE ontwikkelt exponentieel
- Emancipatie van onderdrukten betekent Duurzame Ontwikkeling
- **Diepe ommekeer**, zoals de wissel **Arend** → **Kruis (Rome, 313)**

10 bevindingen om mee te nemen

1. *“Verbind het verleden met de toekomst om richting te geven aan het heden. Het nieuwe wordt alleen maar voelbaar in het stukbreken van het oude”* (Wim Vandenkeybus & Ultima Vez in TrapTown, De Singel, februari 2019).
2. Energiegebruik (energiebron X techniek) is substraat en motor van beschaving.
3. Klimaatboosdoeners: stoomtijdperk (1750-2019) op fossiele brandstoffen.
4. Klimatredders: hernieuwbare energiestromen (zonlicht, wind, water) met technieken en regels gericht op mondiale duurzame ontwikkeling.
5. Decennium 2010-2020: de redders worden financieel structureel voordeligst.
6. Ultieme omwentelingen breken open, met angst (reusachtige bedrijven gaan ten onder, jobverlies in de stoomkwabben sectoren, conflicten, oorlogen), onvermijdelijke stappen voor het scheppen van de nodige ruimte voor mens & klimaat.
7. Atoomkernenergie is een dood paard; GEN4 en GEN5 zijn geldverslindende illusies.
8. Halfslachtige aanpak maakt de ommekeer langer, pijnlijker, bloediger, en riskant.
9. Nodig is: Redelijk•Radicaal•Anders Denken + Spreken + Handelen, diametraal tegen het dominerende paradigma, mythes en vervalsingen.
10. Klimaatspijbelaars, Extinction Rebellion, Hambacher Woud bezetters, Wij Stoppen Steenkool (NI), Climaxi, DeWereldMorgen, Masereelfonds, en vele meer, ... breken de verlamming en zetten aan tot ommekeer. Sluit aan!