



RIJDEN WE MORGEN
ALLEMAAL ELEKTRISCH? OF
GAAT HET LICHT UIT?





YONATHAN BOSMAN

Ondervoorzitter
N-VA Bonheiden-Rijmenam





PIETER VAN DE PERRE


European Project Manager at
Nippon Gases



Viridor

Home / Energy / Energy Recovery Facilities / Ransom REF

Ransom 1 & 2 ERFs



PLAY VIDEO
READ MORE

Contact Us...
Ransom Energy Recovery Facility
Ransom Way
Barnsley
S70 2JG

Products

- Ransom 1 & 2 ERFs
- Ransom 1 & 2 ERFs
- Ransom 1 & 2 ERFs
- Ransom 1 & 2 ERFs
- Ransom 1 & 2 ERFs
- Ransom 1 & 2 ERFs
- Ransom 1 & 2 ERFs
- Ransom 1 & 2 ERFs
- Ransom 1 & 2 ERFs
- Ransom 1 & 2 ERFs

Key figures

- 564 GWh** Energy produced
- 850,000 + Tonnes** Material processed
- 154,560 + Homes** Equivalent powered

Groen licht voor diepe geothermie bij Janssen Pharmaceutica Beerse

dinsdag, 22 december 2020

Na een bijzonder jaar met vele uitdagingen kondigde Janssen Pharma op 21 december 2020 aan groen licht te geven voor de volgende fase van de uitvoering van hun geothermie project op de site in Beerse. De beslissing werd genomen op basis van de positieve testresultaten van de injectie- en productieput. Hierdoor zal Janssen Pharmaceutica haar CO2-uitstoot met 30% kunnen reduceren. De beslissing biedt ook perspectief voor andere geothermieprojecten in de regio.



Positieve testresultaten

Iets meer dan een jaar geleden, op 5 december 2019, gingen de eerste diepe geothermieboringen op de bedrijfsterrain in Beerse van start. Een uniek project waarbij energie uit de diepe ondergrond wordt gebruikt om de bedrijfsgebouwen te voorzien van warmte en koeling. Het is een 100% groene en duurzame technologie die een positieve impact heeft op het milieu.

Nieuwsbrief

Steelanol
making a sustainable future

Home News Partners Documents Contact

Latest news



Wednesday 2 December 2020

A blog story about Steelanol has been published on EIRIS website

Read more →



Monday 06 May 2020

The European Investment Bank (EIB) has granted a €75 million loan to ArcelorMittal

Read more →



Uitgangspunten

- Macro-analyse op basis officiële gegevens oa Planbureau, Elia (netbeheerder)
- Gerenommeerde studies oa Deloitte, IE net, Energyville, Ember (EU), IPCC
- Focus op CO2 reductie/ klimaatneutrale industrie en maatschappij/ bevoorrading/ België
- Industriële projectachtergrond, geen belangengroep
- Science based
- Industriële competitie!



Energie – race to zero

1. Energievraag (Macro data)

2. Omwentelingen voor CO₂-vrije toekomst/ waterstof

3. Groen gas en kernenergie onder de loep

4. Plan 2035 en 'food for thought'

Pieter Van de Perre

N-VA Bonheiden 14/10/2021

Energie vs vermogen – denkfout!

- **Energie** wordt aangeduid als de mogelijkheid om arbeid te verrichten. Er zijn verschillende vormen van energie zoals elektrische energie (een batterij, het stroomnet), mechanische energie (wind, waterkracht), chemische energie (benzine, aardolie, aardgas) of kernenergie (splijting van uranium). De ene vorm van energie kan ook omgezet worden in een andere vorm maar hierbij gaat meestal nuttige energie verloren. Dat is wat er gebeurt in een elektriciteitscentrale: daar wordt mechanische, chemische of kernenergie omgezet in elektriciteit, met een zeker verlies van energie.

(bron EOS 2019)

- Hierbij niet vermeld: thermische energie (warmtenet, warme lucht etc)
- **Eenheid energie J of Wh (kWh-TWh)**
- **Vermogen** is de hoeveelheid energie die per tijdseenheid gebruikt of opgewekt wordt
- **Eenheid vermogen J/s of W (kW-GW)**

Energie vs vermogen

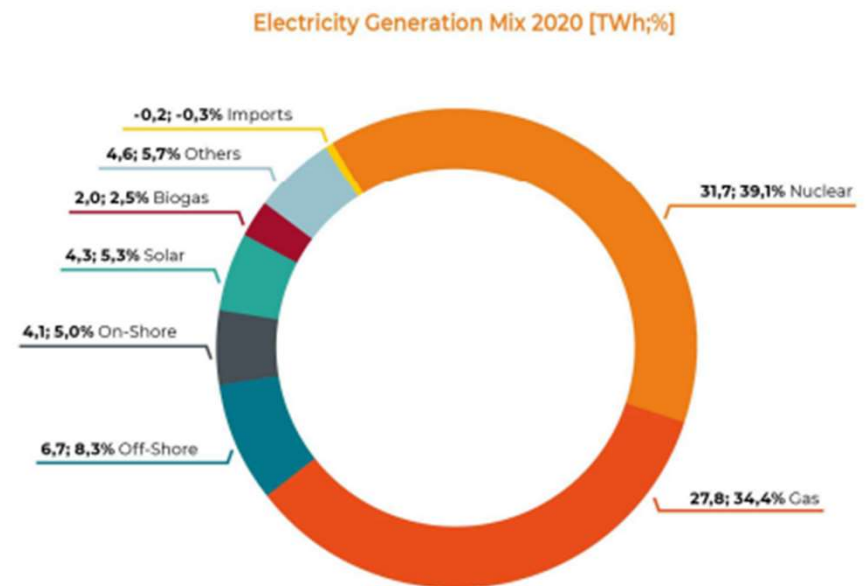
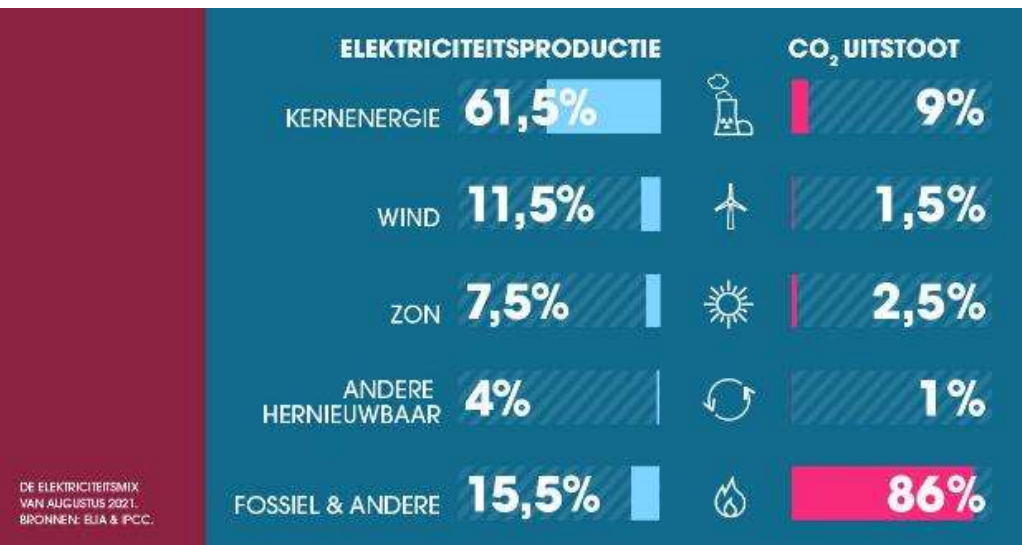
Energievraag

- Verbruik gezin typisch 3.500 KWh Elek en 20.000 KWh gas
- Primair energieverbruik België 725 TWh (terra = 10^{12})
- Finaal energieverbruik België 460 TWh
- Elektriciteitsproductie 80 TWh waarvan 40-50 TWh nucleair en 16 TWh HE

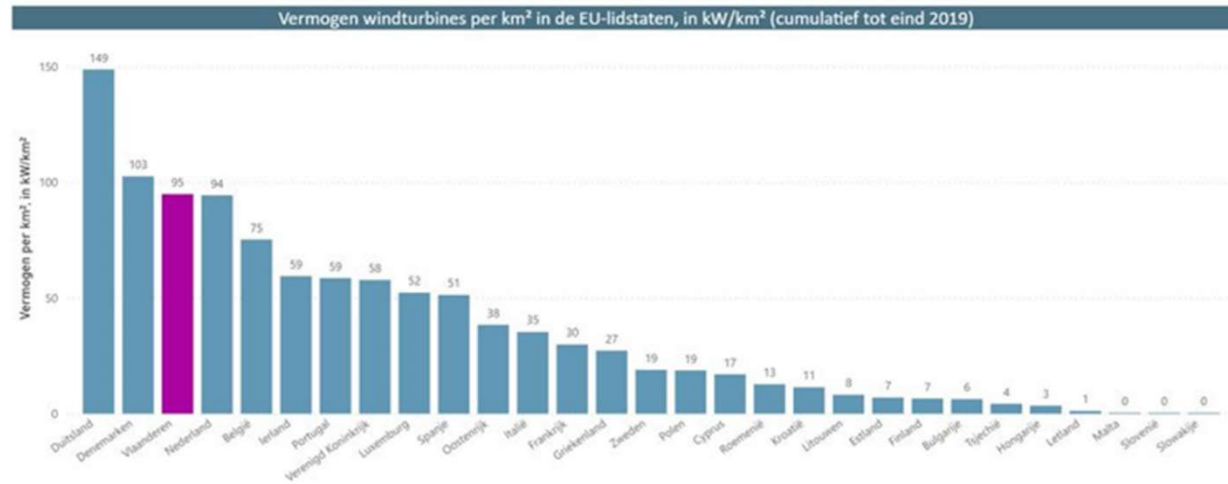
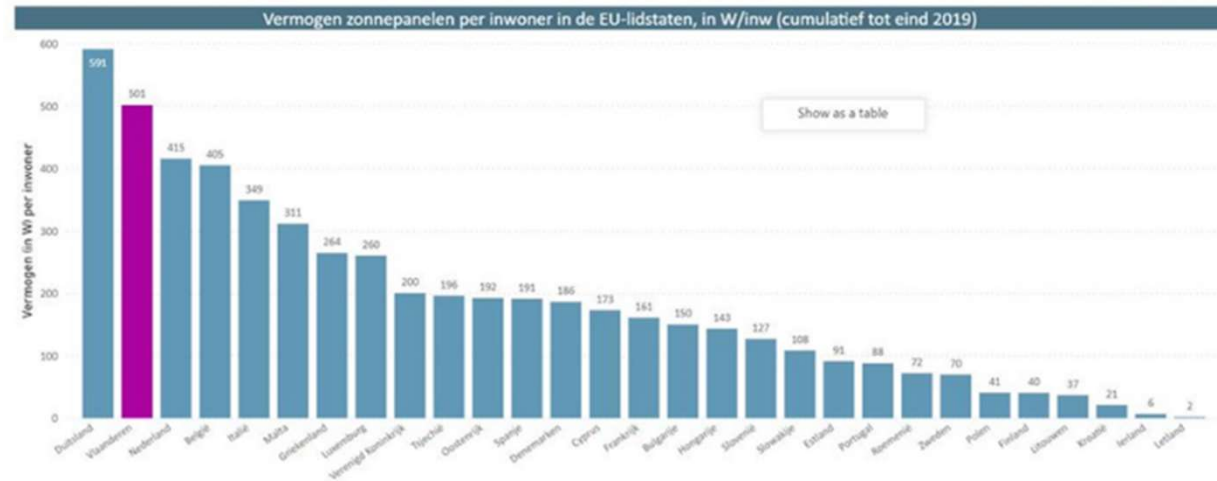
Geïnstalleerd vermogen eind 2020 (24 GW) voor elektriciteit

- Gas en fossiel 6.8 GW (bron EOS 2019)
- Kernenergie 6 GW (Elia)
- Zon 4,80 GWp (Elia)
- Wind 4.67 GW (Elia)
- Hydro en biomassa: 2.5 GW

Elektriciteitsproductie vandaag



Zon/ Wind Vlaanderen in EUR

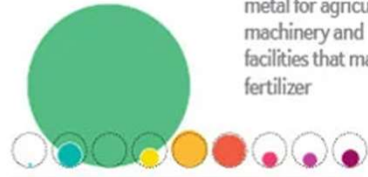


Vgl zon/ wind/ gas/ nucleair

	wind	zon	Stroom uit gas	nucleair
Grondstoffen	Batterij back-up/ afval	Batterij back-up/ afval	Methaan emissie	Uranium mining/ kernafval
€/MWh LCOE	< 45	< 45	45-250	35-100 10 M€/MW
CO2eq in g/MWh (IPCC)	4	5	490	3
Ruimte 1 GW (Harvard '18, Miller&Keith)	(2.8 MW/m ²)	(85 MW/m ²)	Vgl kerncentrale tenzij CCS	0.4 km ² 2.5 km ² 6 GW België
Load factor	0.25 on shore 0.35 off shore	0.1	0.95	0.9
Levensduur	25	25	50	40-60
Net	Dunkelflaute/ intermitterend	Intermitterend/ piekbelasting	Flexibel	Continu/ recent ook moduleerbaar



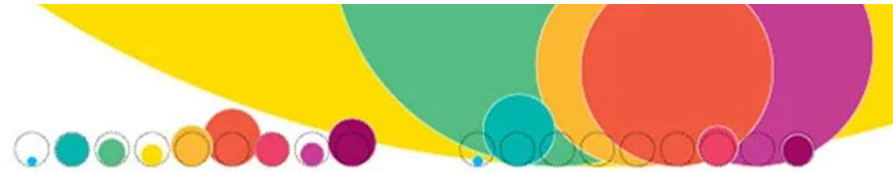
Biomass (Rapeseed Oil) Growing rapeseed requires loads of metal for agricultural machinery and facilities that make fertilizer



Biomass (Waste Wood Chips)



Wind Wind power requires nearly 10 times as much **nickel** as today's energy mix does



Oil



Hydropower

Solar Solar needs much more **tin** and **silver** than other energy sources do, albeit relatively little by weight. Solar also uses the most **aluminum**, and it uses a lot of it—more than 1 gram for each kilowatt-hour generated



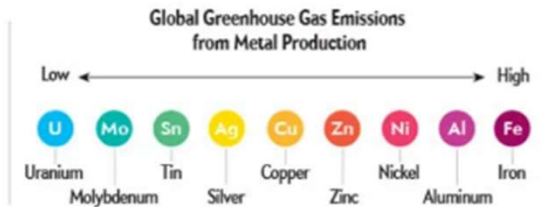
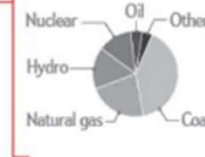
Coal



Nuclear



Natural Gas



Graphic by Arno Gehlfi, for SCIENTIFIC AMERICAN

SOURCES: "METAL REQUIREMENTS OF LOW-CARBON POWER GENERATION," BY RENÉ KLEIJN ET AL., IN ENERGY, VOL. 36, NO. 9, SEPTEMBER 2011 (colored circles); "ENVIRONMENTAL RISKS AND CHALLENGES OF ANTHROPOGENIC METALS FLOWS AND CYCLES: A REPORT ON THE WORKING GROUP ON THE GLOBAL METAL FLOWS TO THE INTERNATIONAL RESOURCE PANEL," BY E. VAN DER VOET ET AL. UNEP, 2013 (greenhouse emissions by metal)

Lithium
Cobalt
Koper
Nikkel

...

California's electric car revolution, designed to save the planet, also unleashes a toll on it



A mining permit pushed through in the last week of the Trump administration allows the Canadian company Lithium Americas Corp. to produce enough lithium carbonate annually to supply nearly a million electric car batteries. The mine pit alone would disrupt more than 1,100 acres, and the whole operation — on land leased from the federal government — would cover roughly six times that. Up to 5,800 tons of sulfuric acid would be used daily to leach lithium from the earth dug out of a 300-foot deep mine pit.

Tribal members and some ranchers are fighting the plans, alarmed by details in the [environmental impact assessment](#): The operation would generate hundreds of millions of cubic yards of mining waste and lower the water table in this high desert region by churning through 3,200 gallons per minute. Arsenic contamination of the water under the mine pit could endure 300 years.

"This is our homeland," says Daranda Hinkey, a Paiute-Shoshone tribal member and an organizer with People of Red Mountain, a group of Indigenous people fighting the Thacker Pass mine. (Carolyn Cole / Los Angeles Times)

Hernieuwbaar
ook
onvoorspelbaar

SSE's renewable energy output drops almost a third

Company blames low winds and dry weather for wind and hydro shortfall



Poor wind conditions this summer have helped propel UK and continental European energy prices this month to their highest ever
© Getty Images

Sarah Provan SEPTEMBER 29 2021

66

Opslag energie vandaag?



- Grootste project Europa liquid air battery (aanbouw) UK 250 MWh – 90 M€.
18 nodig voor 30' gemiddelde e-vraag België.
- Tesla 750 MWh in aanbouw California. 6 nodig voor 30' gemiddelde e-vraag België.
- Bastogne battery park 20 MWh
- Buiten waterkracht, andere technologieën eerder voor KT compensatie
- Zelfde tendens thuisbatterij (5-10 MWh)

LDES (4 d) - ontwikkelingen?



ZERO LAB
PRINCETON UNIVERSITY
Energy Systems Research and Optimization Laboratory

Jesse Jenkins
@JesseJenkins

Macro-energy systems engineering, optimization, and policy w/a focus on electricity. Prof @UPrinceton (MAE) & @AndlingerCenter. PI of ZERO Lab. Personal account

[linkedin.com/in/jessejjenki...](https://www.linkedin.com/in/jessejjenki...) Lid geworden in oktober 2008

10,8K Volgend 46,2K Volgers

JesseJenkins @JesseJenkins · 9 sep.

H2 & SNG: w/large underground storage (saline or depleted gas fields), costs could be <\$1/kWh! Round trip (esp. discharge) efficiency low, which negates some of that advantage. Metal tanks cost \$10-15/kWh. Electrolysis & fuel cell costs need to fall a lot.
LDES Verdict:



1 12 47

JesseJenkins @JesseJenkins

There are 4 main types of energy storage devices:

1. Mechanical (e.g., compressed air or pumped hydro),
2. Electrochemical (e.g., flow batteries or metal air batteries),
3. Thermal (e.g. ceramic bricks),
4. Chemical storage technologies (e.g., hydrogen).

Which work for LDES?

[Tweet vertalen](#)

5:50 p.m. · 9 sep. 2021 · Twitter Web App

JesseJenkins @JesseJenkins

4b. Development of competitive LDES techs remains uncertain + our research indicates complete substitution of LDES for firm power generation is unlikely even if cost targets reached. Betting narrowly on LDES is too risky. Best outcome is wind/solar + Li-ion + LDES + clean firm.

[Tweet vertalen](#)

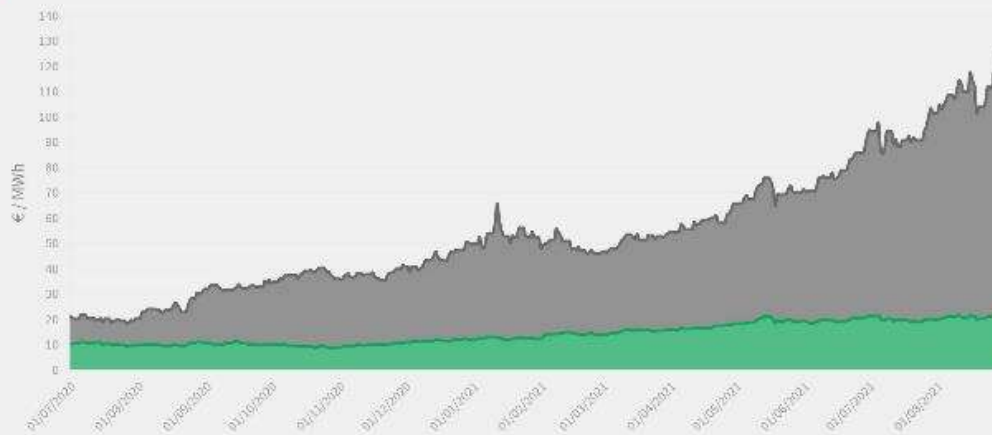
6:31 p.m. · 9 sep. 2021 · Twitter Web App

Gas van 20 naar 125 €/MWh Elektriciteit van 35 naar 200 €/MWh

Skyrocketing fossil gas prices push up cost of EU electricity **EMBER**

Fossil gas costs vs. carbon costs for EU electricity generation from combined cycle gas turbines

■ CO2 costs ■ Gas costs



Source: Powernext for TTF fossil gas prices (day ahead), EEX for EU-EIS carbon prices (December contract)
Costs calculated using emissions intensity of 0.37 tCO₂e / MWh and plant efficiency rate of 55%

Natural gas [+ Add to myFT](#)

Why Europe fears a gas crunch even before winter demand begins

Tight supplies have created record prices ahead of heating demand increases in colder months

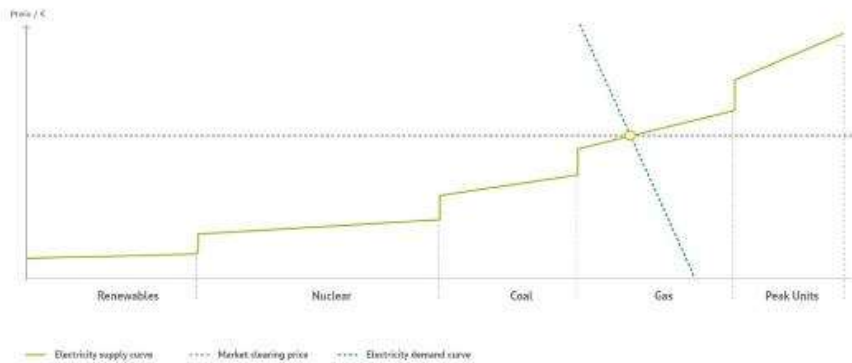


Worries about tight supplies in the UK and continental Europe and the prospect of a cold still winter have stoked rises in prices © FT montage; Getty Images; Bloomberg; Reuters

David Sheppard, Energy Editor SEPTEMBER 15 2021

Kost elektriciteit - Merit principe

Merit-order-curve



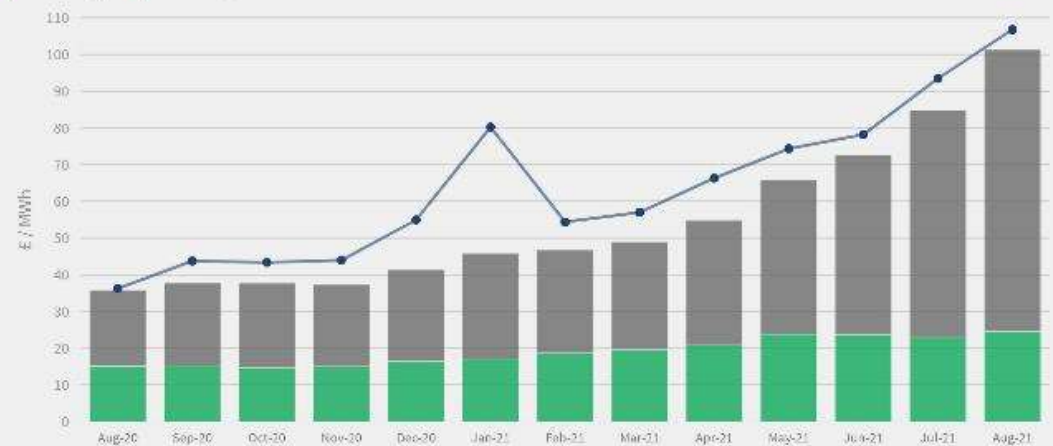
The market operator will also aggregate the demand bids to form the demand curve. The intersection of the demand and the supply curve determines the clearing price and the clearing volume. All generation market participants will receive this clearing price for the electricity they inject in the grid. Equally, the market participants who take off electricity will all pay that same price, being the clearing price.

Soaring fossil gas costs push up UK electricity prices

EMBER

Electricity prices with fossil gas and carbon costs for electricity generation

■ Electricity price ■ CO2 cost ■ Fossil Gas cost



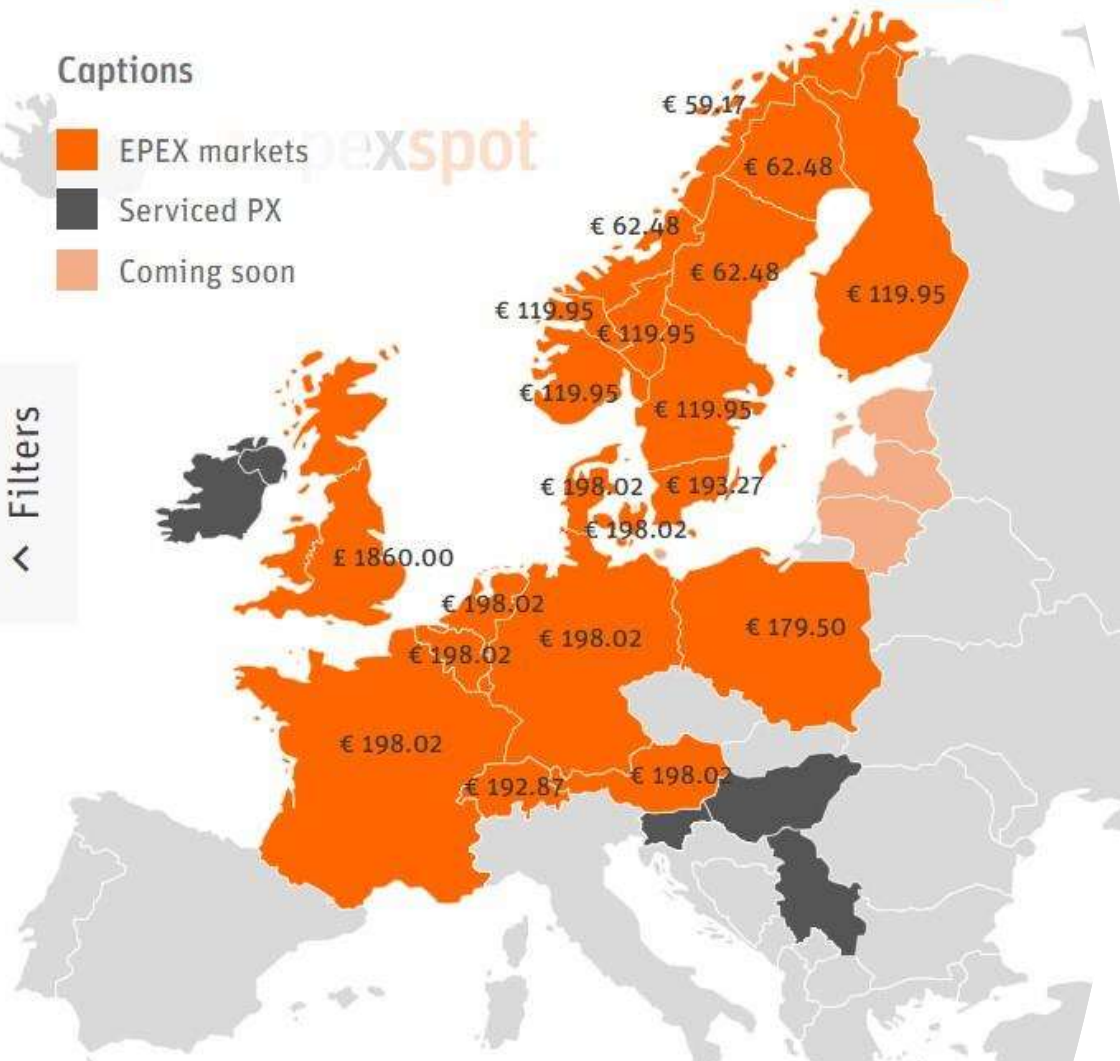
Source: ICF for fossil gas prices, ICF for UK FTS carbon prices, Nordpool for UK electricity prices
Costs calculated using emissions intensity of 0.37 tCO₂eq / MWh and plant efficiency rate of 55%

DAY	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22

Captions

- EPEX markets
- Serviced PX
- Coming soon

< Filters



Wet van Murphy Sept 2021 UK

- Energiemarkt – extern!
- Interconnectiviteit FR (2 GW)
- Lage productie wind/ zon
- **Gevolg**
- Huishoudens financiële problemen
- Nu reeds failliet energieleveranciers (1/7)
- Stilleggen industrie oa meststoffen
- Ook boost voor afkoppelen gas - 2035



Bloomberg's view



Javier Blas ✓
@JavierBlas



I have never seen a large economy like Europe (UK+EU) sleep walking into an energy crunch (maybe let's call it a crisis since major industrial companies are having to shut down) and no a single politician appears to give a damn about it. Incredible.

[Tweet vertalen](#)

8:18 a.m. · 28 sep. 2021 · Twitter Web App

906 Retweets 138 Geciteerde Tweets 3.085 Vind-ik-leuks



Javier Blas ✓
@JavierBlas

Volgen

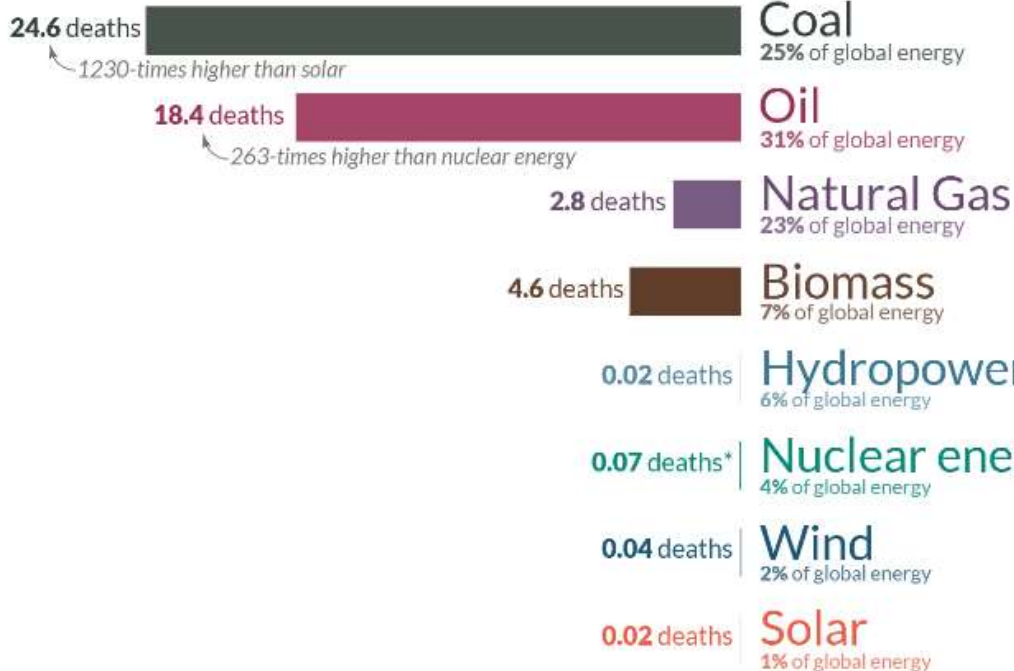
Chief Energy Correspondent at Bloomberg News. Co-author of the "The World for Sale"

smarturl.it/lwefbl Any views expressed are my own.
jblas3@bloomberg.net

What are the **safest** and **cleanest** sources of energy?

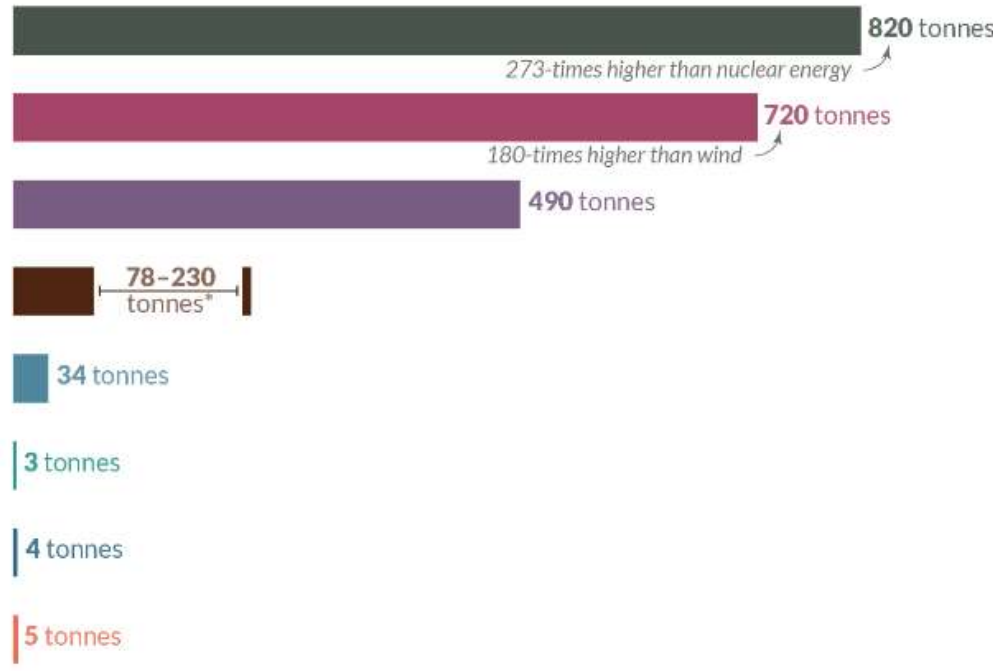
Death rate from accidents and air pollution

Measured as deaths per terawatt-hour of energy production.
1 terawatt-hour is the annual energy consumption of 27,000 people in the EU.



Greenhouse gas emissions

Measured in emissions of CO₂-equivalents per gigawatt-hour of electricity over the lifecycle of the power plant.
1 gigawatt-hour is the annual electricity consumption of 160 people in the EU.



*Life-cycle emissions from biomass vary significantly depending on fuel (e.g. crop residues vs. forestry) and the treatment of biogenic sources.

*The death rate for nuclear energy includes deaths from the Fukushima and Chernobyl disasters as well as the deaths from occupational accidents (largely mining and milling).

Energy shares refer to 2019 and are shown in primary energy substitution equivalents to correct for inefficiencies of fossil fuel combustion. Traditional biomass is taken into account.

Data sources: Death rates from Markandya & Wilkinson (2007) in *The Lancet*, and Sovacool et al. (2016) in *Journal of Cleaner Production*; Greenhouse gas emission factors from IPCC AR5 (2014) and Pehl et al. (2017) in *Nature*; Energy shares from BP (2019) and Smil (2017).

Kernuitstap – wettelijke data

Kernreactor	Vermogen	Ingebruikname	Sluiting kernreactor (volgens regering Michel 2015)
Doel 1	433 MW	15 februari 1975	15 februari 2025
Tihange 1	962 MW	1 oktober 1975	1 oktober 2025
Doel 2	433 MW	1 december 1975	1 december 2025
Doel 3	1006 MW	1 oktober 1982	1 oktober 2022
Tihange 2	1008 MW	1 februari 1983	1 februari 2023
Doel 4	1038 MW	1 juli 1985	1 juli 2025
Tihange 3	1046 MW	1 september 1985	1 september 2025

Advies IEA 2016

HOME > BIZ > ECONOMIE

‘België moet kernuitstap herbekijken’

19/05/2016 om 12:41 door Wim Lecluyse



Foto: BELGA

Het internationaal Energieagentschap (IEA) trekt voor ons land aan de alarmbel. Het wordt moeilijk om de klimaatdoelstellingen te halen en tegelijk de kerncentrales te sluiten. De overheid moet daarom bekijken of het wenselijk is de centrales ook na 2025 open te houden. Daardoor komt de kernuitstap weer ter discussie te staan.

opinies academische wereld - knipperlicht!

OPINION

L'avenir incertain de l'approvisionnement électrique belge

05/10/21 à 09:55 Mise à jour à 09:55



Carte blanche

Au lieu de tout mettre en oeuvre pour assurer la sécurité d'approvisionnement d'une électricité bon marché, la ministre de l'Énergie, Tinne Van der Straeten, s'obstine à faire de la fermeture des centrales nucléaires (l'ADN du parti auquel elle appartient) la priorité alors que les faits montrent, comme expliqué dans ce qui suit, l'inanité de cette politique. L'interview qu'elle a accordé à LN 24, le 28 septembre dernier, en est une parfaite illustration.

Jean-Pierre Schaeken Willemaers, Institut Thomas More - Président du pôle Énergie, Climat, Environnement

Nous demandons au gouvernement de reconsidérer la sortie du nucléaire

La loi sur la sortie du nucléaire votée en 2003 doit impérativement être revue. Nous demandons une prolongation de dix ans des réacteurs nucléaires les plus récents. Cette énergie bas-carbone doit faire partie de la feuille de route de la transition énergétique.

Une lettre ouverte d'une centaine de personnes issues des milieux académique, des ONG et de l'industrie rassemblée autour du think tank **Horizon 238** (voir la liste des signataires ci-dessous).

⊕ Energiespecialist Damien Ernst: 'De kernuitstap wordt een sociaal bloedbad'

Uit Knack van 30/09/2020 (<https://www.knack.be/nieuws/auteurs/han-renard-29.html>) 29/09/20 om 21:00 Bijgewerkt om 17:56 Bron: Knack

<https://www.knack.be/nieuws/auteurs/han-renard-29.html> Han Renard (<https://www.knack.be/nieuws/auteurs/han-renard-29.html>)
Han Renard is redacteur bij Knack

'Met alleen groene energie wordt het lastig om de energietransitie in België te doen slagen', zegt de Luikse energiespecialist Damien Ernst.



Kerncentrale van Tihange.

Duitsland gidsland?

DER SPIEGEL

17.06.1979, 13.00 Uhr • aus DER SPIEGEL 25/1979

Den Schmidt-Auftritten in der letzten Zeit war eines gemeinsam: Den Kanzler bedrängen apokalyptische Visionen, die derzeitige Krise ums Öl könne sich zu einer massiven Bedrohung der Menschheit ausweiten, mit Kriegen, Hungersnöten und Naturkatastrophen. Hervorgerufen hat das Kanzler-Trauma der Philosoph und Atomphysiker Carl Friedrich von Weizsäcker, der in einem Schmidt zur Kenntnis gelangten Brief an den evangelischen Bischof Helmut Class ähnliche Ängste niedergeschrieben hatte.

Duitse elektriciteit draait weer in de eerste plaats op kolen

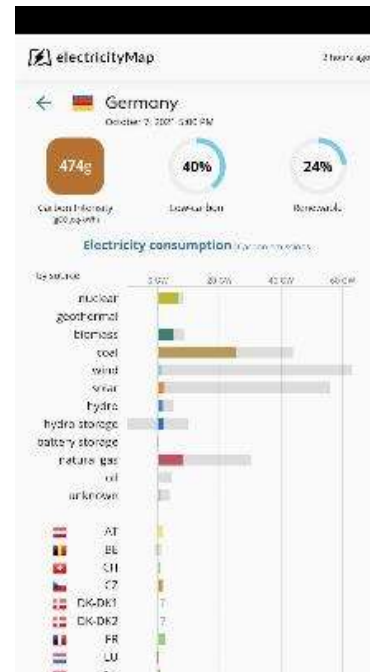
- TWITTER
- FACEBOOK
- WHATSAPP
- LINKEDIN
- E-MAIL
- BEWAAR
- STUUR DIT ARTIKEL
- DEEL



Stoom komt uit de koeltorens van de op bruinkool gestookte elektriciteitscentrales van RWE in Bergheim, Noordrijn-Westfalen. WEPA

BART HAECK | 13 september 2021 12:56

In Duitsland was niet langer windenergie, maar steen- en bruinkool het voorbije halfjaar de belangrijkste bron om energie op te wekken.



There's a bad moon on the rise (CCR)

Bevoorrading

- 80 TWh vandaag, verwachte stijging verbruik met 50-300% (Deloitte 2020)
- Kernuitstap (5/7 en mogelijk 7/7), verlies 6 GW en 40-50 TWh. Veiling voor 2.3 GW gas.
- Lage load factor HE en batterijen enkel geschikt voor piekvraag

Milieu

- Earth tipping point
- 4 miljoen ton CO₂/ GW kernenergie of 2 kerncentrales = 500.000 auto's - draagvlak
- NO_x problematiek gas – link met afbouw landbouw en veeteelt

Economische en sociale dimensie

- CO₂ emissierechten – 2 miljard/j aan 100 €/ton (nu 65 €/ton)
- Kost CRM/ subsidie verouderde gastechnologie tegen financieel afgeschreven installatie Doel/ Tihange
- Sterke afhankelijkheid aardgas en link met elektriciteitsprijs
- 'Sociaal bloedbad' (D. Ernst)
- 7.000 jobs en expertise

Plan?

- Reeds 50 miljard subsidies HE
- Wat met 460 TWh finale energie en is waterstof de oplossing?
- Versnipperd federaal/ regionaal, geen overkoepelend klimaatplan

<https://open.spotify.com/search/bad%20moon%20rising>

AUGMENTATION DU PRIX DU GAZ





Energie – race to zero

1. Energievraag(Macro data)

2. Omwentelingen voor CO2-vrije toekomst/ waterstof

3. Groen gas en kernenergie onder de loep

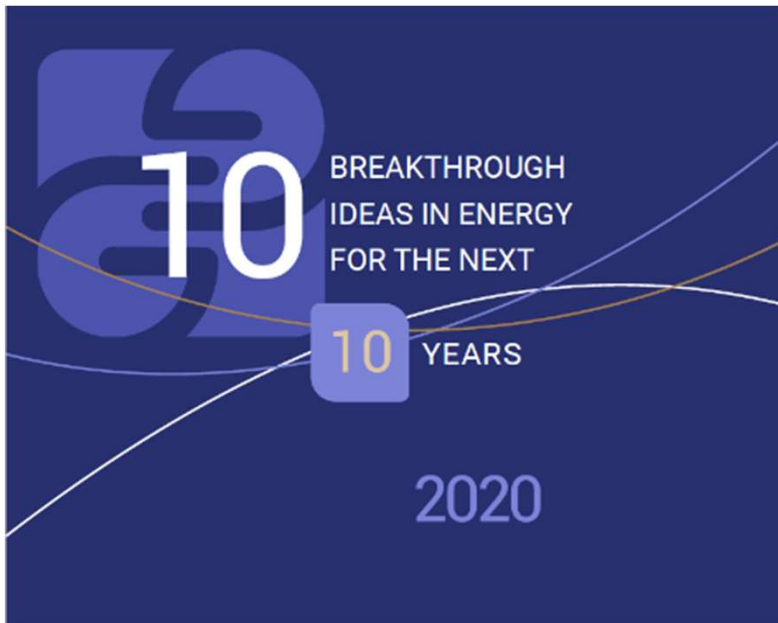
4. Conclusie en food for thought

Pieter Van de Perre

N-VA Bonheiden 14/10/2021



Rodney John Allam,
Partner, 8Rivers Capital;
The Nobel Peace Prize Winner 2007



CONTENTS

Carbon capture	4
Smart Grid and Digitalisation of Energy System	9
Hydrogen and High Capacity Hydrogen Carriers	20
Small Modular Reactors	25
Power-to-Gas	37
Technologies for Compact and Efficient Energy Storage	43
Waste-to-Energy	53
Energy recycling	65
Chemical Fuel of Sunlight	77
Artificial Photosynthesis	90

Green Industrial Revolution for 250,000 jobs

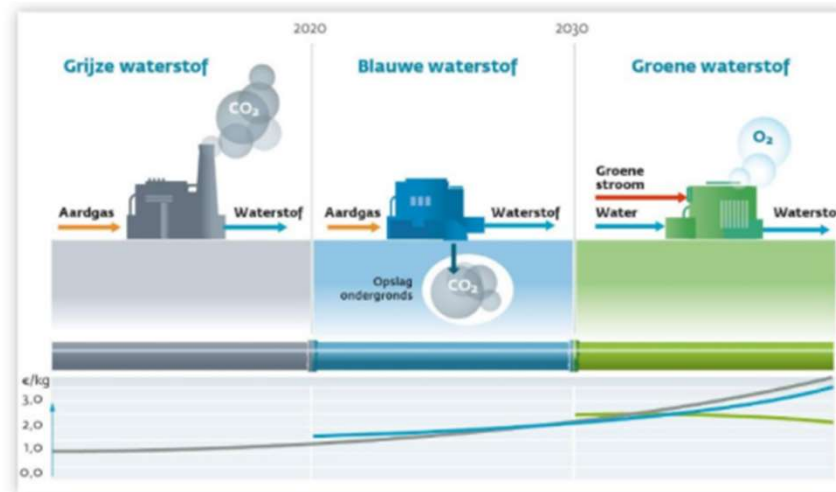
Prime Minister Boris Johnson outlines his Ten Point Plan for a Green Industrial Revolution for 250,000 jobs.

From: [Prime Minister's Office, 10 Downing Street](#) and [The Rt Hon Boris Johnson MP](#)
Published 18 November 2020



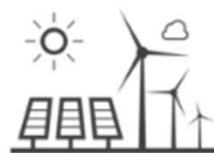
The Ten Point Plan for a Green Industrial Revolution	7
Point 1: Advancing Offshore Wind	8
Point 2: Driving the Growth of Low Carbon Hydrogen	10
Point 3: Delivering New and Advanced Nuclear Power	12
Point 4: Accelerating the Shift to Zero Emission Vehicles	14
Point 5: Green Public Transport, Cycling and Walking	16
Point 6: Jet Zero and Green Ships	18
Point 7: Greener Buildings	20
Point 8: Investing in Carbon Capture, Usage and Storage	22
Point 9: Protecting Our Natural Environment	24
Point 10: Green Finance and Innovation	26
Look Ahead: The Race to Zero	30

Waterstof als oplossing?



Prijswontwikkeling waterstof

Bron: Gasunie pitch voor de Elektriciteitstafel, gebaseerd op ECN 2017.



±75%

Rendement
elektrolyse



±55%

Rendement
gascentrale

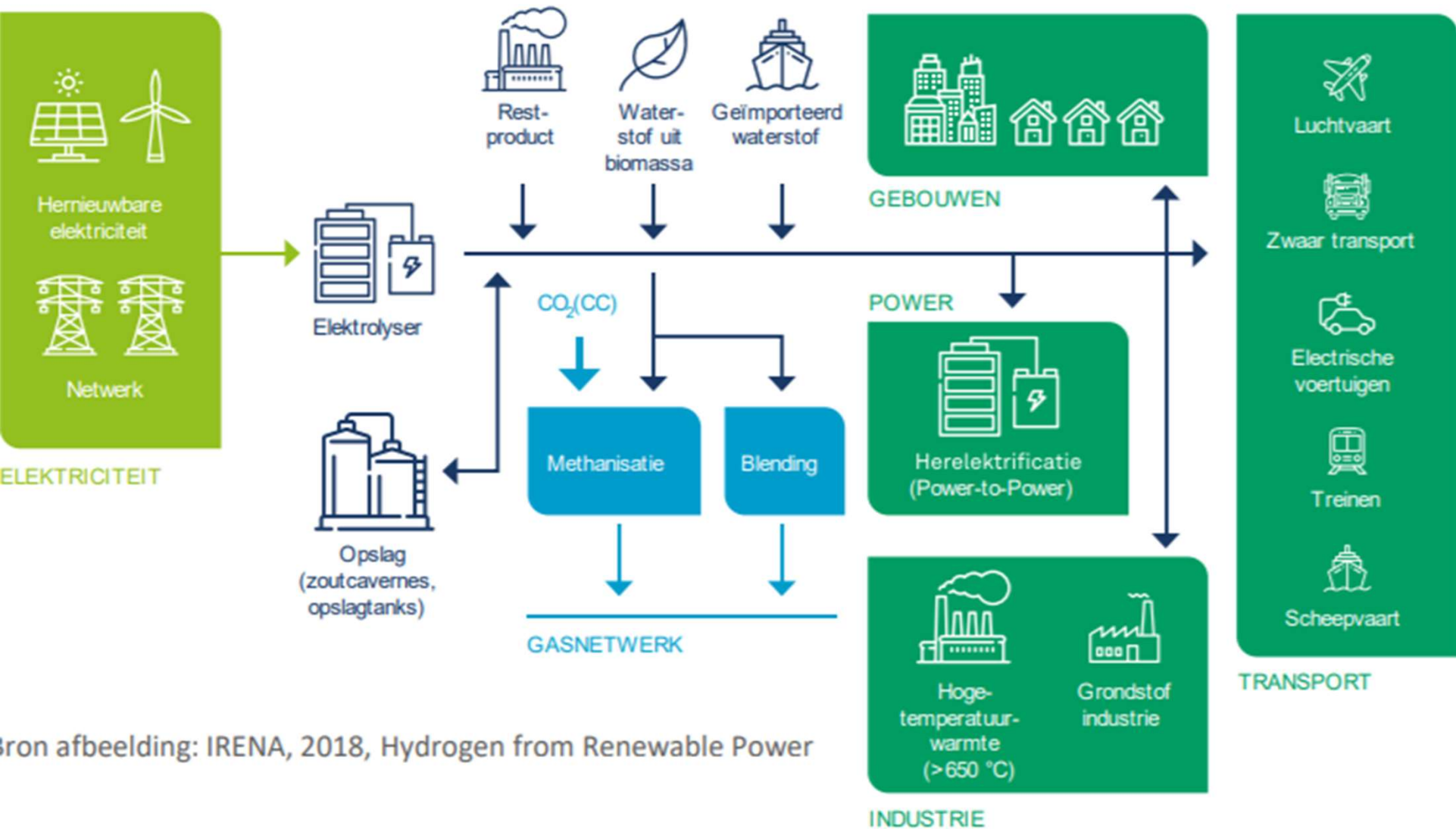


Figuur 3. Rendement Power to Gas (±75%) vermenigvuldigd met rendement Gas to Power (±55%) geeft een totaalrendement van slechts ±40%.

Toepassingen waterstof onbeperkt

Waterstof – zeer vluchtig en onvlambaar gas, komt niet in natuur voor (energiedrager)

1. Brandstofcel ($H_2 + O_2 \rightarrow H_2O + \text{elektriciteit}$)
 - FCV (fuel cell vehicle) – Toyota, Hyundai.
 - Snel laden en reikwijdte 600 km
2. Rechtstreeks als verbrandingsgas
 - Scheepvaart/ luchtvaart/ zwaar transport
 - Staalsector/ elektriciteit
 - Off-grid woningen
3. Power to gas (P2G) en P2X: $H_2 + CO_2 \rightarrow CH_4 + H_2O$
 - injectie aardgasnet
 - Energie voor zware industrie
 - Proefproject Antwerpen: power to methanol
4. Omzetting andere chemische drager: ammoniak (transport), methanol, synthetische kerosine
5. Buffer voor energie (opslag)



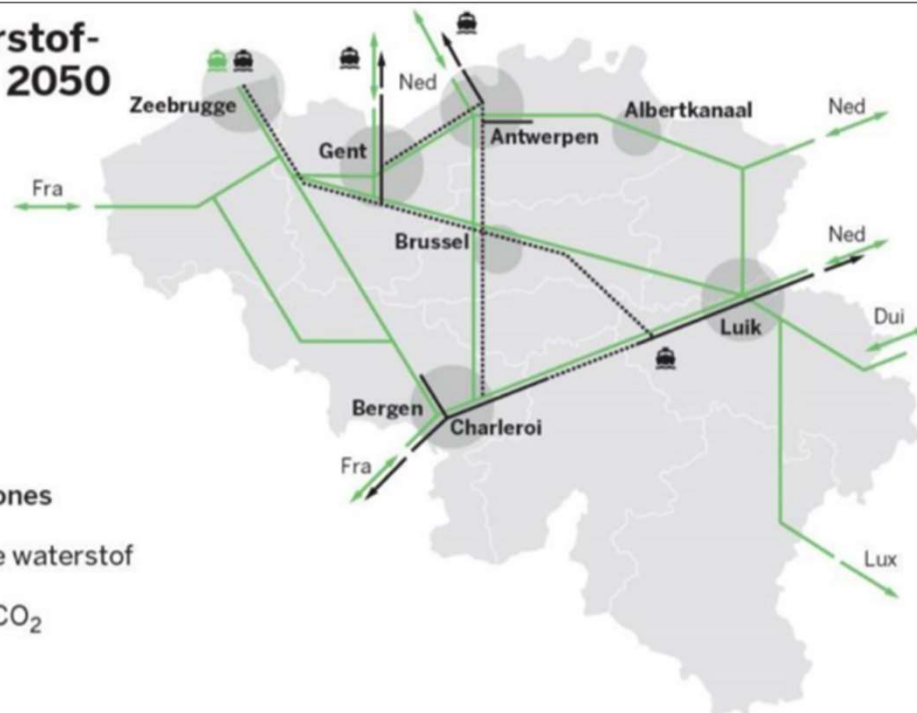
Bron afbeelding: IRENA, 2018, Hydrogen from Renewable Power

Waterstof en CO2 grid – visie Fluxys

Visie van Fluxys op waterstof- en CO2-infrastructuur in 2050

-  Import van koolstofneutrale moleculen per schip
-  CO₂-vervoer / export per schip
-  Waterstofpijpleiding
-  CO₂-pijpleiding

-  Start van clusters in industriële zones
Mogelijke combinaties zijn:
 - De productie van koolstofneutrale waterstof
 - Het verbruik van waterstof
 - De afvang en het hergebruik van CO₂



Power to methanol – port of Antwerp (8.000 CO2 t/j)

OUR CONCEPT

The Power to Methanol project in Antwerp will produce methanol from captured CO₂ combined with hydrogen that has been sustainably generated from renewable electricity.

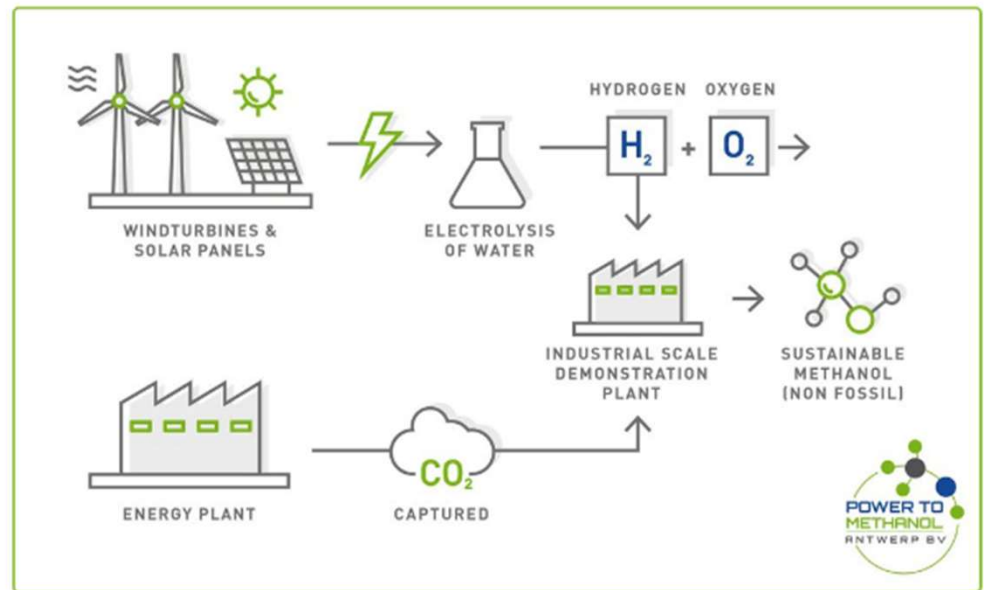
Currently, methanol is largely produced using fossil-based raw materials, which emits carbon dioxide from the process. With this innovative project, for each tonne of methanol produced at least one tonne of CO₂ emissions would be avoided.

The 7 strong consortium comprises leading industrial and business partners: ENGIE, Fluxys, Indaver, INOVYN, Oiltanking, Participate maatschappij Vlaanderen (PMV) and Port of Antwerp.

Future development could see increased volumes of sustainable methanol produced for wider industry use, including as a sustainable fuel for marine and road transport.

OUR STORY

OUR PARTNERS



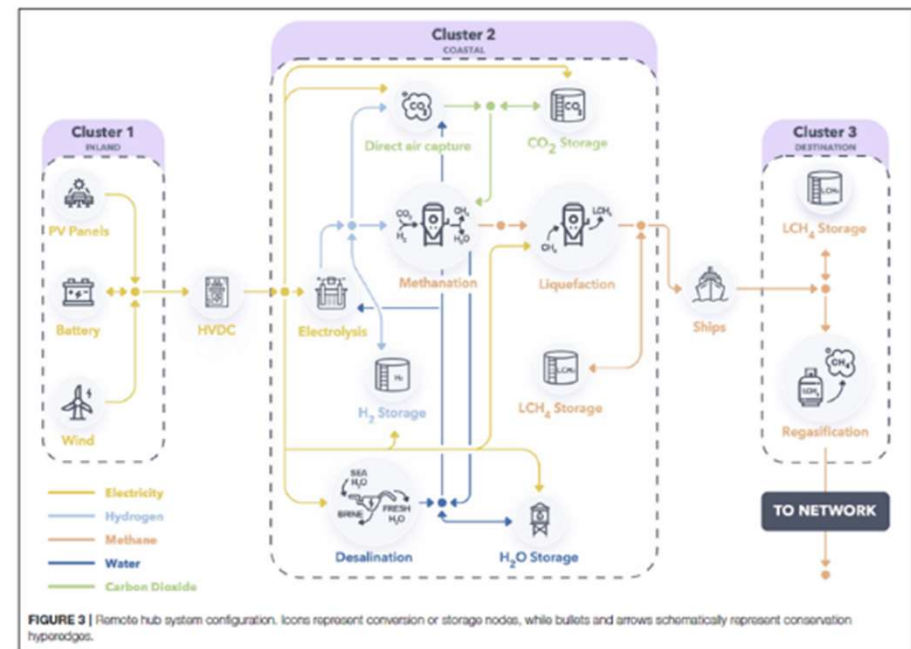
Power to gas – concept studie

Remote Renewable Hubs for Carbon-Neutral Synthetic Fuel Production

Mathias Berger^{1*}, David Radu¹, Ghislain Detienne², Thierry Deschuyteneer²,
Aurore Richel³ and Damien Ernst¹

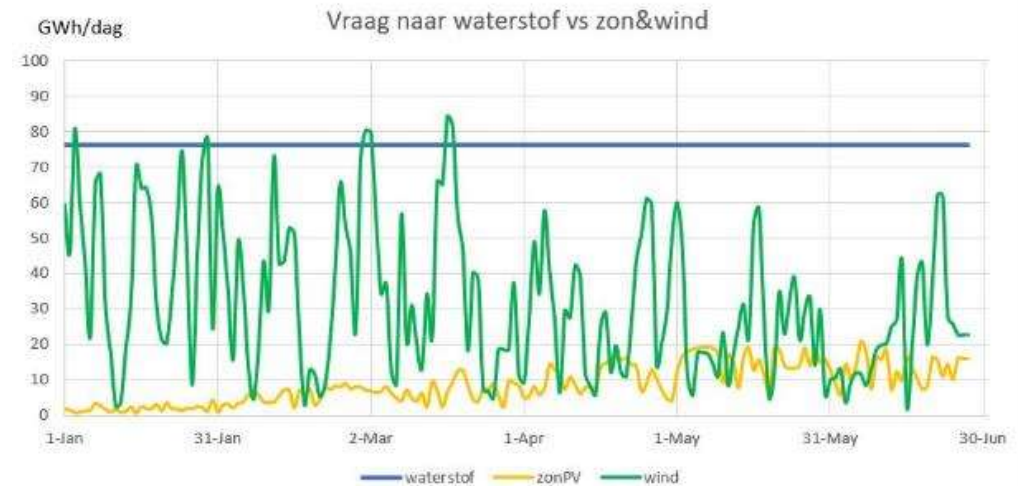
¹ Department of Electrical Engineering and Computer Science, University of Liège, Liège, Belgium, ² Fluxys SA, Brussels, Belgium, ³ Laboratory of Biomass and Green Technologies, Gembloux Agro-Bio Tech - University of Liège, Gembloux, Belgium

the energy consumption of direct air capture plants, and financing costs. The most expensive configuration (around 200 €/MWh) relies on solar photovoltaic power plants alone, while the cheapest configuration (around 88 €/MWh) makes use of a combination of solar PV and wind power plants and is obtained when financing costs are set to zero.



Stand technologie...

- Commercieel 5-10 MW elektrolyzers
- Shell studie naar 100 MW.
- TNO studie in NL
 - 400-450 TWh nodig
 - 100 GW windtubines off shore
 - 1.5 miljoen ton/j vandaag naar 18 miljoen ton/j
 - Kost 3 * grijze H2
- Vandaag 2.5 GW wind NL off shore, plannen naar 11 GW
- Geen overschot energie – gemiste kans kerncentrales!



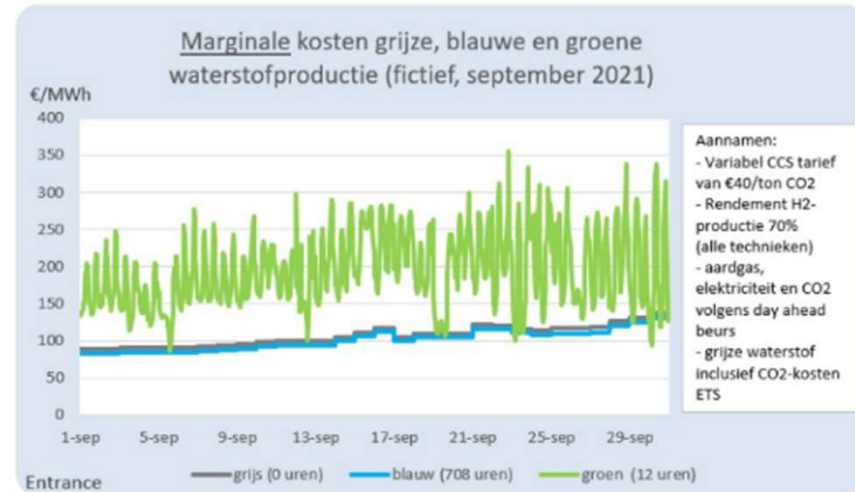
Groene waterstof van HE – kansloos in BE/NL (zonder kernenergie)



Martien Visser
@BM_Visser

Nauwelijks wind in september. Dan ga je dus in een (fictieve) waterstofeconomie geen groene waterstof maken. En dat klopt. Op slechts 12 uurtjes was de elektriciteitsprijs zo laag, dat de productie van groene waterstof lonend zou zijn geweest.

[#grafiekvandedag](#)



7:39 p.m. · 7 okt. 2021 · Twitter Web App

Andere kant van
het kanaal...

UK Hydrogen Strategy



Energie – race to zero

1. Energievraag (Macro data)

2. Omwentelingen voor CO2-vrije toekomst/ waterstof

3. 'Groen gas' en kernenergie onder de loep

4. Plan 2035 en 'food for thought'

Pieter Van de Perre

N-VA Bonheiden 14/10/2021

Gascentrales op 'groen gas'

Opties

1. Waterstof - piekvermogen aan hoge kost
2. Power to gas - kost/ schaal/ timing?
3. Carbon capture - niet voor deze toepassing
4. Allam cycle

Veiling België 'vervangcapaciteit'

- *om uiterlijk tegen 31/12/2026 een onderzoek uit te voeren naar de technische en economische haalbaarheid van de reductie van de uitstoot van broeikasgassen, in lijn met de Europese en Belgische wetgeving en doelstellingen ter zake, van de betreffende, effectief in dienst genomen installatie*
- *tegen 31/12/2027 een uitstootreductieplan op te stellen, waarin wordt aangegeven hoe wordt bijdragen aan de transitie naar klimaatneutraliteit in 2050, met tussentijdse doelstellingen voor de jaren 2035 en 2045 en*
- *om tegen ten laatste 2050 nuluitstoot of negatieve uitstoot te bereiken. De betrokken partijen met effectief nieuw in dienstgenomen installaties (aangedreven door fossiele brandstoffen) kunnen beslissen de betreffende studie gezamenlijk uit te voeren.*

Improvisatie à la Belge

Eneco moet verplicht uitstoot van nieuwe gascentrale opvangen

23/03/2021 om 22:20 door [Belga](#) | Bron: BELGA



Foto: EPA-EFE

Energiebedrijf Eneco moet dan toch de CO₂ van een nieuw te bouwen Waalse gascentrale opvangen. Dat dreigt voor extra druk te zorgen op de timing, en zorgt voor een precedent.



16°C 34km 1.50%

OVERZICHT ECONOMIE EN GELD

ECONOMIE

MIJN GELD

FINANCIËLE MARKTEN



loopbaan



Professoren UGent komen met alternatieve pensioenvoorstellen



consument

Libre ECO

Entreprises & start-up Décodeurs & chroniqueurs Placements & marchés Mes finances Immobilier La Bourse

Economie Conjoncture

Sortie du nucléaire : Eneco n'est plus contraint de capter le CO₂ de son projet de centrale au gaz

La Wallonie a levé une contrainte pesant sur le projet de centrale au gaz à Manage. Eneco participe donc aux enchères du CRM.



Eneco participera donc aux enchères du CRM pour son projet de Manage. ©DR

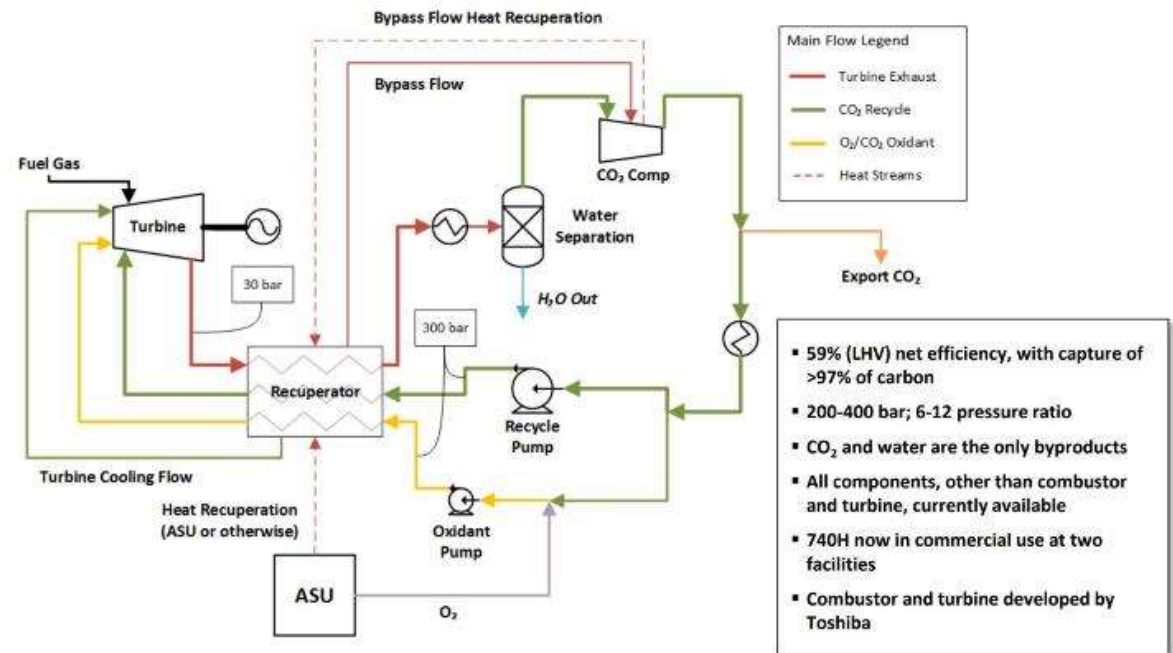
Andere kant van
het kanaal...

- **Flexible power generation** ('Gas to Power'): Low carbon hydrogen can play an important role in providing flexible power generation such as through rapid operating 'peaker' plants and larger scale but less flexible Combined Cycle Gas Turbines (CCGTs), helping to meet short- and longer-term peaks in demand. This hydrogen could be used either as a blend or at 100 per cent and would be supplied by pipeline or through access to storage. Our analysis⁴⁷ indicates that by 2030, we could see a small but important role for low carbon hydrogen to generate power, with demand for hydrogen in power ranging from 0-10TWh. We expect to see further ramp up beyond 2030: hydrogen demand could increase to 10-30TWh in 2035, and 25-40TWh by 2050. Using hydrogen in this way could also play a role in establishing secure offtake for hydrogen production projects in the near term.



Allam cycle –
revolutie in gas?

Flow Diagram of the Natural Gas Allam Cycle



Andere kant van
het kanaal...

Gas

UK's First Gas-Fired Allam Cycle Power Plant Taking Shape

The inventor of the Allam-Fetvedt Cycle, a novel power cycle that uses supercritical carbon dioxide ($s\text{CO}_2$), is collaborating with a subsidiary of Singapore-based Sembcorp Industries to potentially develop the UK's first 300-MW natural gas-fired NET Power station at an existing site at Teesside, northeastern England.

Gascentrales op 'groen gas'

Realiteit in België

1. Enige centrale waarbij verplichting CCS (1/3) – verplichting opgeheven 28/09/2021
2. 2027 voorstel door providers reductie tegen 2035/ 2045!
3. Geen verplichtende voorwaarde waterstof of alternatief groen gas
4. Dreigende miljardeninvestering in verouderde technologie met 2 miljard/ j uitstootrechten

Hickley Point UK (EDF) 3.2 GW



Five years on, 22,000 workers in Britain are at work on Hinkley Point C

Five years after getting the go-ahead, the number of people across Britain working on the Hinkley Point C power station has reached 22,000. The growing number includes 6,300 on site, compared to just 1,500 at the height of the pandemic last year.

Key facts and figures



850,000 hours

of engineering studies were part of the rigorous four-year design approval process



17% less

The EDF's large core means it uses 17% less uranium than older technology



4

separate safety systems in the EDF protect against all hazards, including earthquakes and flooding

Elders in de wereld...

- EU Taxonomy – advies eind 2021!
- Vooral nieuwe ontwikkelingen buiten EU
- Laatste tijd duidelijke trendbreuk – stijging Uranium prijs
- Internationaal: China, Rusland, Oekraïne, Bangladesh, Japan, VAE

Veel Europese landen zetten in op kernenergie

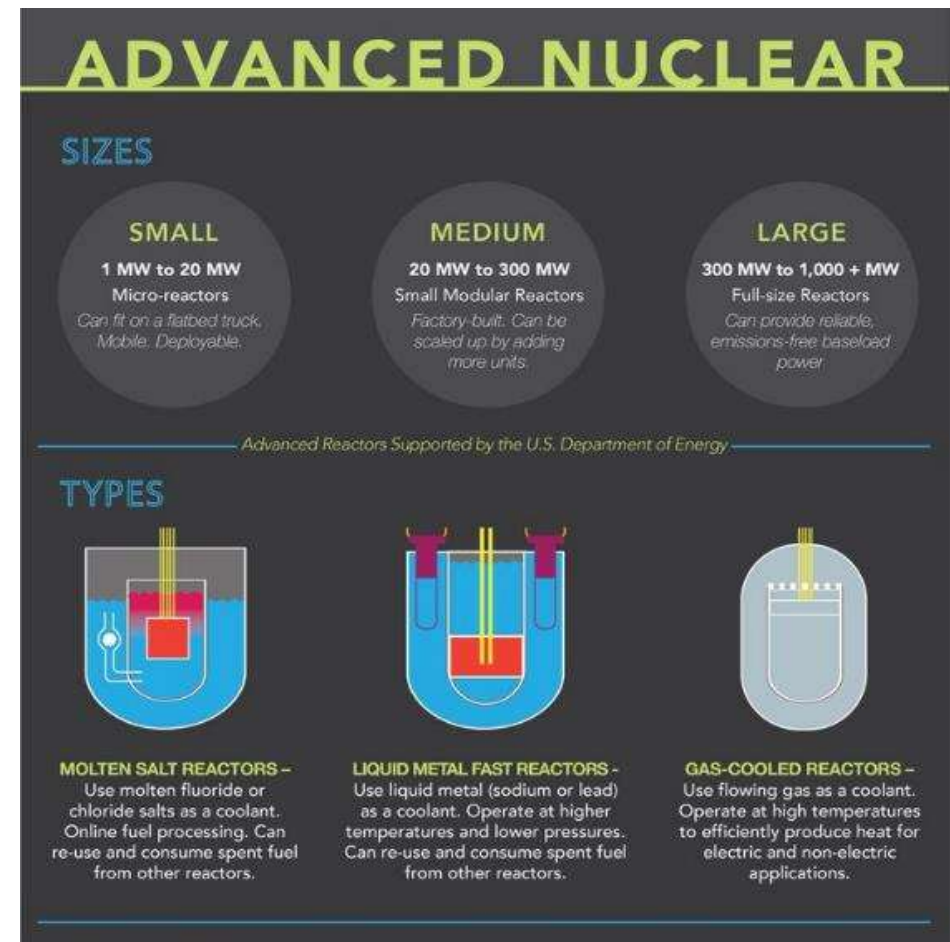
Standpunt m.b.t. inzet van kernenergie

	BEL	BUL	TSJ	FIN	FRA	DUI	HON	NED	POL	ROE	SLV	SLO	SPA	ZWE	ZWI	VK
Uitbreiden		●	●	●	●		●		●	●	●	●				●
Behouden								●					●	●		
Uitfaseren	●					●										●

© FD | EH | Bron: World Nuclear Association

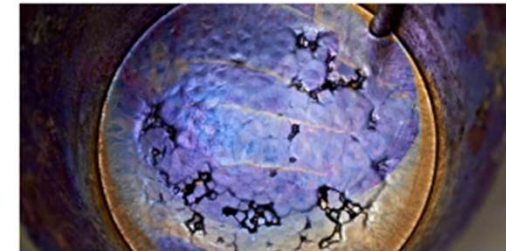
SMR of 4de generatie centrales

- Intrinsiek veilig
- Kernafval nog 300 j actief, minimaal deel hoog radio-actief
- Nog geen proven tech
- Thorium
 - Continu process, geen vervanging splijtstaven, on-line zuiveren (filter)
 - Kan bestand kernafval verwerken
 - Corrosie – research reactormaterialen



Myrrha (SCK Mol)

- Reductie stockage kernafval naar 300 j (factor 1000)
- Onderzoek reactor materialen SMR
- Accelerator Driven System: sub-kritische kern (dwz die van zichzelf niet voldoende neutronen genereert om fissie in stand te houden) aan een neutronen bron. Bij MYRRHA is de neutronenbron het vloeibaar metaal dat ook als koelmiddel dient. Door dit te beschieten met een hoge stroom (mA) aan hoge energie protonen (600 MeV) worden voldoende neutronen gegenereerd voor de fissie-reactie. Dit concept is dan ook inherent veilig: als de accelerator afgaat gaat ook de reactor af



Nuclear waste treatment

SCK CEN works actively on the design and construction of a new multi-purpose research plant: MYRRHA, which stands for Multi-purpose Hybrid Research Reactor for High Tech Applications. MYRRHA is a versatile research infrastructure but above all unique. It is the world's first research reactor driven by a particle accelerator.

Myrrha-reactor in Mol loopt financiering mis door val regering

Door de val van de federale regering wordt de financiering van de experimentele kernreactor Myrrha in Mol bemoeilijkt. Dat blijkt uit het antwoord van minister van Energie Marie Christine Marghem (MR) op vragen van Kristof Calvo (Groen) en Frank Wilrycx (Open Vld), schrijft De Standaard vandaag.

kv 12-02-19, 06:21 Bron: Belga



Myrrha staat op het terrein van het Studiecentrum voor Kernenergie (SCK) in Mol. Het is een prototype van een nieuwe soort reactor, die wordt aangedreven door een deeltjesversneller.

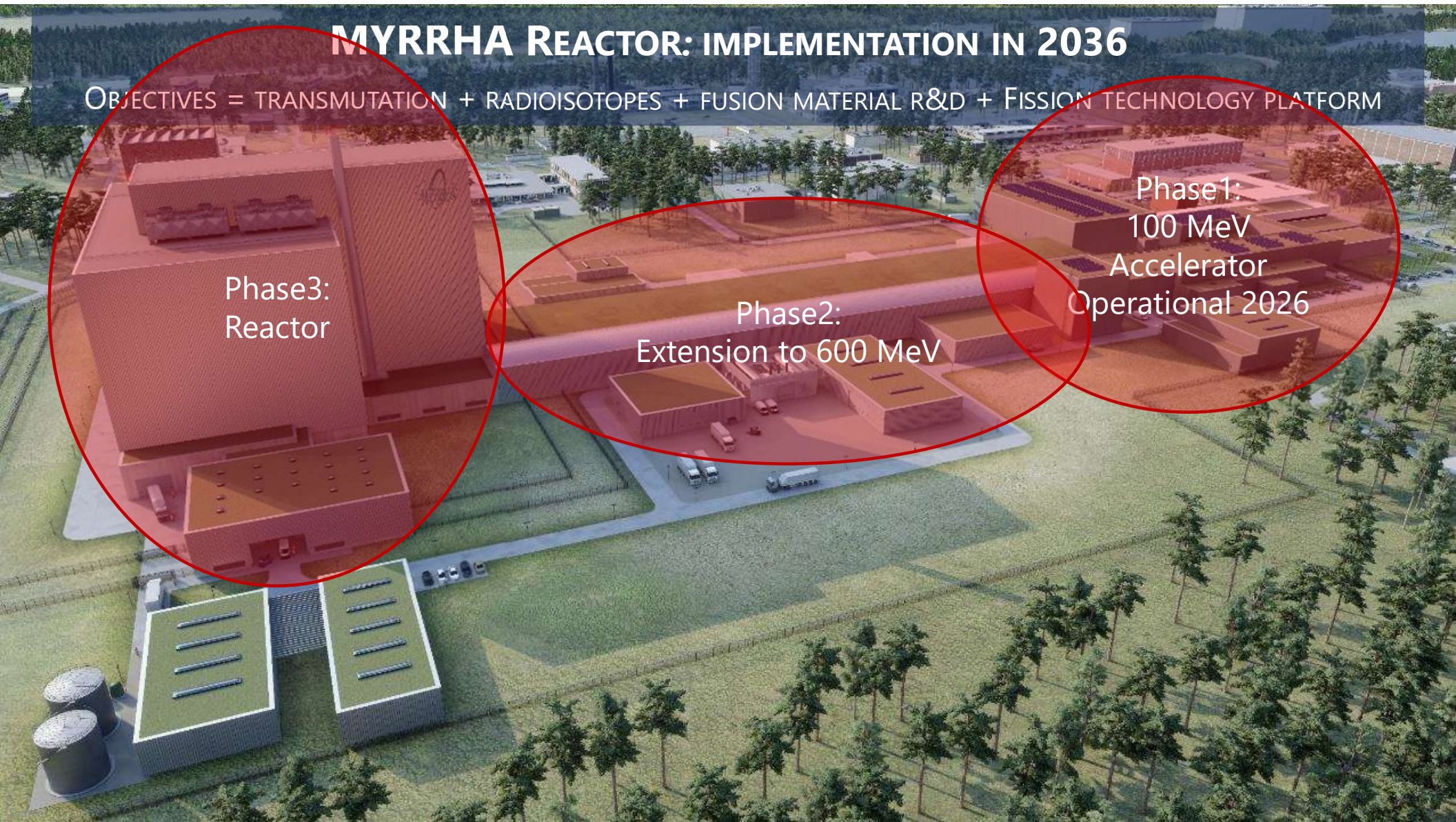
MYRRHA REACTOR: IMPLEMENTATION IN 2036

OBJECTIVES = TRANSMUTATION + RADIOISOTOPES + FUSION MATERIAL R&D + FISSION TECHNOLOGY PLATFORM

Phase3:
Reactor

Phase2:
Extension to 600 MeV

Phase1:
100 MeV
Accelerator
Operational 2026



Andere kant
van het
kanaal...

Bloomberg Green



Green

U.K. Moves Ahead With Small Nuclear Reactor Pilot Program

By Rachel Mortson

July 29, 2021, 1:01 AM GMT+2

- ▶ U.K. picks preferred type of reactor for demonstration in 2030s
- ▶ Reactor can be used to produce clean hydrogen and heat

LISTEN TO ARTICLE

▶ 2:11

The U.K. government has picked its preferred type of small nuclear reactor for a 170 million-pound (\$236 million) demonstration program.

LIVE ON BLOOMBERG

Watch Live TV >

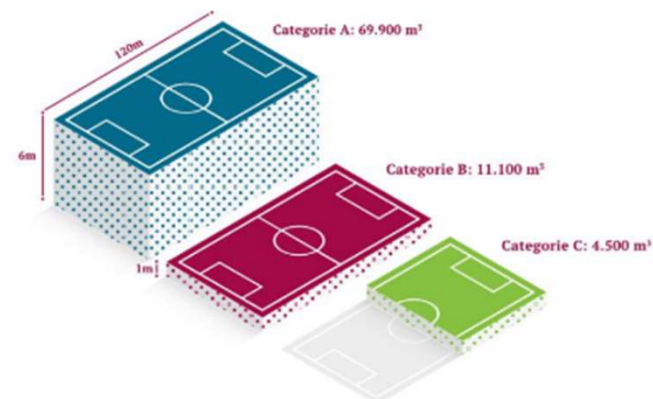
Listen to Live Radio >



Kernafval - volumes

1. Cat A. 70.000 m³ laag actief afval (korte levensduur en zwakke tot gemiddelde radioactiviteit) of ca. 82%: beschermingsmateriaal, injectienaalden, verpakkingen, afval van de ontmanteling van kerncentrales, afval van onderzoekscentra en universiteiten...
2. Cat B. 11.000 m³ middel actief kernafval (lange levensduur en een zwakke tot gemiddelde radioactiviteit) of ca. 13%: fragmenten van ontmantelde kerncentrales, afval van nucleaire brandstof, afval van onderzoekscentra en universiteiten...
3. Cat C. 4.500 m³ hoogactief radioactief afval of ca. 5% van alle kernafval: gebruikte nucleaire brandstof. Wie 100 jaar oud wordt, produceert op zijn hele leven zo'n 3 blikjes hoogactief nucleair afval.

<https://fanc.fgov.be/nl/classificatie-van-afval-belgie>



De volumes radioactief afval over een periode van 100 jaar. (bron: NTRAS)

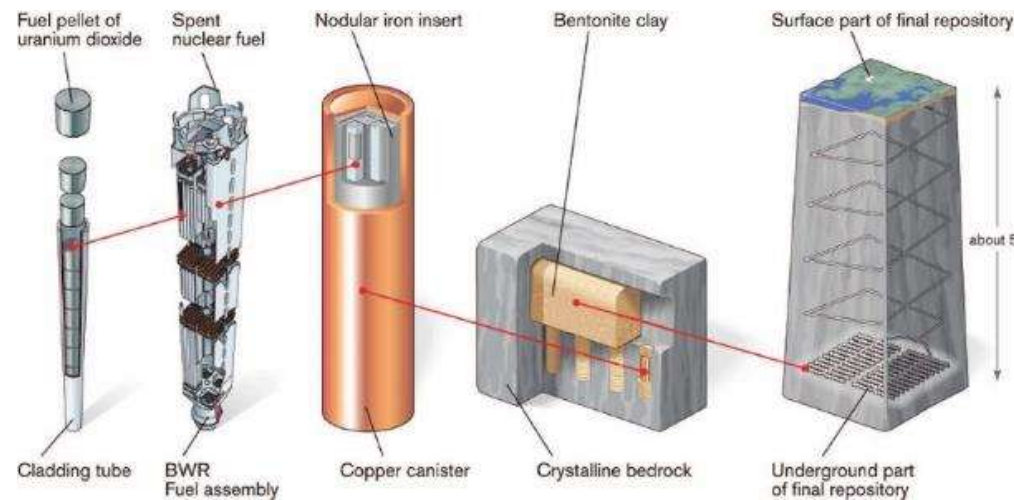


Beeld: Het opslaggebouw voor laagactief geconditioneerd afval op de site van Belgoproces (bron: Belgoproces)

Kernafval - verwerking

1. Volume-verkleining. BelgoProcess plasma-oven (5000°C) reductie factor 80. Eerste gebouwd in Bulgarije.
2. Verlaging duurtijd radio-activiteit: Myrrha – factor 1000
3. 4^{de} generatie kernreactoren/ SMR's – hergebruik kernafval
4. Conditionering en opslag in vaten BelgoProcess bovengronds
5. Onderzoek ondergrondse opslag

Nota: moratorium opwerking nucleaire brandstof (1-3)!



Energie – race to zero

1. Energievraag (Macro data)

2. Omwentelingen voor CO2-vrije toekomst

3. Groen gas en kernenergie onder de loep

4. Plan 2035 en 'food for thought'

Pieter Van de Perre

N-VA Bonheiden 14/10/2021



Conclusies

1. Heeft mileubeweging zich van vijand vergist: kernenergie, blauwe waterstof
2. Huidige beleid BE destastreus mbt keuze technologie, bevoorrading, kost, CO2
3. Grenzen aan systemen
 - Grondstoffen – solar/ batterijen/ waterstof!
 - Waterstof – efficiëntie, schaal, opslag en transport
 - Energie opslag - KT
 - Levensduur HE/ batterijen
4. SMR's – enorm potentieel maar heilige graal?



Food for thought ...

- Don't invent the wheel - UK klimaatplan + budget
- Verlenging bestaande kernreactoren ism FANC: CO2, bevoorrading, kost, expertise
- Wet 2003 kernenergie verhindert innovatie SMR's, opwerking kernafval
- Kernuitstap hypotekeert cruciale investeringen in ontwikkeling eigen waterstofeconomie
- Bindende voorwaarde 'groen gas' in aanbesteding nieuwe centrales!
- Eenzijdige focus kernafval maar wat met mining voor batterijen, solar/ groene waterstof?
- (Kern)energie is niet links of rechts

De batterij even opladen

Pipi-, nicotine- of “propere Bonheidense lucht”-pauze

10 minuten



WIM
VAN DER DONCKT

KAMERLID

GEMEENTERAADSLID
BONHEIDEN





BERT WOLLANTS

KAMERLID

SCHEPEN
LIER



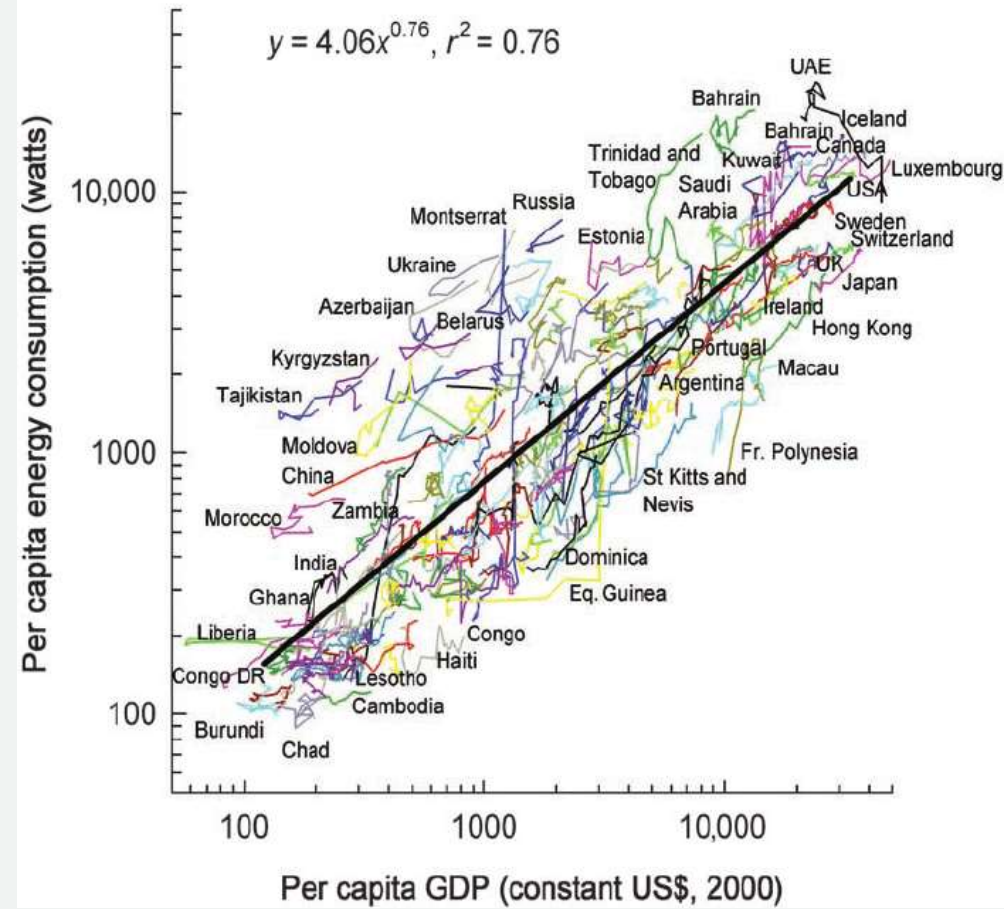
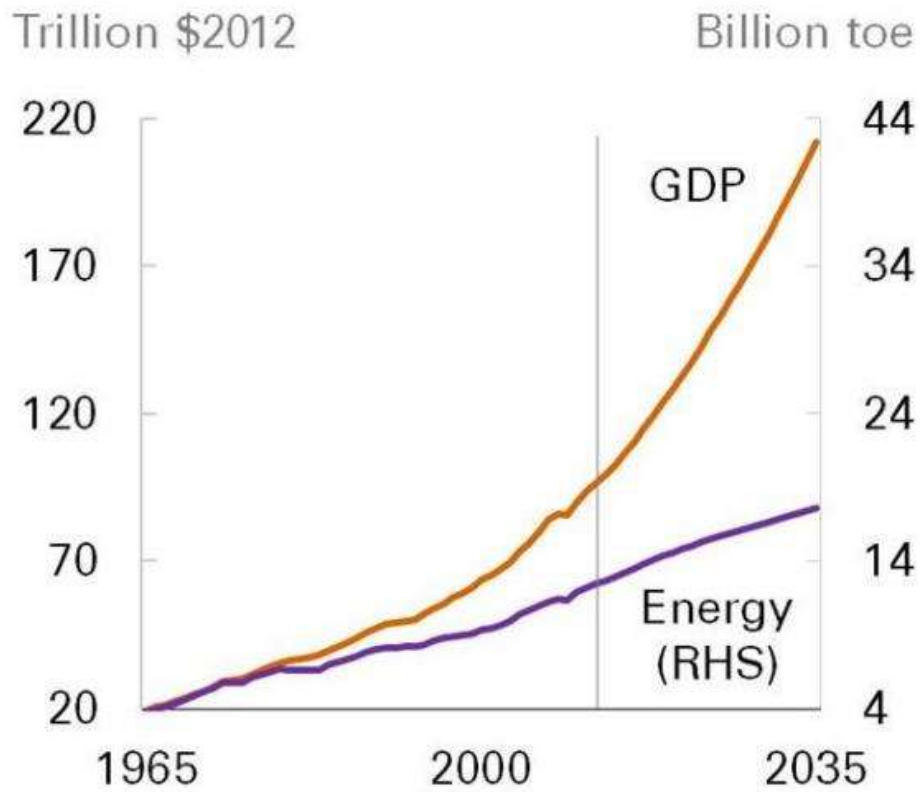
Energie

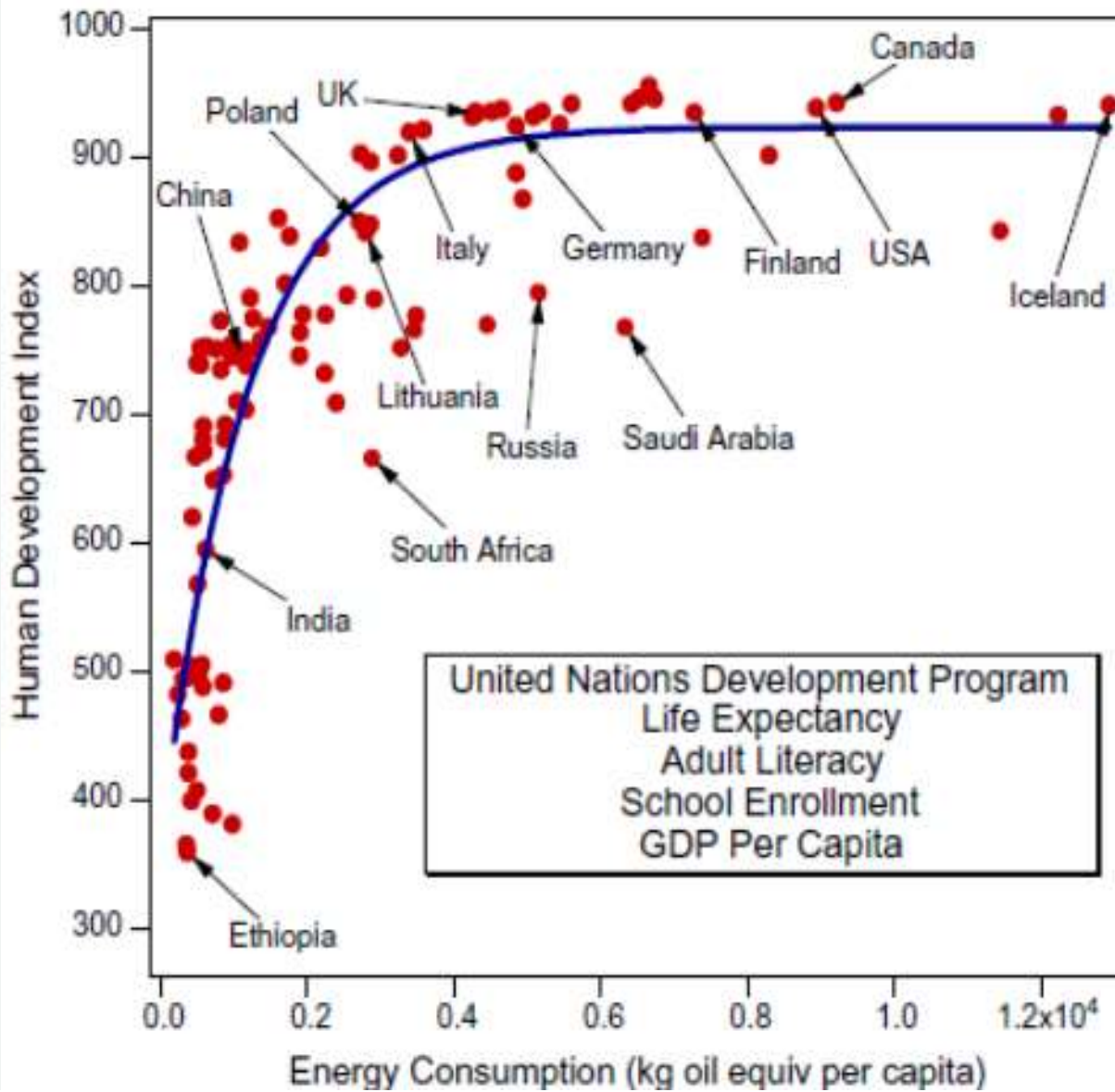
A pair of hands is shown holding a glowing lightbulb. The lightbulb is illuminated from within, casting a warm, yellow glow that illuminates the hands and the surrounding area. The background is dark, making the lightbulb and hands stand out. The overall image conveys a sense of energy, ideas, and human ingenuity.

- **Waarom moet energie ons meer dan ooit bezig houden?**
- **Kernenergieregio? Voltooid verleden tijd?**
- **Energiebevoorrading als speelbal van het politiek spel**
- **Energieprijzen vandaag, maar wat gebeurt er morgen?**
- **Het einde van ons kunnen bereikt?**

Energie is welvaart

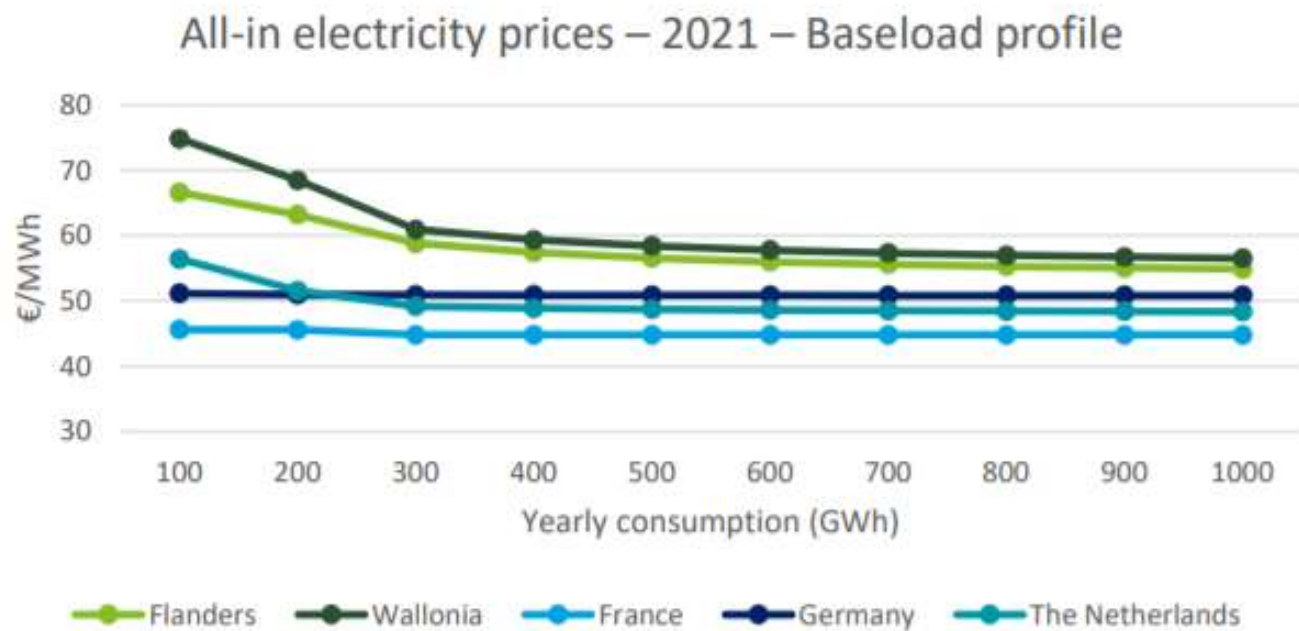
GDP and energy



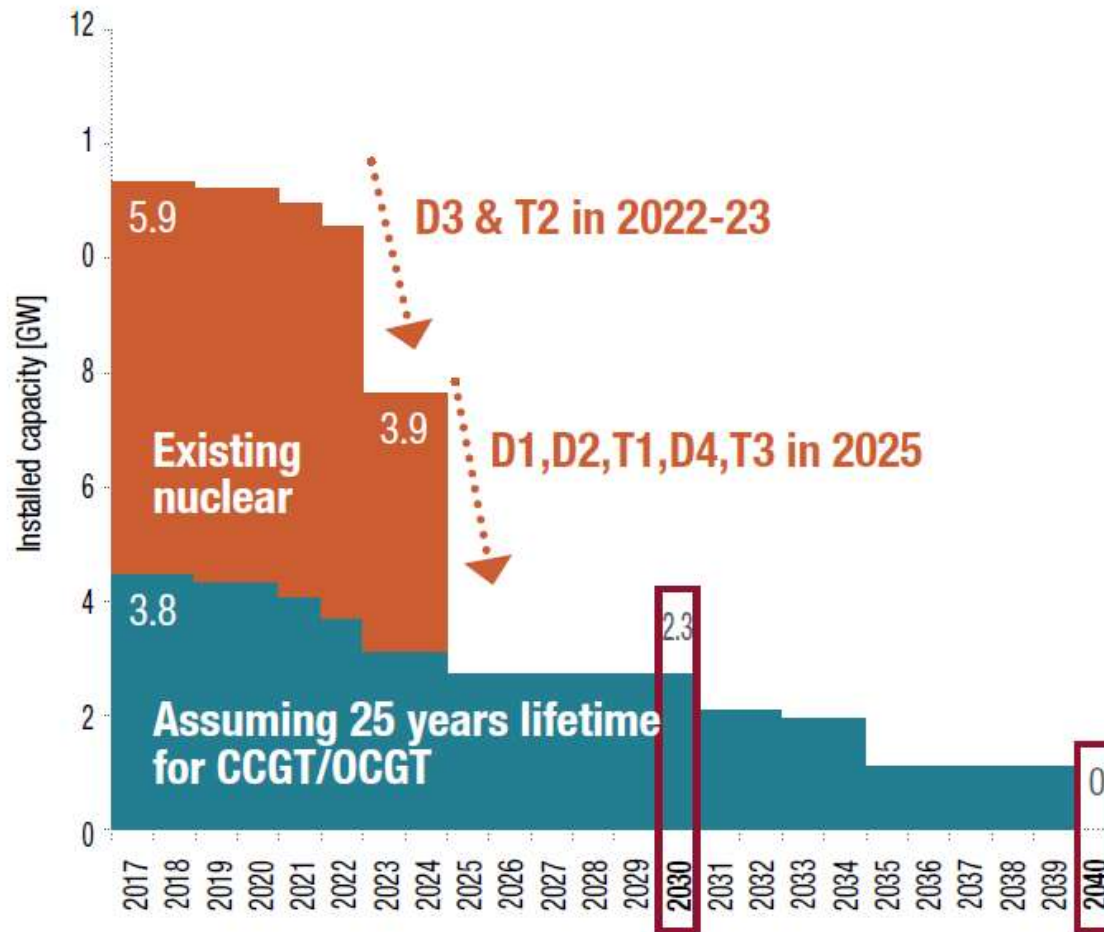


Geen stabiele toegang tot betaalbare energie =

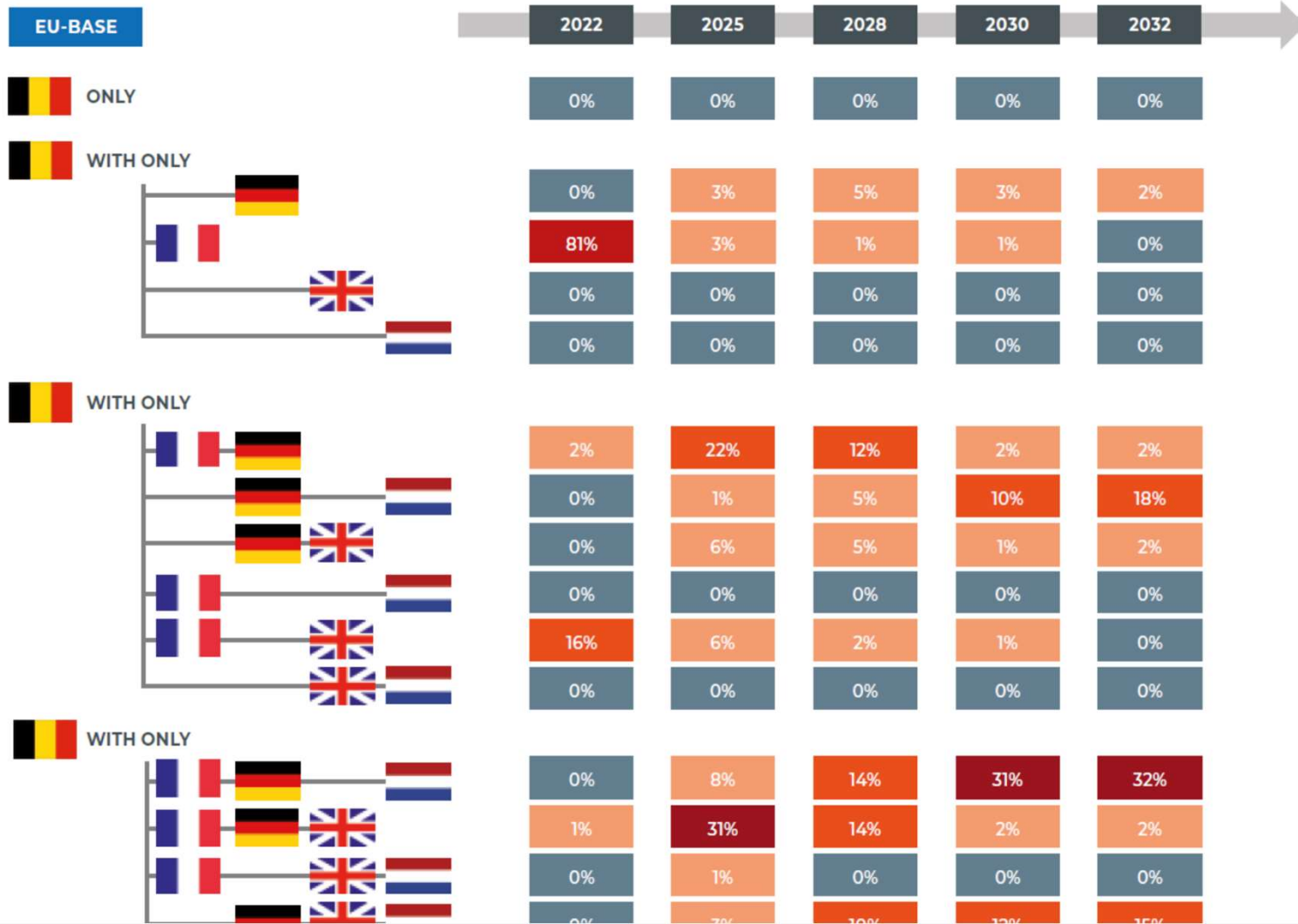
‘Energie-intensieve bedrijven dreigen Europa te verduurzamen



ASSUMED EVOLUTION OF BELGIUM'S EXISTING CCGT/OCGT AND NUCLEAR CAPACITY (FIG. 37)



[FIGURE 5-19] — SIMULTANEOUS SCARCITY EVENTS: CORRELATION BETWEEN BELGIUM AND NEIGHBOURING COUNTRIES ('EU-BASE' SCENARIO)



**Noorwegen levert meer gas, maar
krapte in Europa duurt nog jaren**



**Gasprijzen dalen na belofte Poetin meer gas
te leveren**



**België vijf jaar vroeger af
van Nederlands gas**

Waterstof uit Chili of Oman naar België brengen? 7 grote spelers uit energiesector en scheepvaart bestuderen het

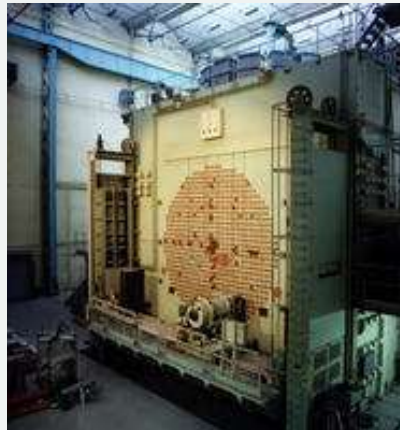
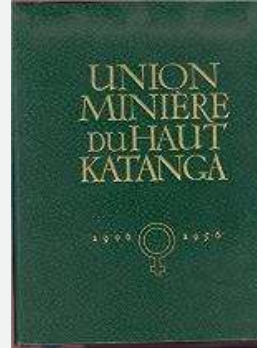
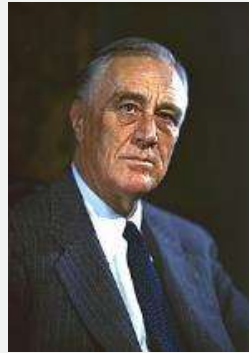
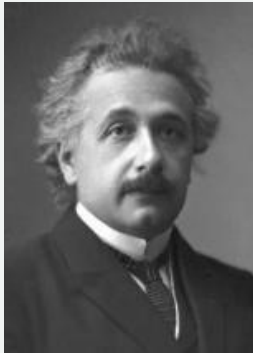
Ons land pioniert met een studie naar grootschalige import van waterstof, per schip, vanuit andere continenten. Die import van waterstof zou moeten helpen om de klimaatdoelstelling van 2050 te halen, om véél minder CO2 uit te stoten. Het zijn grote spelers uit de energiesector en de scheepvaart die het project willen realiseren. Ze starten nu eerst een studie over de haalbaarheid en de kostprijs ervan.

Zelfde verhaal,

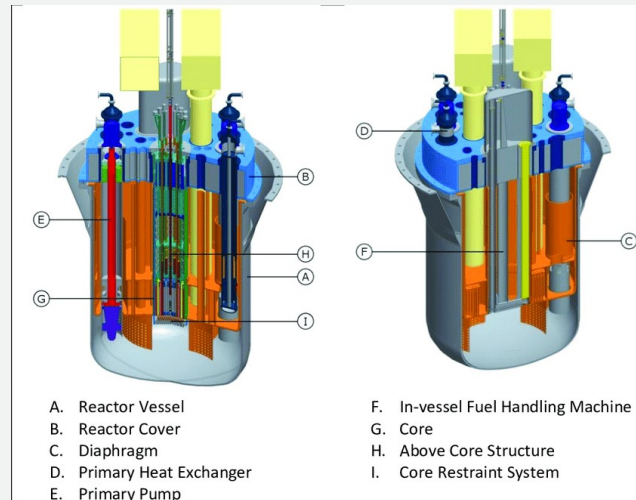
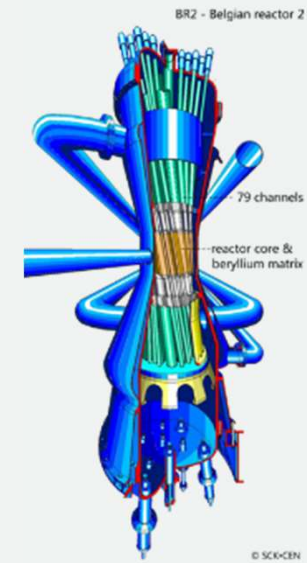
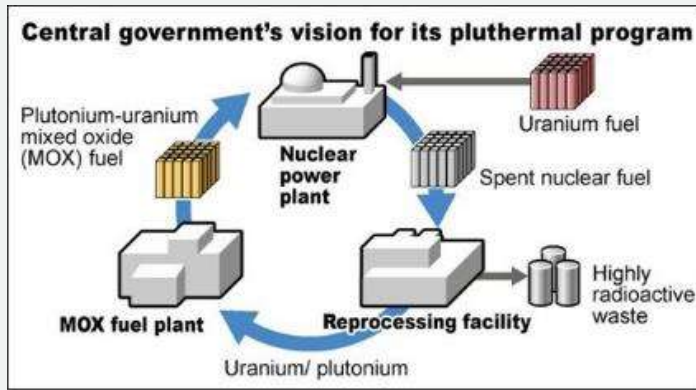
Andere energiedrager?

Kernenergieregio?

Hoe zijn we een kernenergieregio geworden?

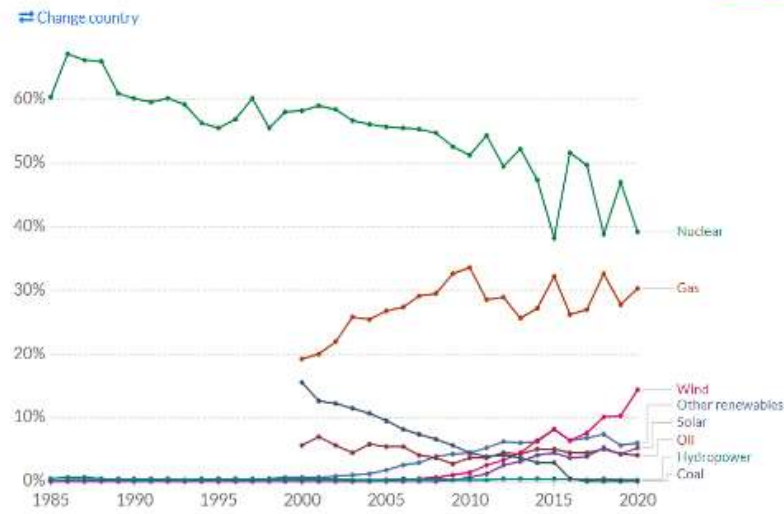


Hoe zijn we een kernenergieregio geworden?



Share of electricity production by source, Belgium

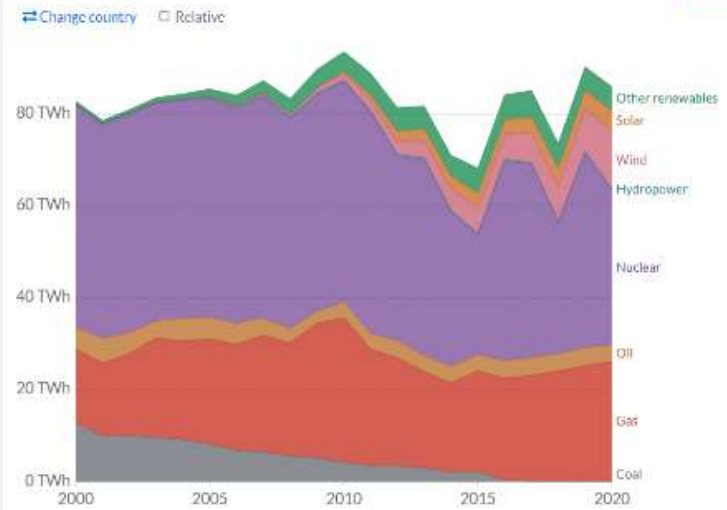
Our World in Data



Source: Our World in Data based on BP Statistical Review of World Energy & Ember
OurWorldInData.org/energy • CC BY

Electricity production by source, Belgium

Our World in Data



Source: Our World in Data based on BP Statistical Review of World Energy & Ember (2021)
Note: Other renewables includes biomass and waste, geothermal, wave and tidal.
OurWorldInData.org/energy • CC BY

Heden en toekomst?

MYRRHA: de wereld kijkt gefascineerd naar een Belgisch prototype

Er is een nieuwe onderzoeksreactor in opbouw, en niet zomaar een.

Het gaat om het eerste prototype ter wereld dat zal aangedreven worden door een deeltjesversneller. De onderzoeksinfrastructuur kreeg de naam MYRRHA. Waarvoor die zal worden gebruikt? Voor ondermeer **fundamenteel en toegepast onderzoek, de productie van medische radio-isotopen, het bestuderen van nieuwe materialen, innovatieve oplossingen voor kernafval en naar kernfusie...** Dit grootschalige Belgische project trekt onderzoekers vanuit de hele wereld aan en zal over een tiental jaar operationeel zijn.

Groen!-Kamerlid Kristof Calvo. "Myrrha is en blijft een slecht project dat de Belgische belastingbetaler een bom geld zal kosten. (2010)

Regeerakkoord De Croo:

De eerste fase van het project Myrrha is lopende tot en met 2026. Deze legislatuur zal de regering op basis van een onafhankelijke audit door het Rekenhof en een multidisciplinaire groep van internationale experts een dossier voorbereiden ter beslissing van de tweede en derde fase. Een substantiële internationale financiële inbreng zal bij het nemen van de beslissing kenbaar moeten zijn.

Voorbeeld nemen aan canada om ook kernenergieregio te blijven?



CANADA'S
SMALL
MODULAR
REACTOR : : : : :
smr
action plan

Politiek spel?



→ Kernuitstap '03

Egbert Lachaert: 'Durf kernuitstap in 2025 in vraag stellen'

03/03/20 om 01:27 Bijgewerkt op 02/03/20 om 22:58



→ Kernuitstap '20

ENERGIEREGULATOR CREG WAARSCHUWT REGERINGSONDERHANDELAARS

Stroomtekort onvermijdelijk

België kampt met een groot tekort aan elektriciteitsproductie. Het gevaar op stroomtekorten neemt toe.

Creg er al voor dat het gevaar op stroomtekorten tussen 2012 en 2015 groter wordt.

Zon en wind

Maar de federale energie. Paul Maznet

de geïnstalleerde capaciteit eind 2010 ongeveer 18.284 megawatt bedroeg. In de loop van dit jaar is het productievermogen zelfs ge-

se groei van het elektriciteitsverbruik in ons land met 1,8 procent per jaar. Als het verbruik de komende jaren niet stijgt, kan het risico beperkt wordt tot enkele uren per jaar, werd er nog aan toege-

Dreigend tekort aan elektriciteit

Het licht dreigt in ons land letterlijk uit te vallen als ons elektriciteitsbeleid niet snel verandert. Dat was gisteren de zorgwekkende conclusie in 'Panorama' op Canvas, dat de rapporten van energiewaakhond CREG kon inkijken.

Niet alleen hebben we zelf te

trales, de die de ex- invoeren kunnen de neer aan. enlandse een nieu- plaatsen ien tegen irktleider rronische elektriciteitstekort stijgen de prijzen nu al naar recordhoogtes.

KAARSEN BRANDEN VOOR DE BELGISCHE STROOM

BRUSSEL | 'Koop maar kaarsen. Wanneer je ze nodig hebt, weet ik niet, maar dat je ze nodig zult hebben, kan ik wel garanderen.' Dat is de raad die Dominique Woitrin geeft aan zijn vrienden wanneer ze hem vragen hoe zij zich kunnen voorbereiden op een zware stroompanne in ons land. Woitrin is een van de vier directeurs van de Creg, de Belgische energieregulator. Hij is ook verantwoordelijk voor de zeer recente alarmerende studie over de elektriciteitsvoorziening van België.

Het meest verrassende is de waarschuwing van

Bevoorrading zekereheid

Energie • België heeft bijkomende energiec capaciteit nodig

Stroomtekort dreigt door gebrek aan nieuwe centrales

Komt er straks geen stroom meer uit het stopcontact omdat er te

Regering wil

elektriciteitstekort stijgen de prijzen nu al naar recordhoogtes.

Kernuitstap?

ANALYSE

Van der Straeten heeft subsidieplan voor kernuitstap klaar

België krijgt er twee of drie gascentrales bij: “Onmogelijk te aanvaarden”, reageren milieubewegingen

De komende jaren worden in ons land twee of drie nieuwe gascentrales gebouwd. Dat heeft de ministerraad beslist. De nieuwe gascentrales moeten ervoor zorgen dat het licht blijft branden als in 2025 de kerncentrales sluiten, en dat ons land de overstap naar hernieuwbare energie kan maken. De milieubewegingen reageren scherp op het CRM-mechanisme, dat door Groen-minister Tinne Van der Straeten en de regering werd goedgekeurd. “Subsidies voor fossiele brandstoffen kunnen we onmogelijk aanvaarden”, klinkt het.

t drie nieuwe gascentrales.
(dat moet maken dat het

Miljoenenfactuur dreigt voor subsidies gascentrales



Georges-L BOUCHEZ
@GLBouchez



Le rôle du politique n'est pas de récupérer un mouvement citoyen mais de prendre des décisions. Par exemple, qui veut sortir du nucléaire et générer ainsi 13 millions de tonnes de CO2 en plus?

[@dimancheRTL](#) rtlplay.be/cest-pas-tous-...
[#PresidenceMR](#) [#fierdetreliberal](#) [#begov](#) 🇧🇪

Tweet vertalen

Kernuitstap?

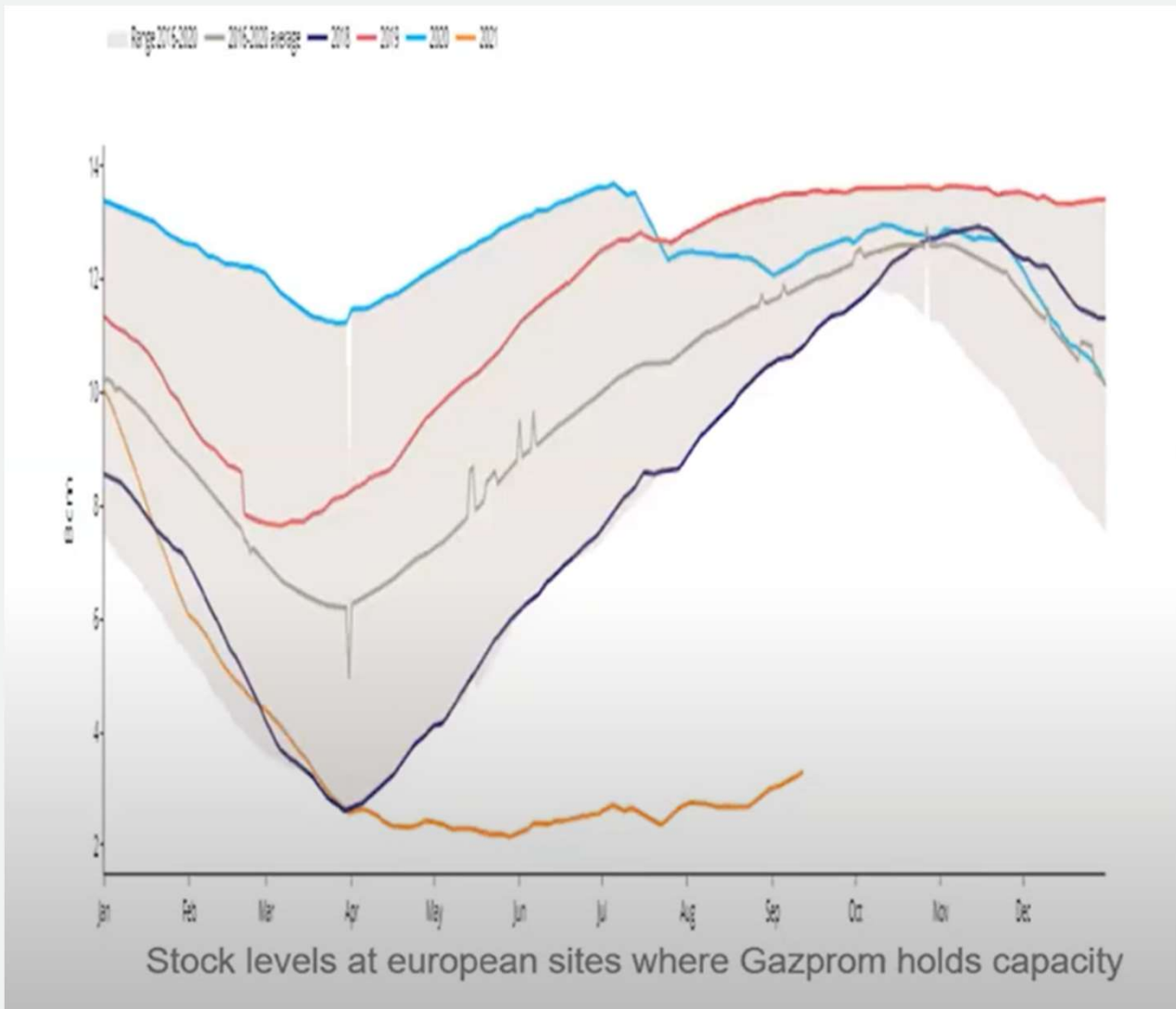
- Veiling is afgelopen, resultaten in november?
- 'mogelijk' nog een verlenging van 2 GW kerncentrales??
- Vergunning + bouwen + operationeel in '25?
- Subsidiestroom
 - Nieuwe gascentrales kunnen 30-60 mio euro per jaar per gascentrale krijgen
 - Bestaande en buitenlandse een stuk minder
 - Resolutie juli 2020

Kernuitstap?

- 25 miljoen ton CO₂
- 100'en miljoenen subsidies
- 100'en miljoenen minder inkomsten
- Hogere afhankelijkheid van gas

Men is blijkbaar bereid om heel veel te slikken om kernuitstap binnen te halen

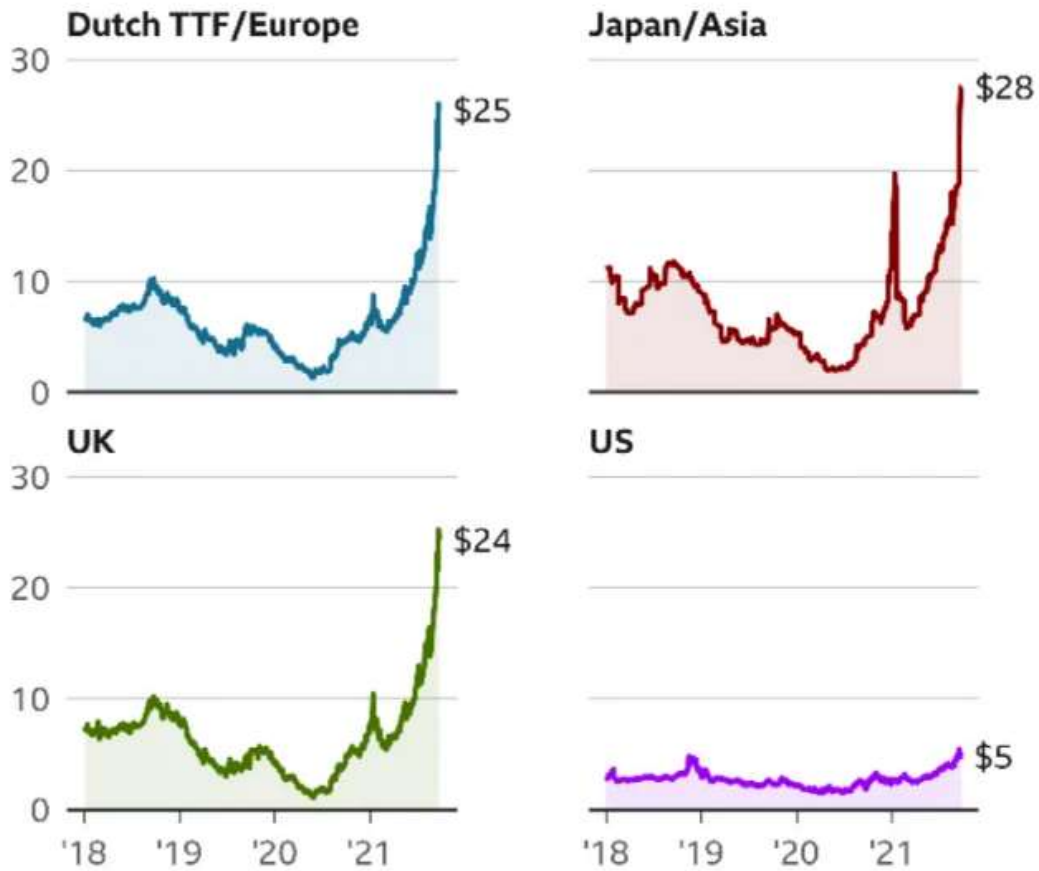
Energieprijzen?



Als Rusland dit 1 keer kan...

International gas prices

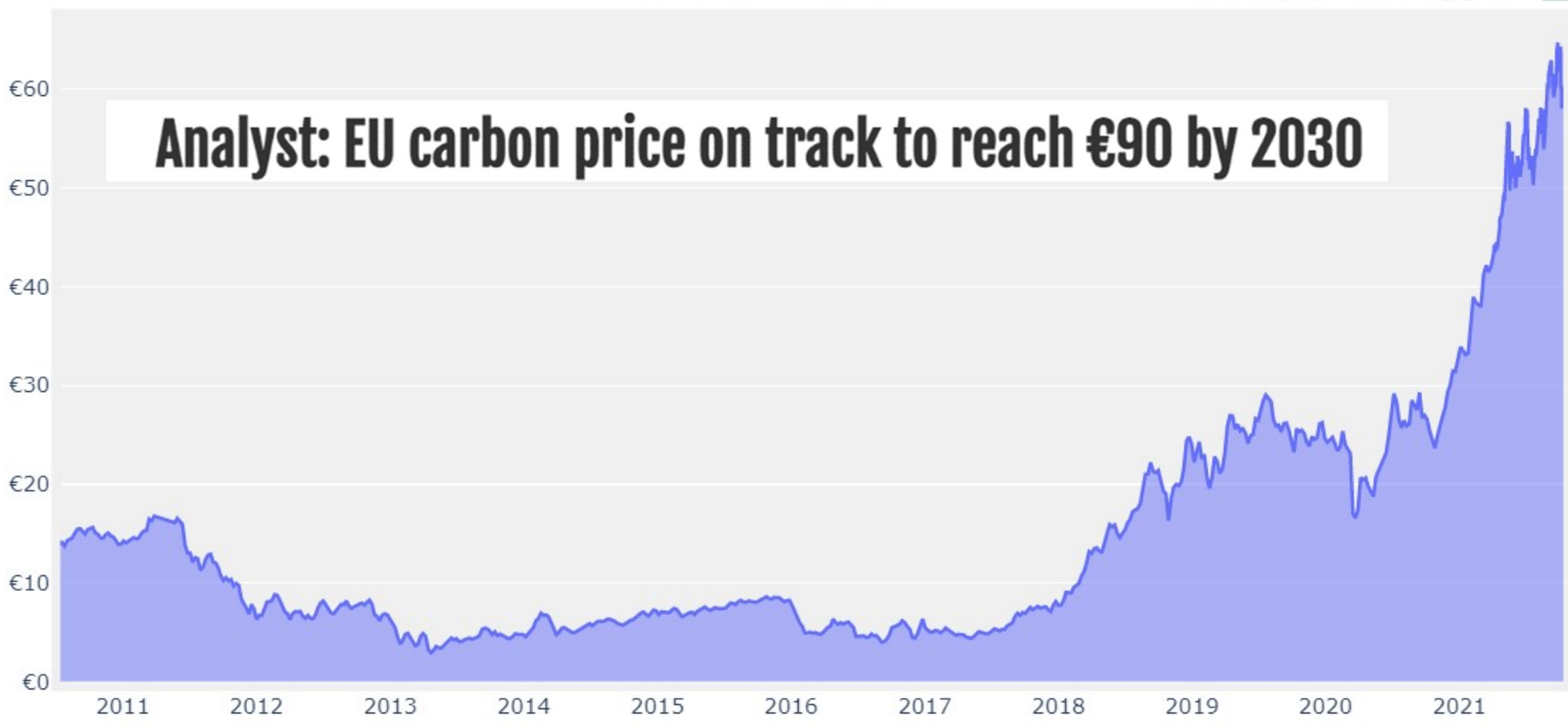
Price in \$ per mmBtu by trading point



Source: Bloomberg

BBC

Analyst: EU carbon price on track to reach €90 by 2030



**Willen we in die context nog
afhankelijker worden van gas?**



Mogelijke oplossingen nu?

- **Zet extra inkomsten BTW in**
- **Beperk niet tot sociaal tarief**

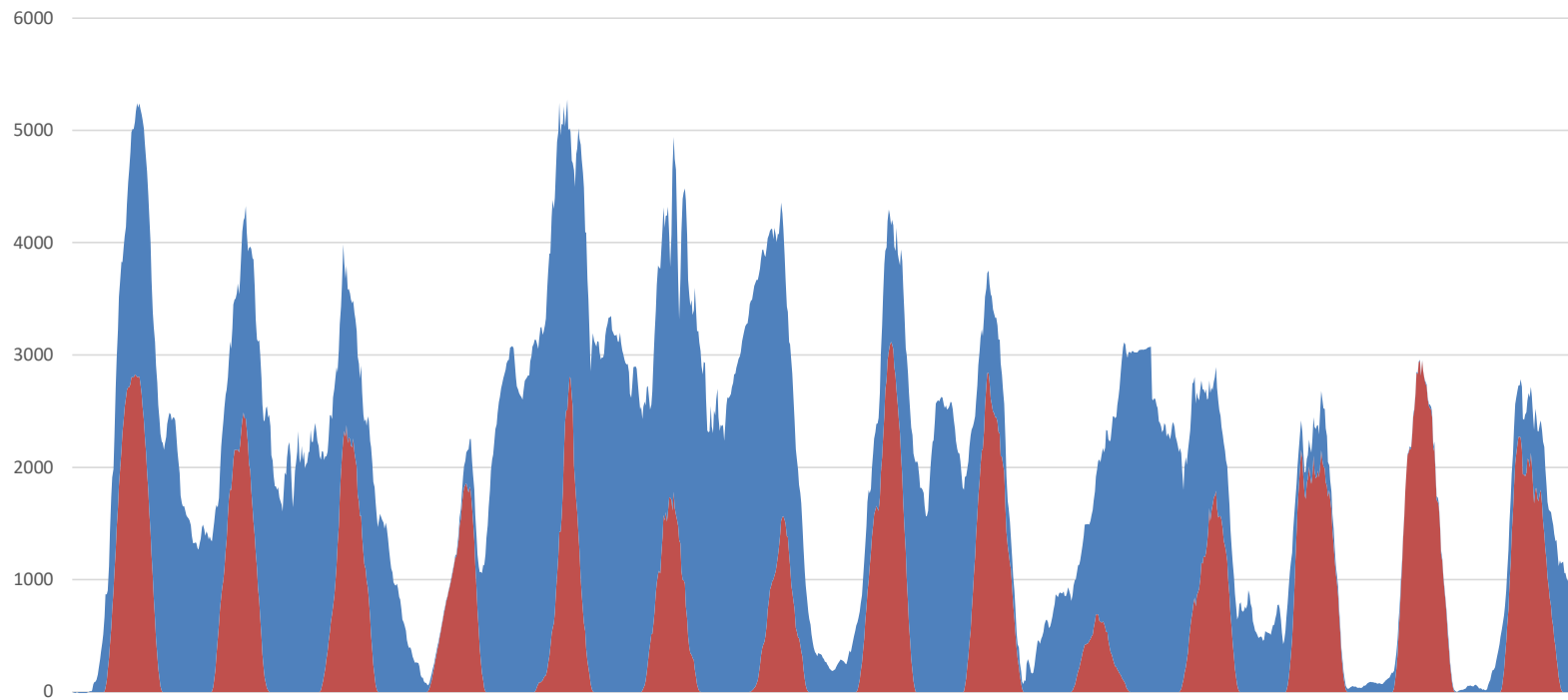
Mogelijke oplossingen vanaf 2025?

- **Stel inkomsten kernenergie veilig**
- **Beperk uitgaven voor gascentrales**
- **Verleng 2 GW kerncentrales**

Uitdagingen

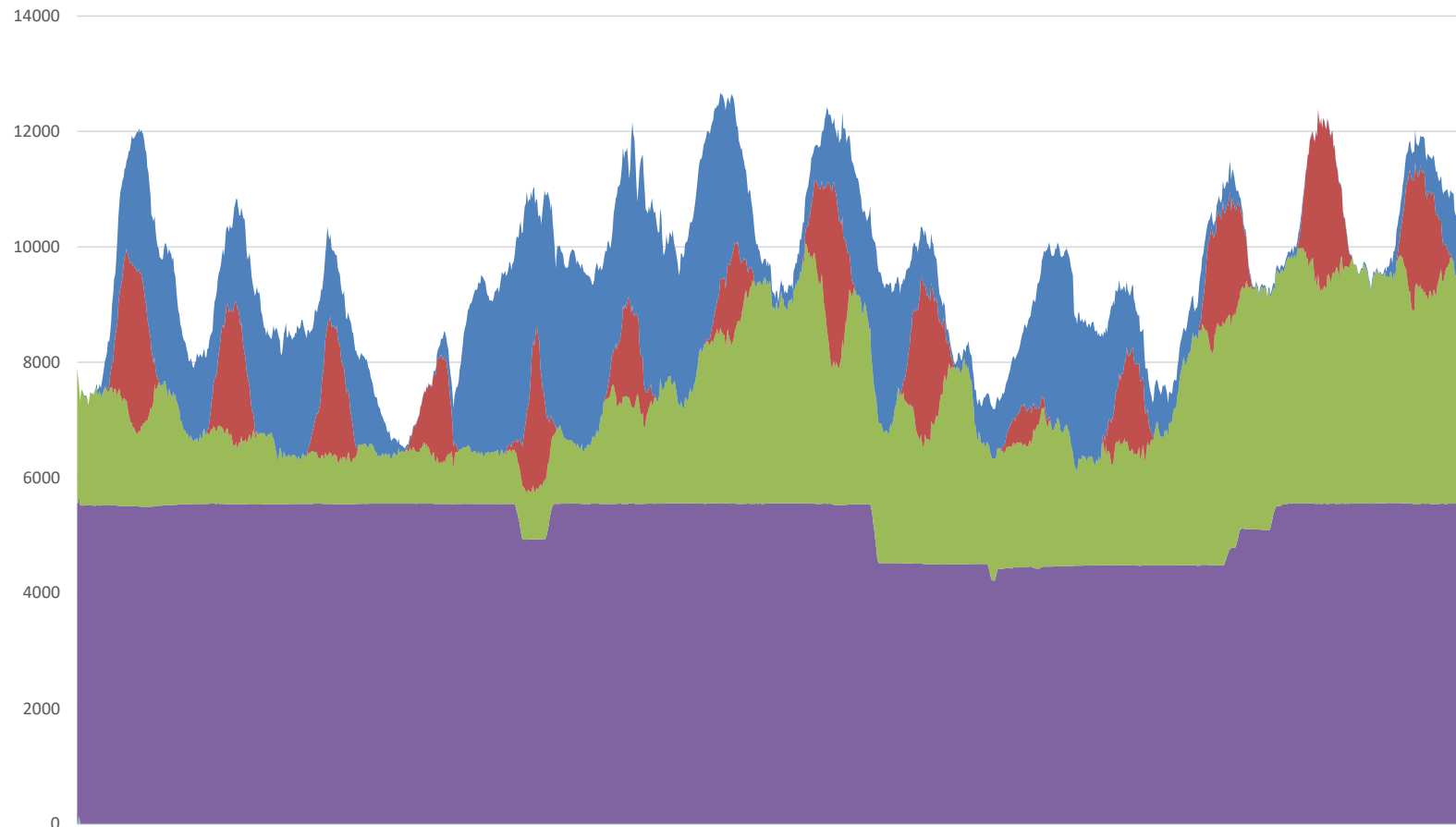
Duurzame energie & bevoorradingszekerheid?

Wind en zon 1-14/04/2021

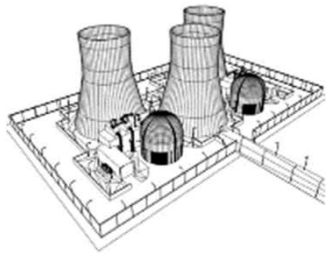


Herneuewbare energie & bevoorradingszekerheid?

Nucleair, gas, water, wind en zon - 1-14/04/2021



Bevoorradingszekerheid?

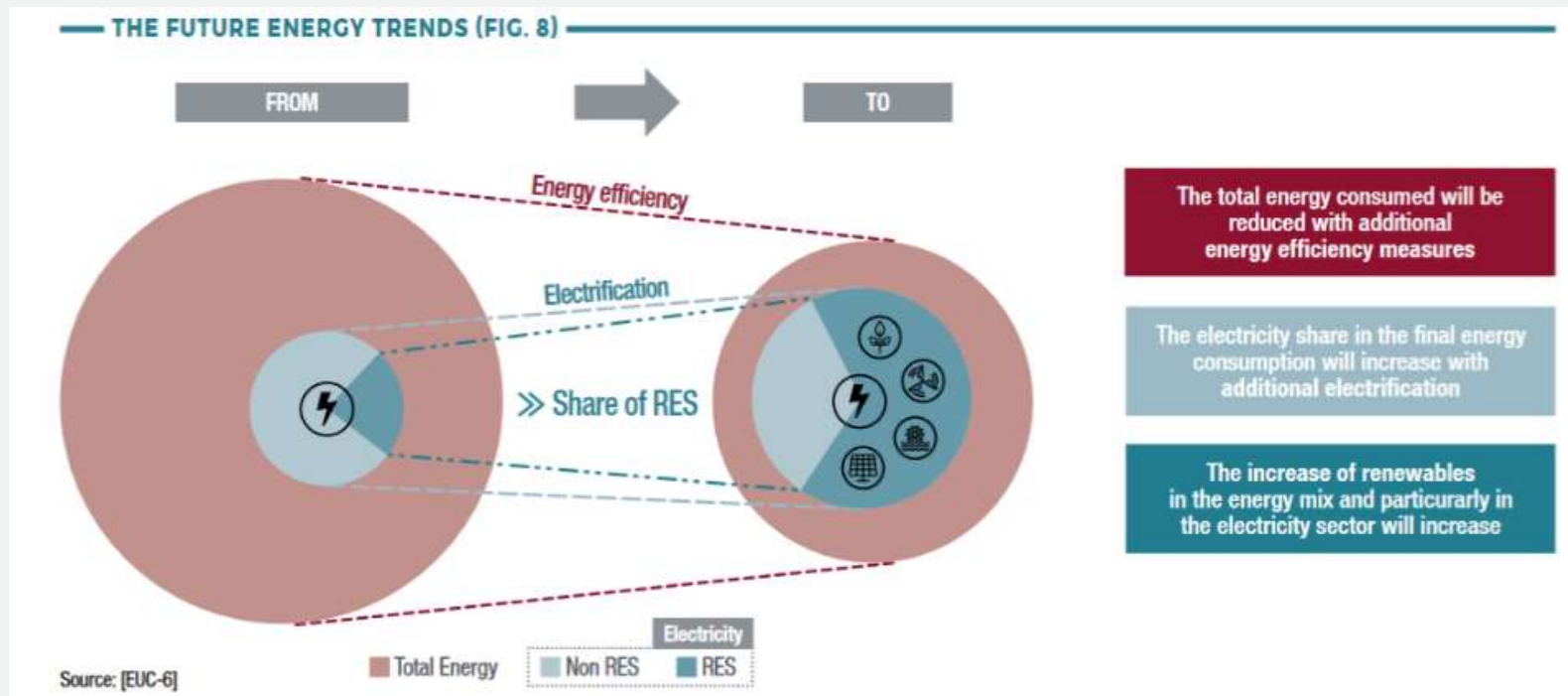


=

Doel 1



Energietransitie en bevoorradingszekerheid



De uitdaging van elektrificatie

Iedereen elektrisch rijden?

15000 km / jaar x 6 mio auto's x 0,15 kwh/km = 13,5 TWh (miljard kwh)

Iedereen warmtepomp/ van het gas af?

Verbruik +- 4000 kWh per gezin x 5 mio gezinnen = 20 TWh (miljard kwh)

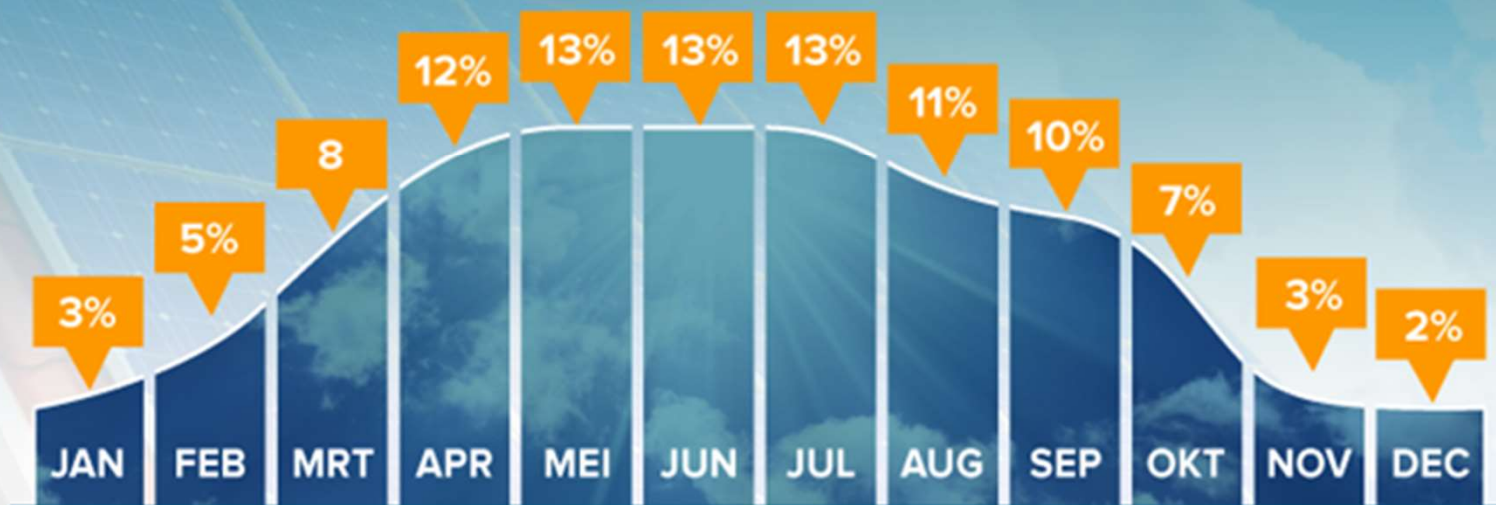


Energietransitie en bevoorradingszekerheid

Verdeling van de opbrengst van zonnepanelen over het jaar



(in procenten van de totale jaaropbrengst)



bron: Milieu Centraal en Siderea

Energietransitie en bevoorradingszekerheid

Verbruik verschuiven?

Veel aanbod = lage prijs

Op dat moment verbruiken = betaalbaarheid

Wie beslist?



Conclusies:

- **Er bestaat niet één wonderoplossing voor alles**
- **We hebben niet de luxe om kernenergie uit te sluiten**
- **Lange termijndenken is cruciaal**
- **Alle eieren in de gasmand brengt enorme risico's mee**
- **Betaalbaarheid en bevoorrading = welvaart verzekeren**
- **HEB heeft een plek, maar moet goed omkadert worden**
- **EU moet ernstig nadenken over haar afhankelijkheid**
 - **Grondstoffen**
 - **Energie (onder welke vorm dan ook)**
- **Innovatie zal hoe dan ook nodig zijn en blijven**

