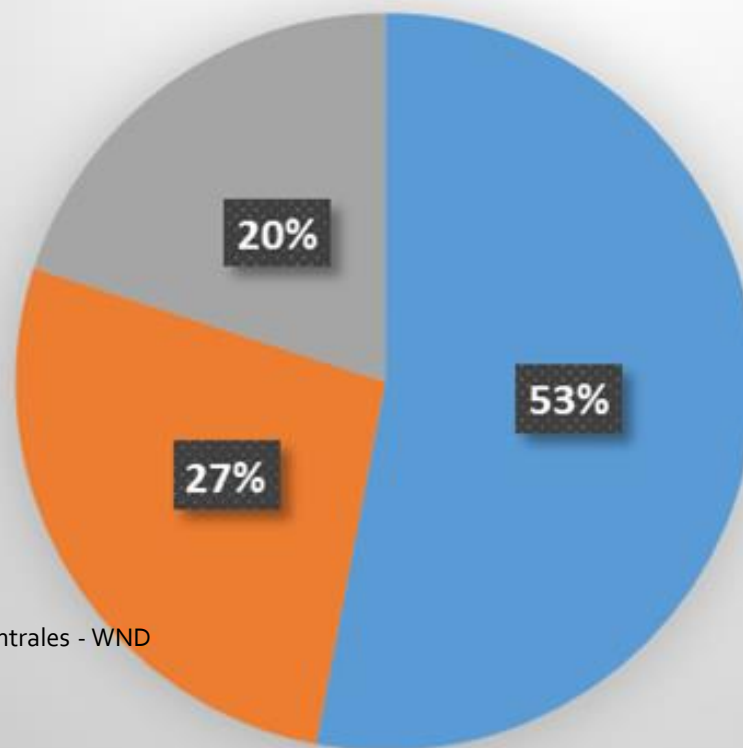


Een (andere) kijk op de energietransitie

Sietse de Haan, voorzitter
Vereniging voor zonnekrachtcentrales
Vertegenwoordiger van DESERTEC in NL

Kan het met wind en zon alleen? Een uitdaging!

Energieverbruik 3000 PJ



- warmte
- vervoer
- elektriciteit

Energie in overvloed

- Het is een kwestie van organiseren

https://www.vpro.nl/speel~WO_NTR_767413~energie-in-overvloed-tegenlicht-in-de-klas~.html

Tegenlicht in de klas: Energie in overvloed 12 min

Waar komt die energie vandaan

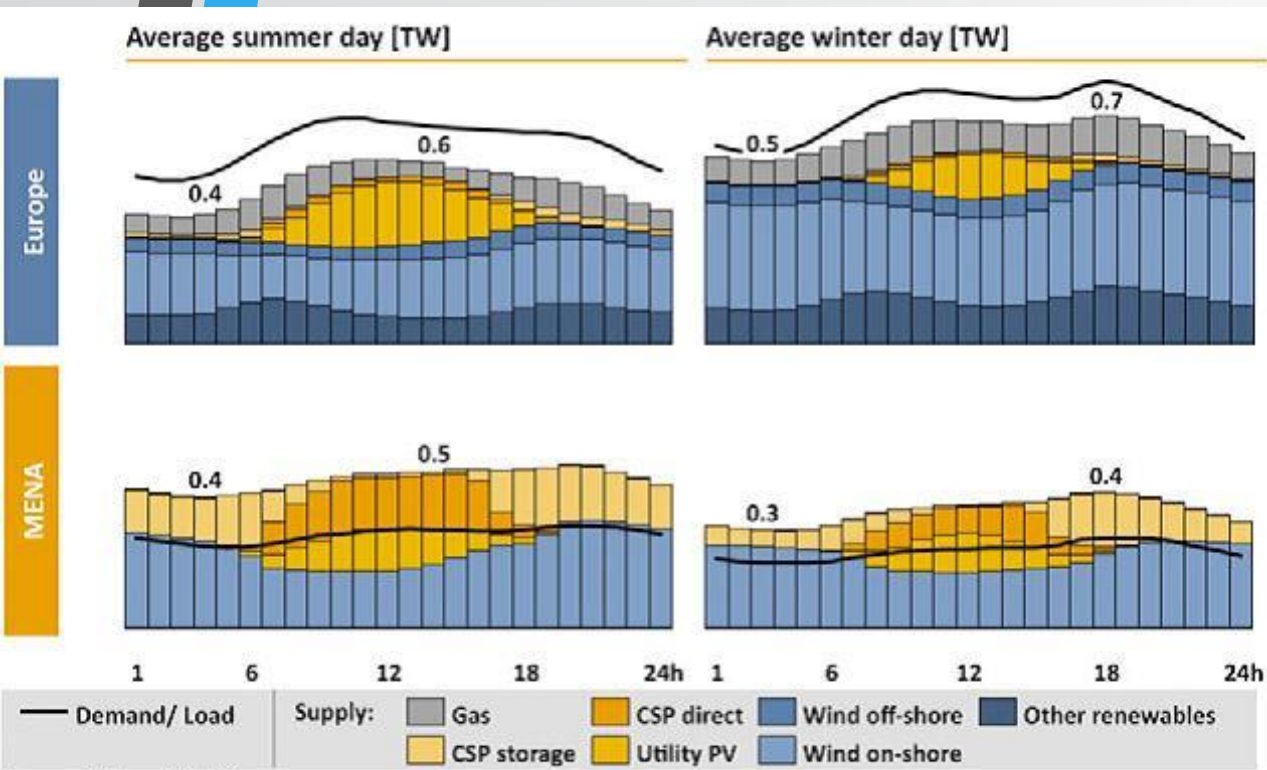
Voornameijk uit wind en zon

- Uit wind voornamelijk wind op zee 10% van de Noordzee voldoende
- Uit zon PV 5% van het landoppervlak, de geschikt daken leveren al voldoende voor 50% van het huidige elektriciteitsgebruik

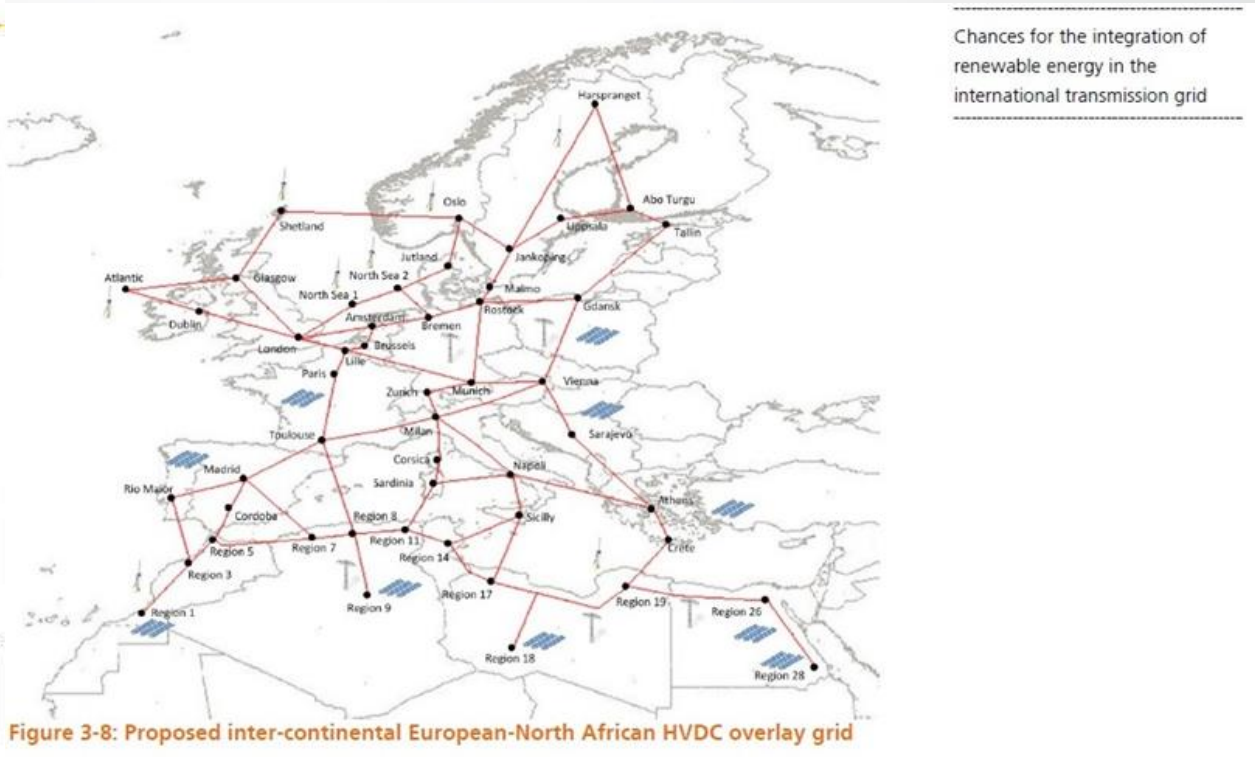
Als het niet waait in de winter

- Deserrtec vison
- <https://youtu.be/QXxoziMsDqI> Link met start op 117

Grootschalige opslag is overbodig



Source: Dii, Fraunhofer ISI



Oplossing: Supergrid met buffers



- Concentrated Solar Power uit het Zuiden



- Waterkracht uit het Noorden

Comparison of Energy Storage Options

	Energy Storage Technology					
	Solid Particles	Molten Nitrate Salt	Batteries	Pumped Hydro	Compressed Air	Flywheels
Levelized Cost¹ (\$/MWh_e)	10 – 13	11 – 17	100 – 1,000	150 - 220	120 – 210	350 - 400
Round-trip efficiency²	>98% thermal storage ~40% thermal-to-electric	>98% thermal storage ~40% thermal-to-electric	60 – 90%	65 – 80%	40 – 70%	80 – 90%
Cycle life³	>10,000	>10,000	1000 – 5000	>10,000	>10,000	>10,000
Toxicity/ environmental impacts	N/A	Reactive with piping materials	Heavy metals pose environmental and health concerns	Water evaporation/ consumption	N/A	N/A
Restrictions/ limitations	Particle/fluid heat transfer can be challenging	< 600 °C (decomposes above ~600 °C)	Very expensive for utility-scale storage	Large amounts of water required	Unique geography required	Only provides seconds to minutes of storage

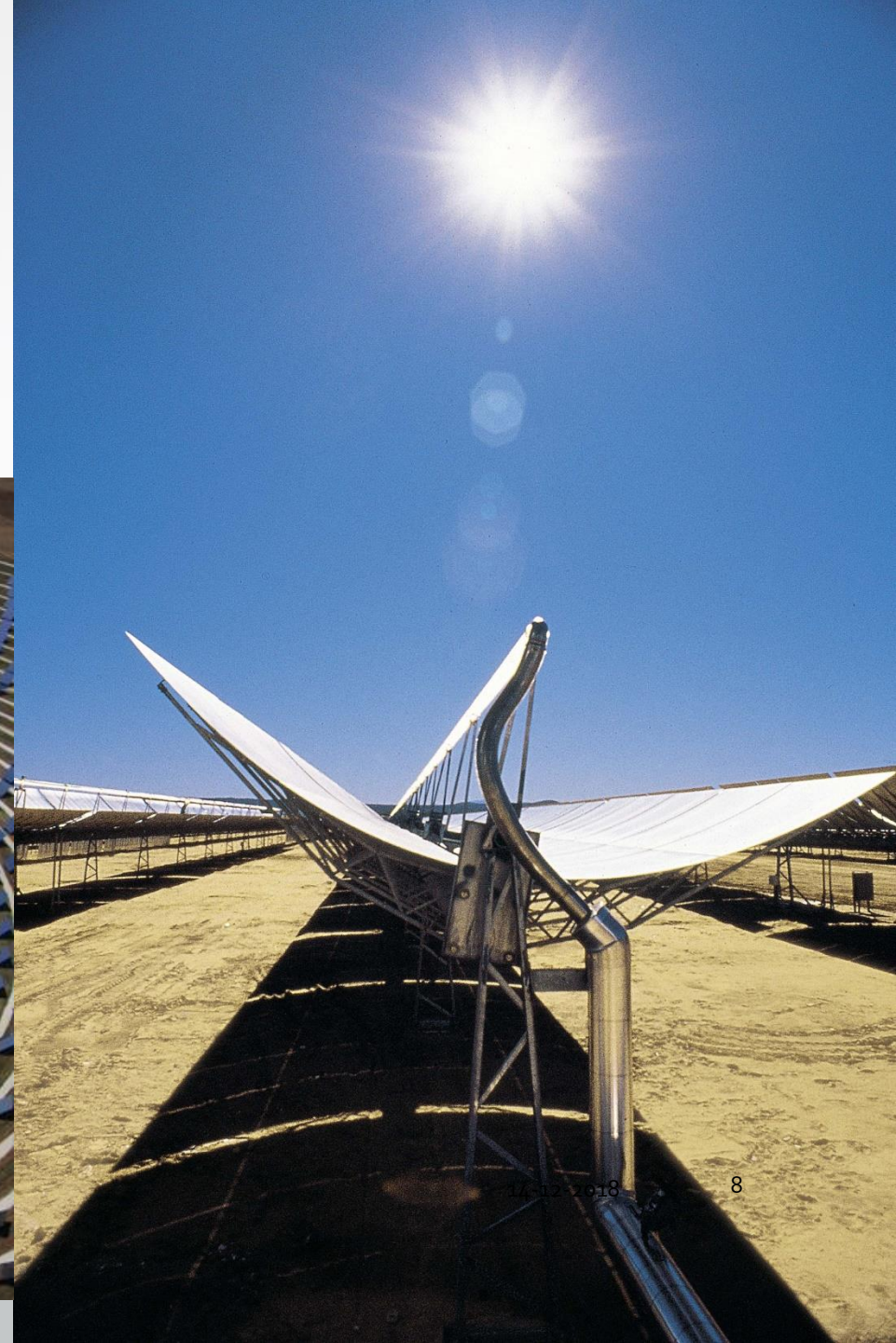
Vereniging voor Zonnekrachtcentrales - WND

14-12-2018 7

Concntrated solar power



Vereniging voor Zonnekrachtcentrales - WND



Nog twee voorbeelden



Vereniging voor Zonnekrachtcentrales - WND



14-12-2018

Buffer: Waterstof

Waarom

- industrie heeft veel waterstof nodig
- Om lange windstille periodes te overbruggen
- Voor het zware transport

Hoe te produceren

- Uit overtollige elektriciteit
- Uit goedkope zonnestroom uit de woestijn

Bedankt voor uw aandacht en prettige conferentie



Sietse de Haan

- Voorzitter vereniging voor zonnekrachtcentrales
- DESERTEC representative voor NL
- voorzittter@zonnekrachtcentrales.nl