

# Uitdagingen van een duurzame elektriciteitsvoorziening

Master Class

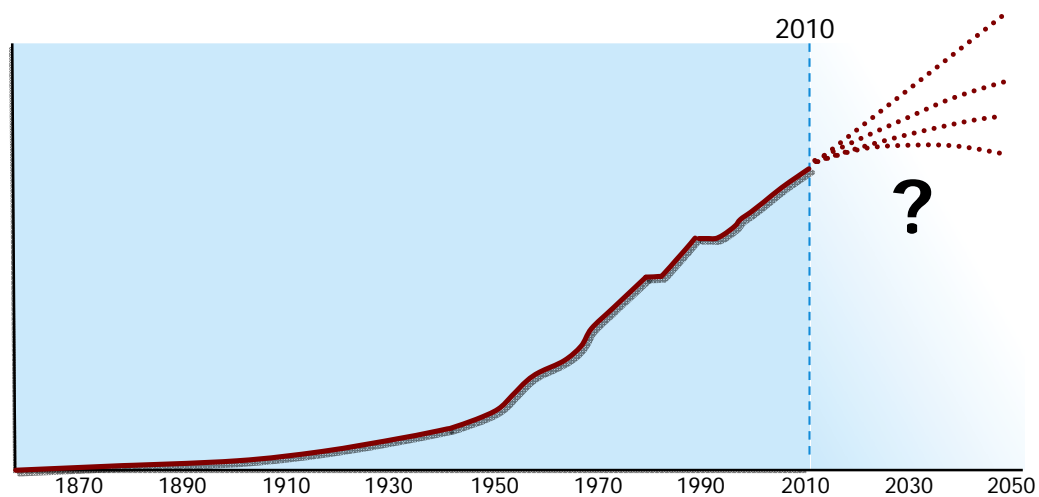
Prof.ir. Mart van der Meijden

TU Delft, 14 januari 2013



[m.m.m.m.vandermeijden@tudelft.nl](mailto:m.m.m.m.vandermeijden@tudelft.nl)

## Groei energie consumptie



Source: European Climate Foundation, IEA, Shell

## Ambitie Europese Commie

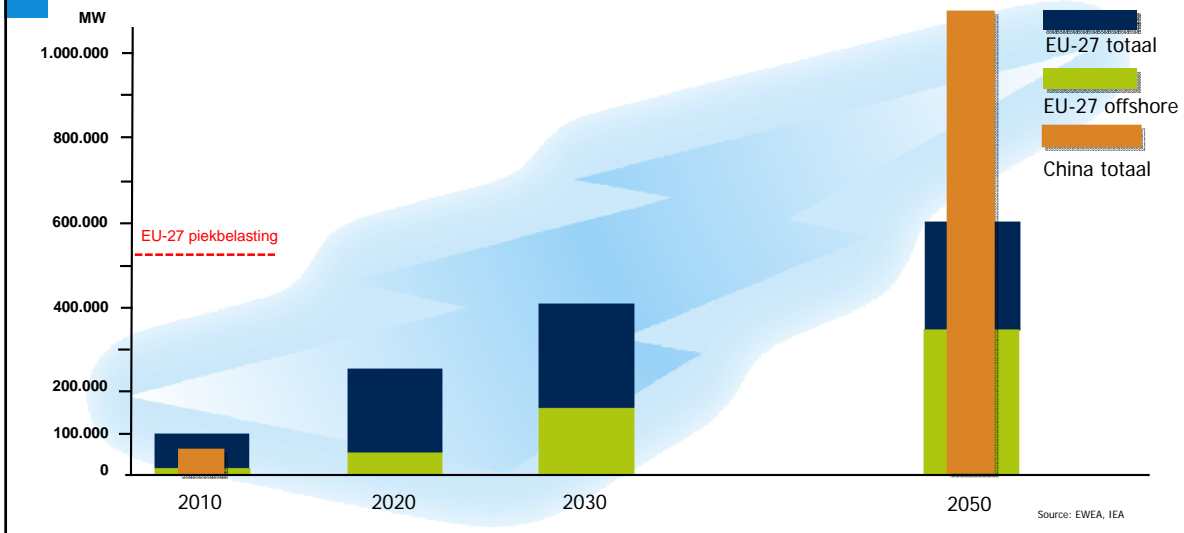
- 20-20-20 doelen in 2020
- 80%-95% CO<sub>2</sub> reductie in 2050 (referentie 1990)

Wat betekent dit voor het elektriciteitsvoorzieningssysteem?

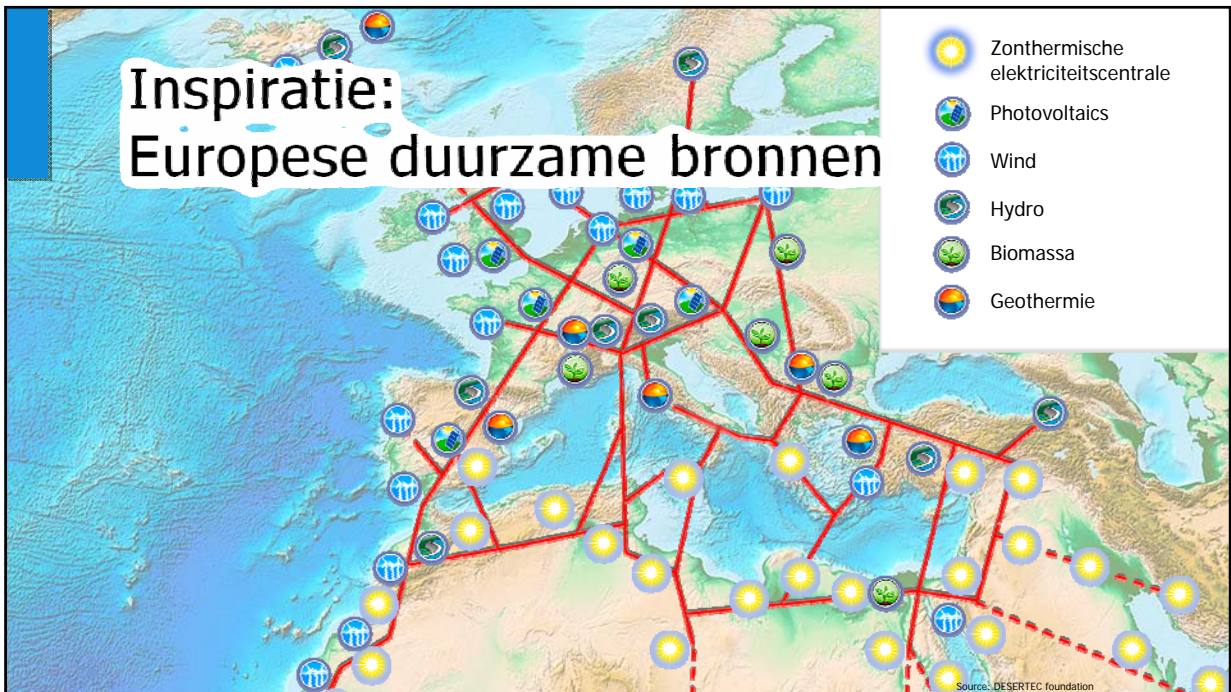
## Inspiratie: De zon als wereld energiebron



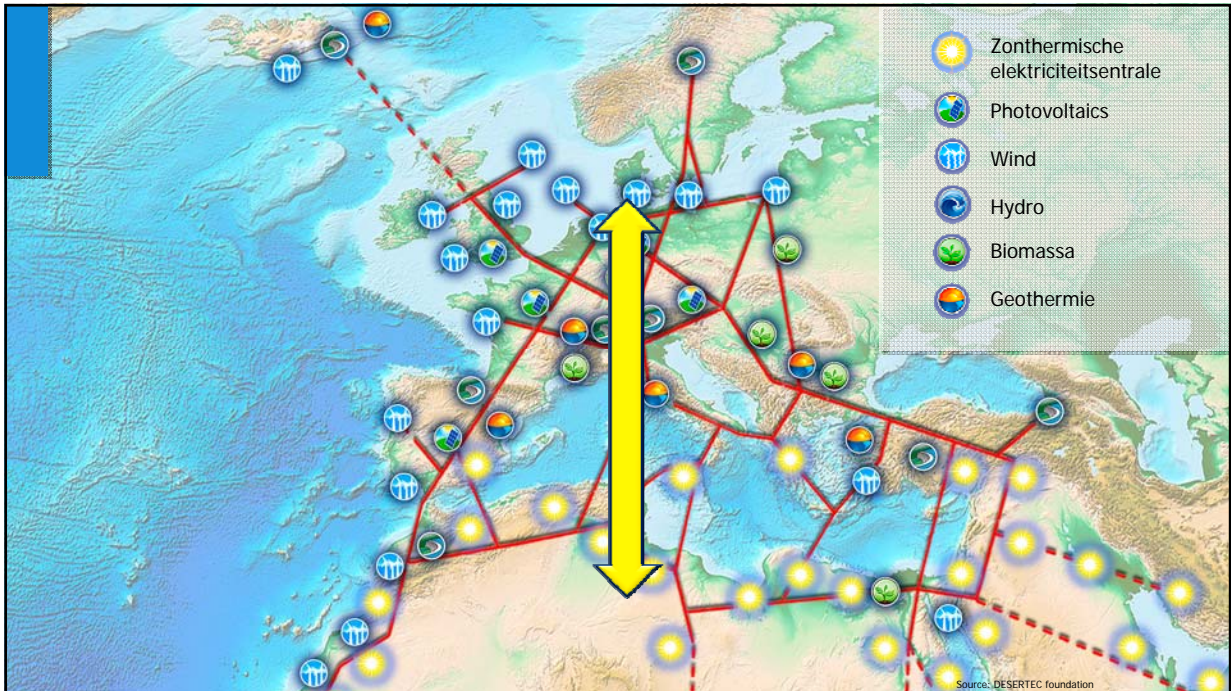
## Ambitieuze ontwikkeling windenergie in Europa



## Inspiratie: Europese duurzame bronnen

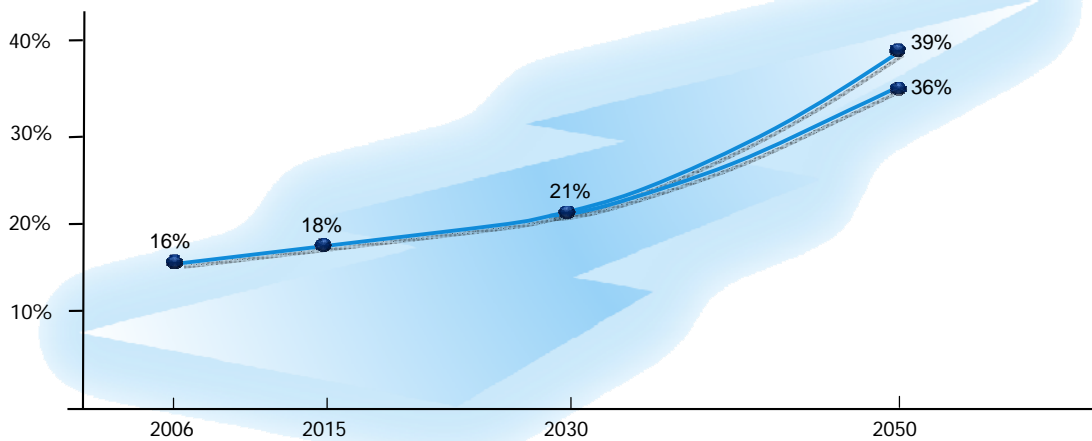






## Belang van elektriciteit is groeiende

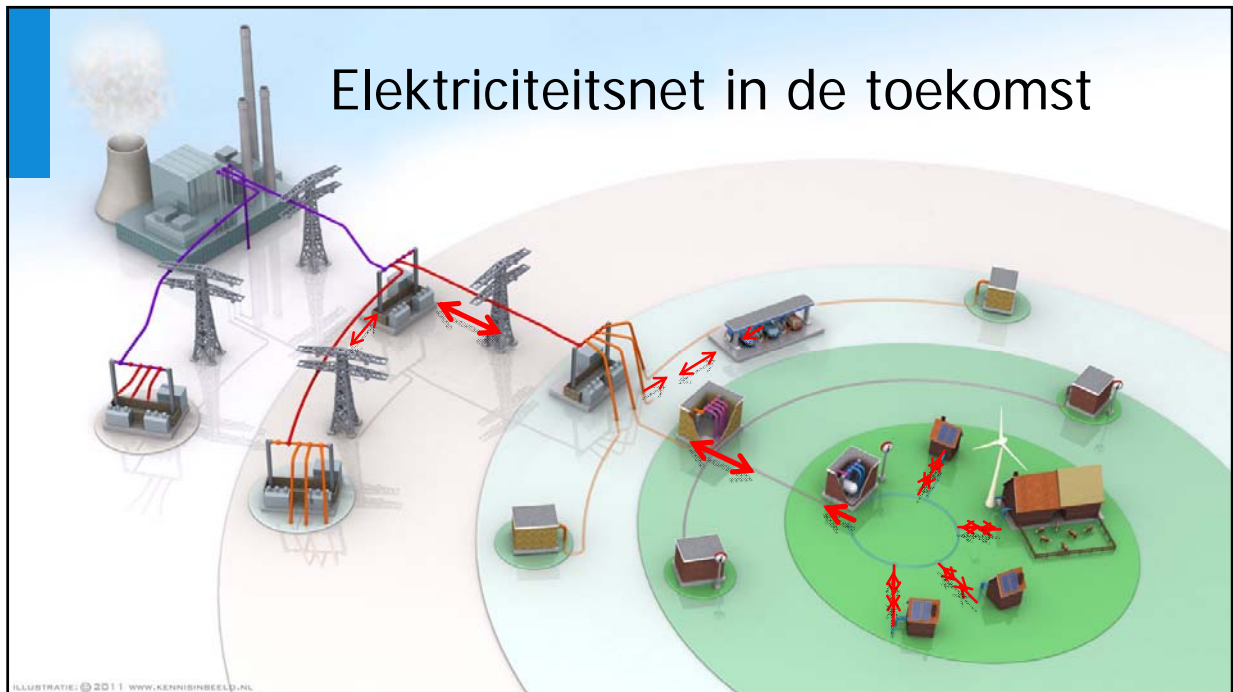
Aandeel (%) electriciteit in totale finale energieconsumptie



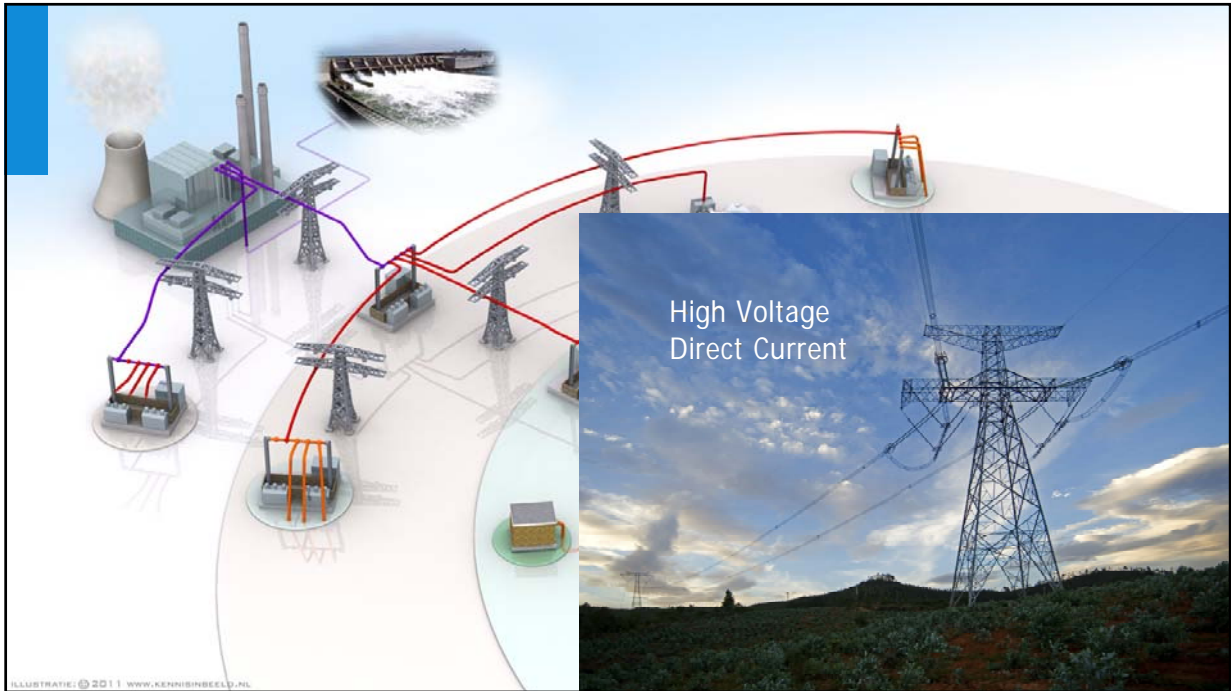
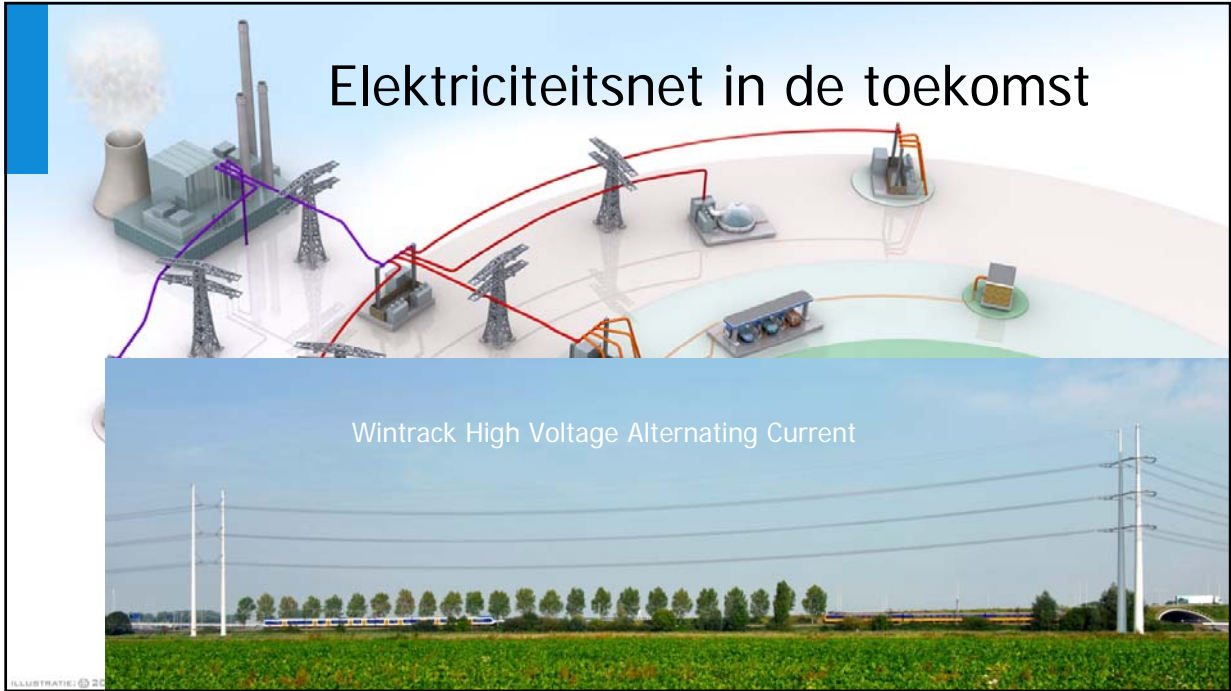
## Elektriciteitsnet vandaag



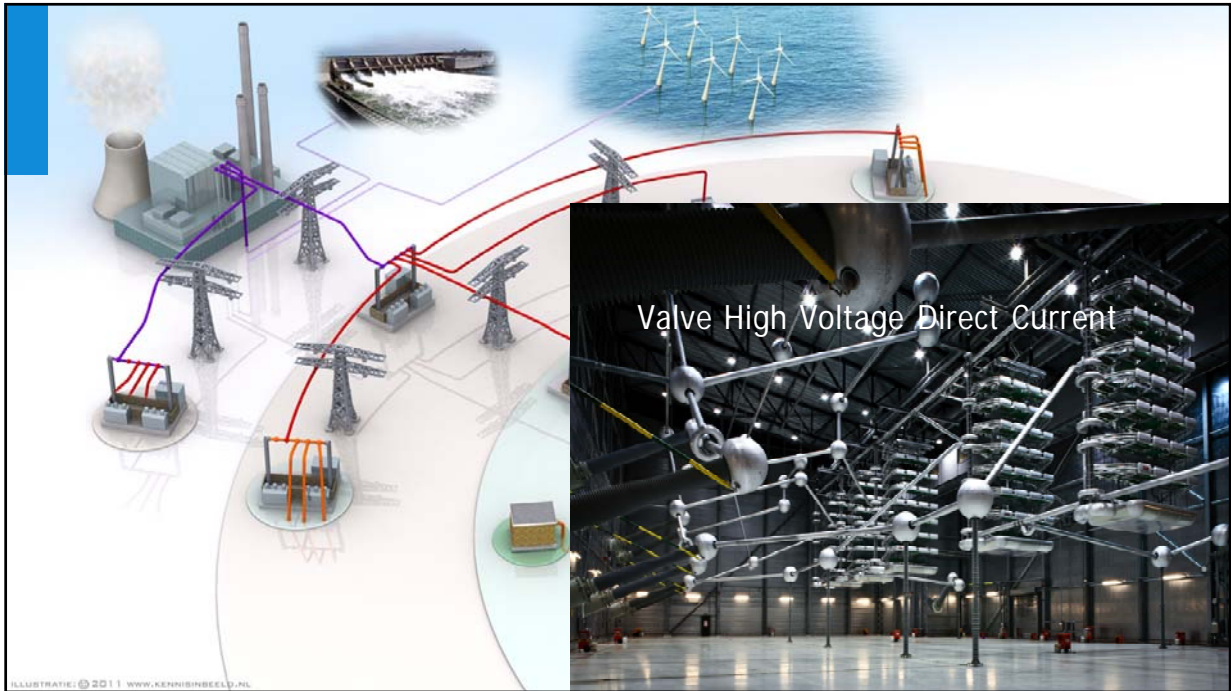
## Elektriciteitsnet in de toekomst



# Elektriciteitsnet in de toekomst

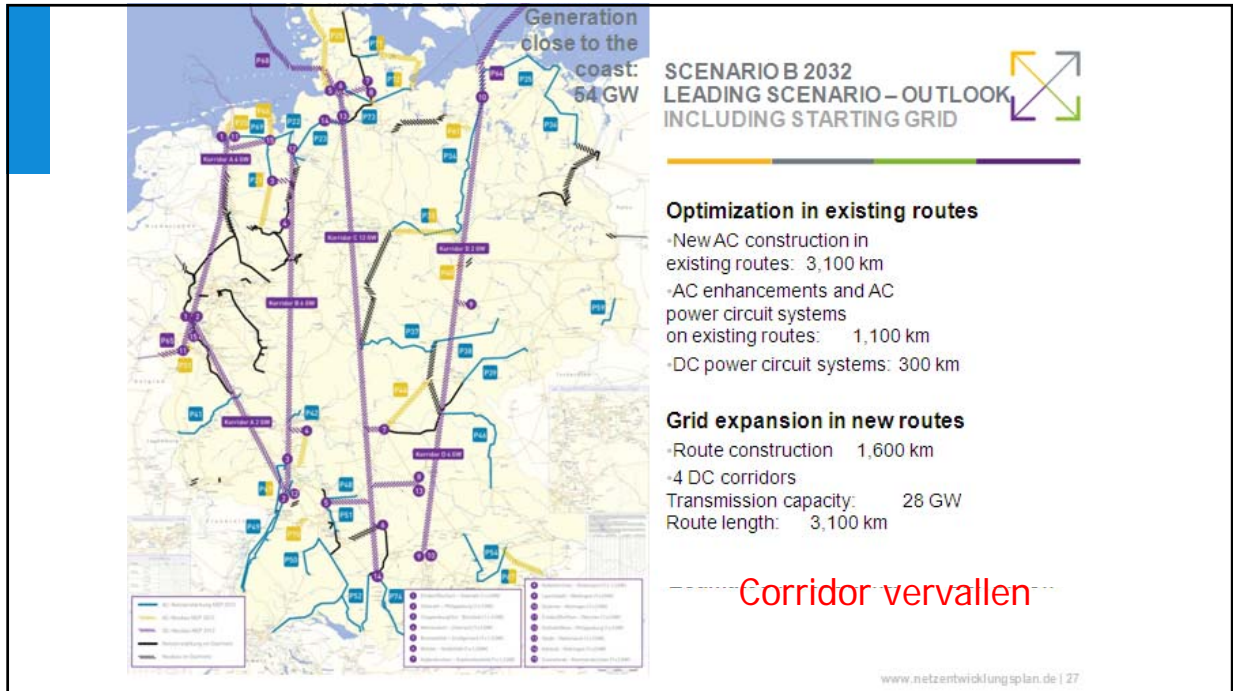










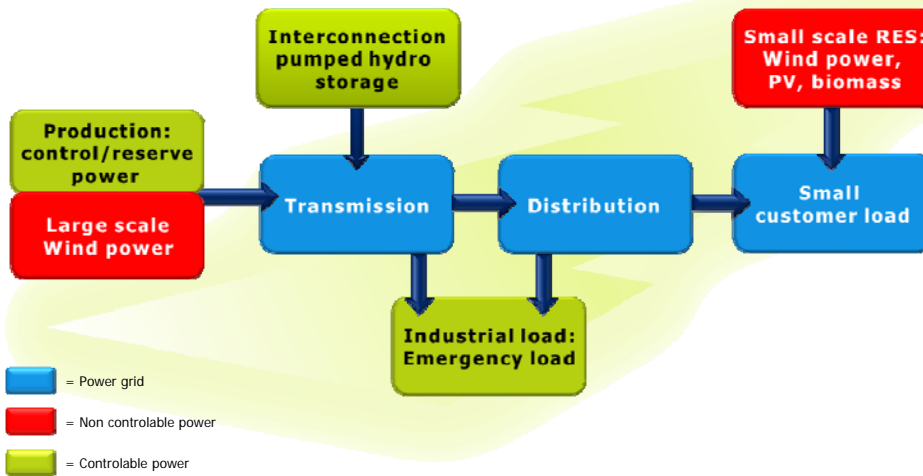


## Elektriciteit altijd in balans

Uitdaging:  
Flexibiliteit in het  
energiesysteem



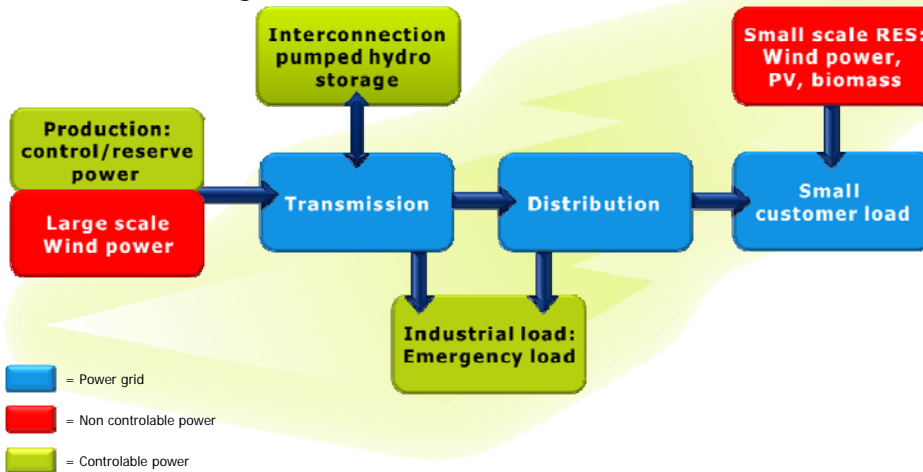
# Traditionele maatregelen in flexibiliteit



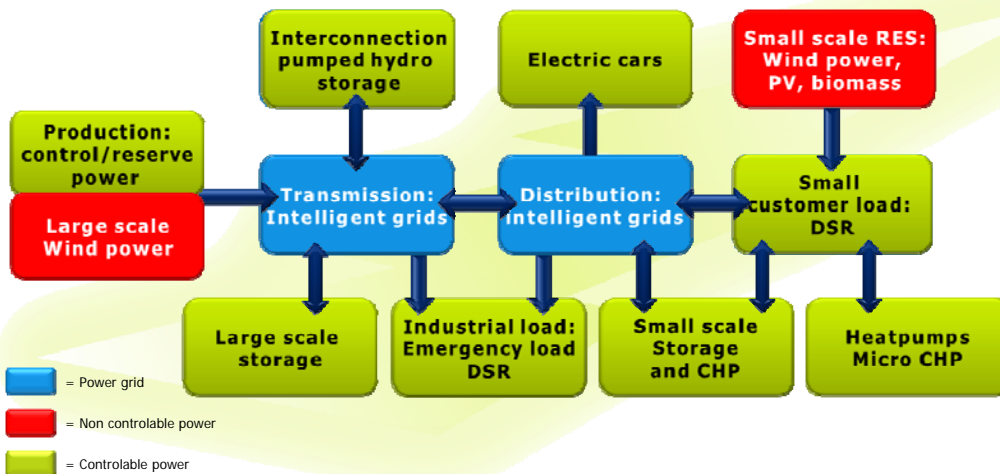
# Interconnectie en pumped hydro opslag



# Levert dit genoeg flexibiliteit voor een betrouwbaar duurzaam elektriciteits-systeem van de toekomst ?



# 'Nieuwe' flexibiliteitsmaatregelen voor integratie van groeiende duurzame energieopwekking?





## Tot slot

1. Duurzaamheid heeft grote invloed op het elektriciteitssysteem (grotere rol elektriciteit).
2. Locale/decentrale én internationale ontwikkelingen hebben invloed op gedrag elektriciteitssysteem.
3. Internationale ontwikkeling levert voordelen voor systeem, markt, leveringszekerheid en integratie duurzaam.
4. Duurzaam vraagt meer flexibiliteit (smart systems: aangesloten en groot én klein leveren flexibiliteit)
5. Beleid is van grote invloed op de ontwikkeling van het systeem (presentatie Laurens de Vries)

