




Een toekomstbestendig elektriciteitssysteem

Anton Tijdink
Policy Advisor – Electricity Market Design

TenneT position paper

Het Financieele Dagblad | 25
Maandag 6 januari 2025

Opinie



ILLUSTRATIE: HEIN DE KORT VOOR HET FINANCIEELE DAGBLAD

ENERGIE

Het energienetwerk moet flexibeler en Europeeser

De energietransitie vraagt om een nieuw marktmodel rond het energienet. Innovaties als tijdsgebonden transport helpen het netwerk verlichten. Maar zonder Europese samenwerking komen we er niet.

hun netbelasting. Het elektriciteitstransport moet dan wel op een innovatieve manier zijn ingericht. TenneT introduceerde recentelijk tijdsduurgebonden transportrechten, waarmee klanten tegen een lager tarief enige beperkingen in hun capaciteit

wordt de marktversturende salderingsregeling al afgeschaft.

NIEUW FUNDAMENT
Waar conventionele energiecentrales stabiliteit boden, zorgen zon en wind voor

TenneT pleit voor een evolutie van het huidige marktmodel



3 fundamental market freedoms

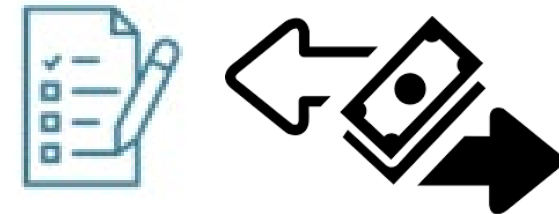
Freedom of Dispatch

Generators and consumers have the right to produce or consume the amount of electricity that they choose, within the limits of their connection and the contractual limits of their connection agreement.



Freedom of Transaction

Market parties can enter into any form of contractual agreements with regard to their demand and supply.



Freedom of Location

All demand and supply resources can connect into the grid on a non-discriminatory manner, independent of location.



Drie pijlers voor de evolutie van het marktmodel

Vrijheid voor de markt
binnen de fysieke grenzen
van het net



Investeringszekerheid voor
marktpartijen



Technologische
verandering



Drie pijlers voor de evolutie van het marktmodel

Vrijheid voor de markt
binnen de fysieke grenzen
van het net

Investeringszekerheid voor
marktpartijen

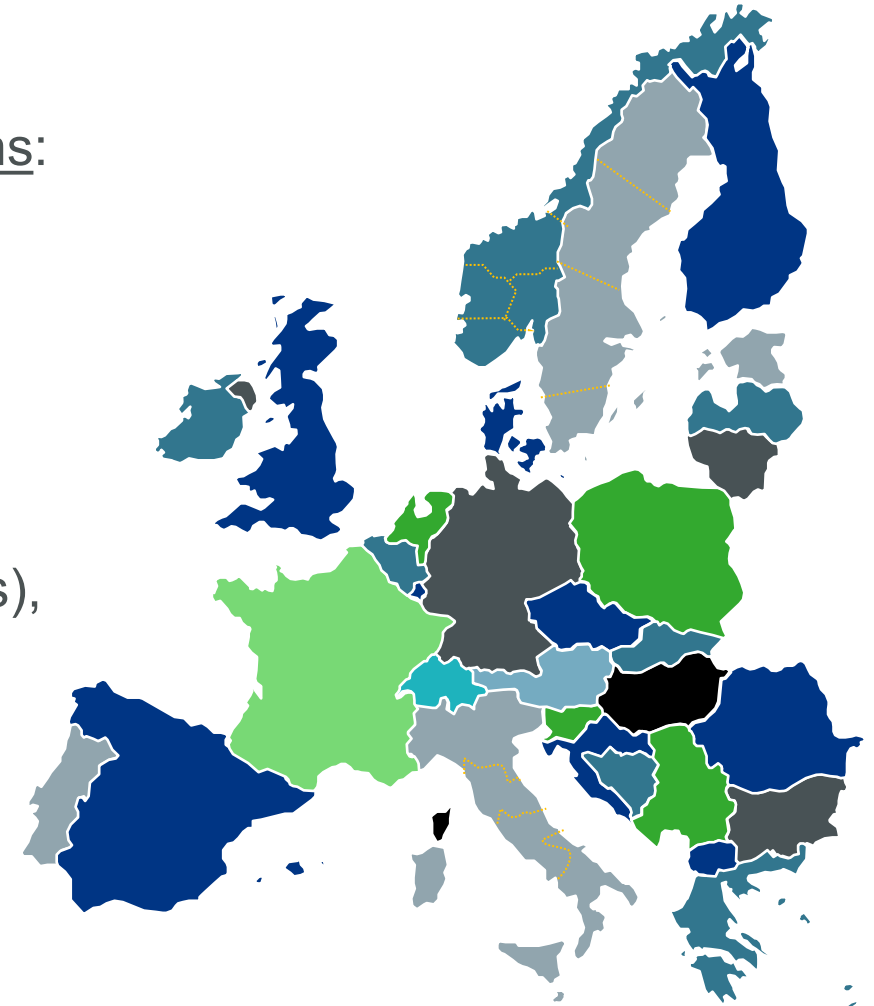
Technologische
verandering



Bidding Zones - the cornerstone of the electricity market

Each bidding zone is a separate 'electricity market'

- The EU is a zonal market. Individual market areas (**Bidding Zones**) are defined by structural congestions:
 - Unlimited exchange allowed *inside* a bidding zone
 - Congestion management *between* bidding zones
- In each bidding zone, a separate forward, day-ahead market, intraday market etc. exist
- The bidding zones are mostly coextensive with the EU Member States (due to formerly national networks), but there are some exceptions (NO, SW, IT)
- Bidding zones are physically coupled by interconnectors, and the electricity markets are coupled via market coupling



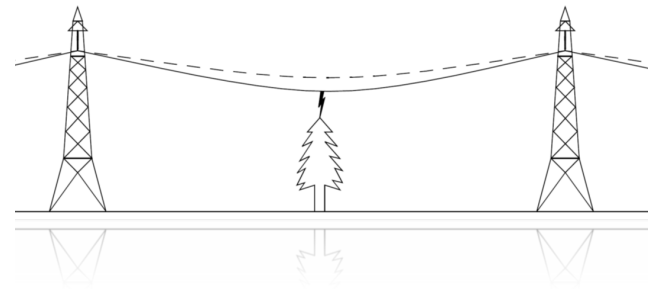
But the grid is not a copper plate

Grid operators face various types of congestions



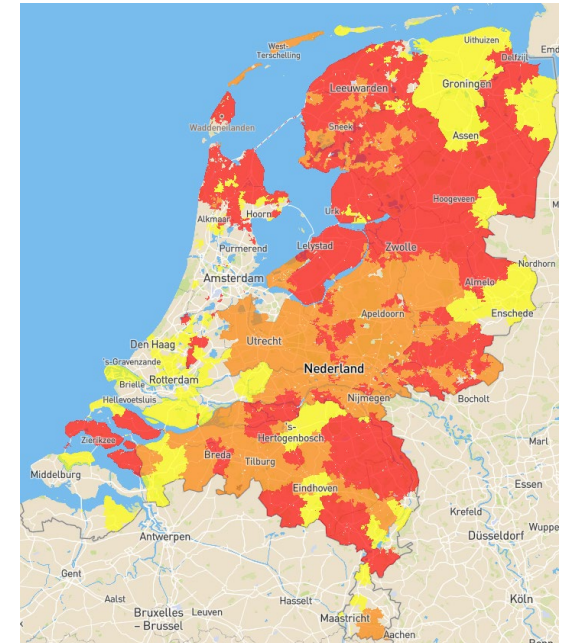
Market congestion

Situation in which the economic surplus for single day-ahead or intraday coupling has been limited by cross-zonal capacity or allocation constraints



Physical congestion

Any network situation where forecasted or realised power flows violate the operational security limits of the power system

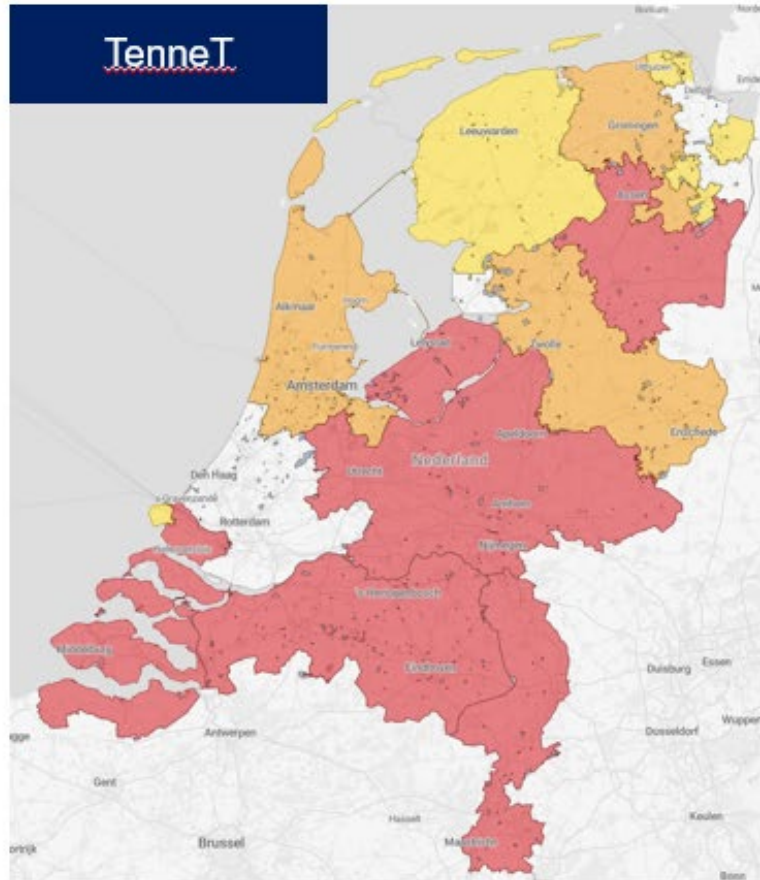
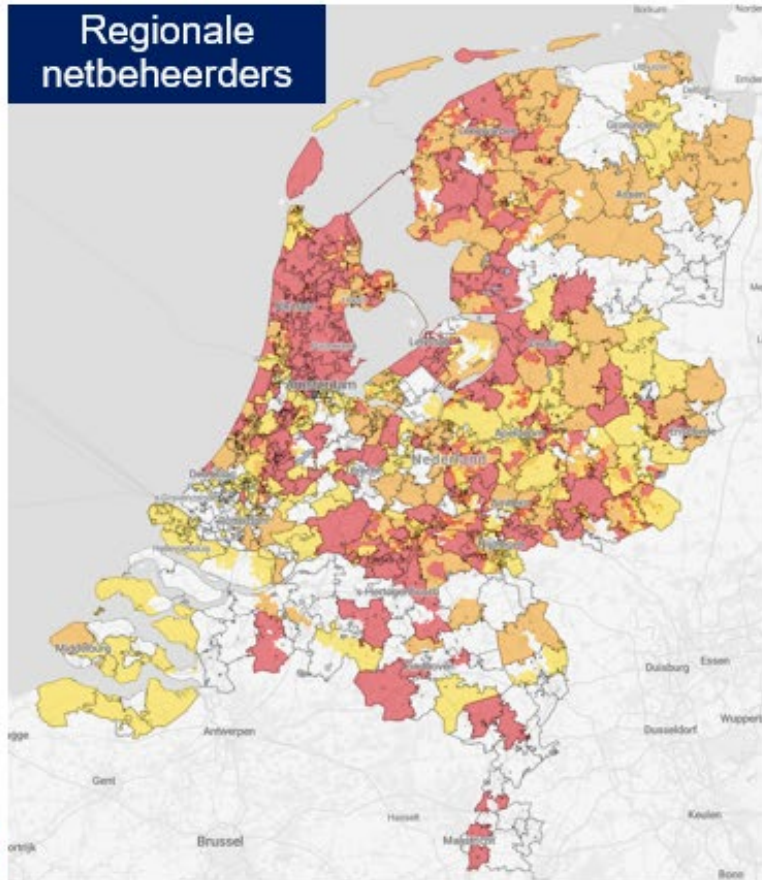


Local transport congestion

Capacity that is contracted by existing grid users and is requested by prospective grid users, is higher than the available transport capacity

Congestie?

Capaciteitskaart of Transportschaarstek kaart



- Legenda**
- Transportcapaciteit beschikbaar zonder wachtrij
 - Transportcapaciteit beperkt beschikbaar zonder wachtrij
 - Gebied is in onderzoek met wachtrij
 - Tekort aan transportcapaciteit met wachtrij

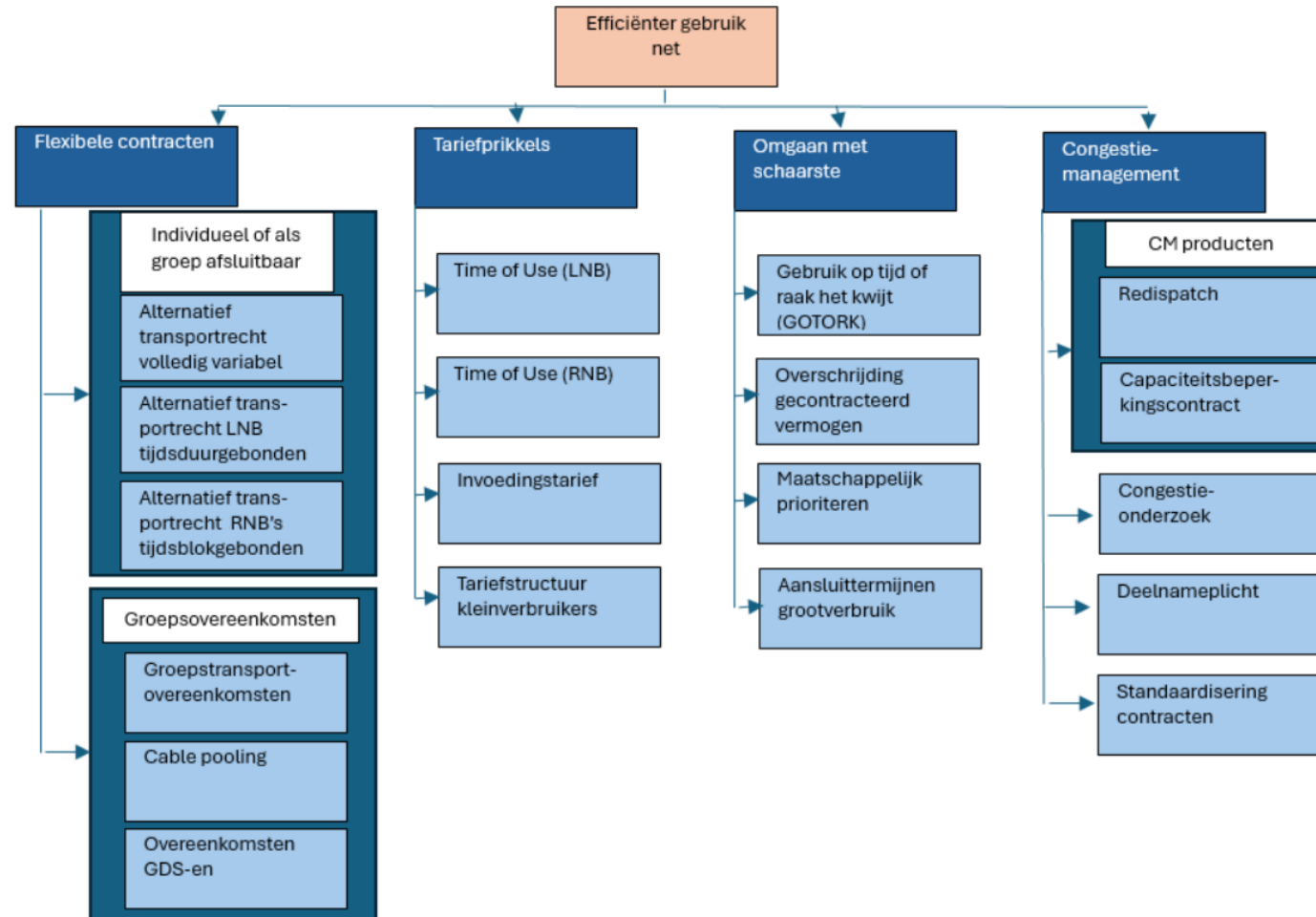
Hoe vol zat het net operationeel?

Redispatch, Restriction and Reactive power Costs in the Netherlands



*Reactive power costs only includes the must run contracts closed for the purpose of Reactive Power, excludes 'regular' reactive power contracts

ACM overzicht maatregelen rondom efficiënter gebruik net



Drie pijlers voor de evolutie van het marktmodel

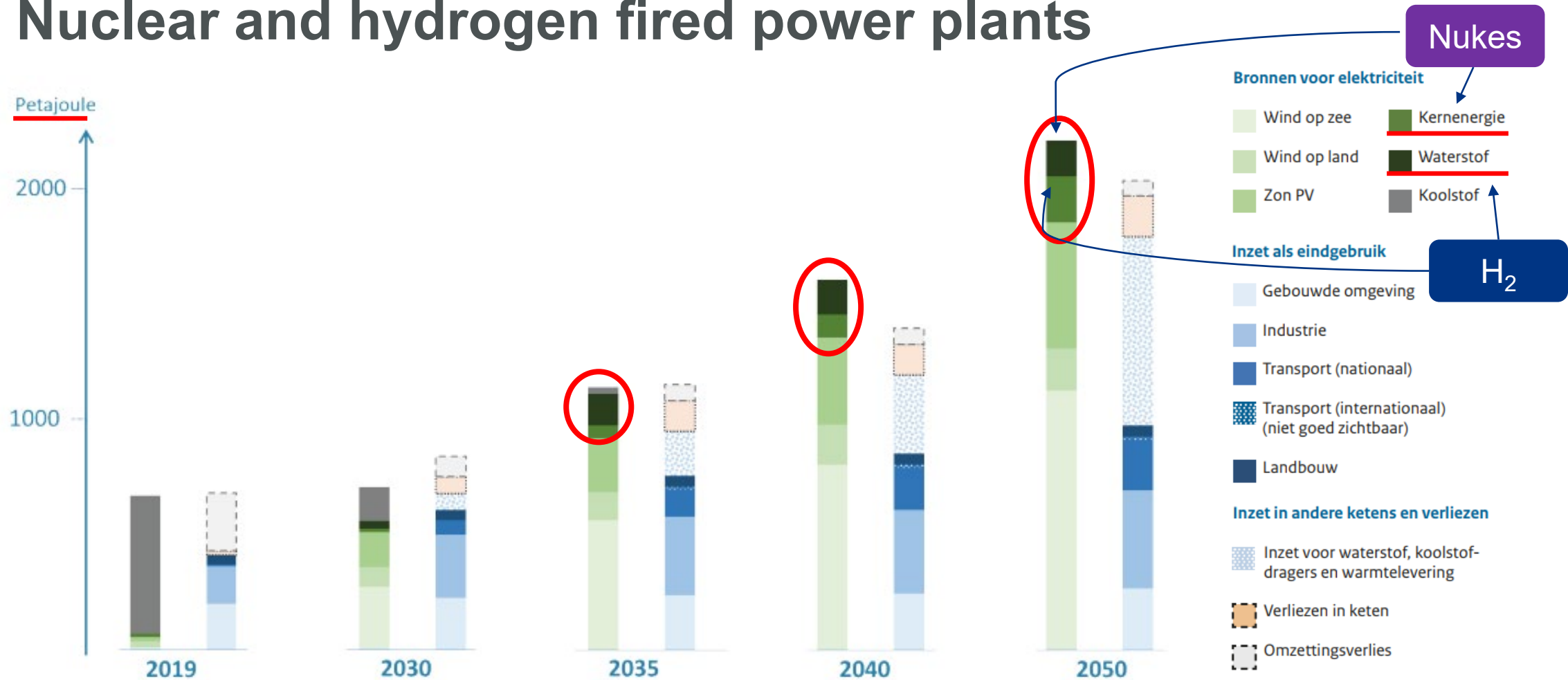
Vrijheid voor de markt
binnen de fysieke grenzen
van het net

Investeringszekerheid voor
marktpartijen

Technologische
verandering

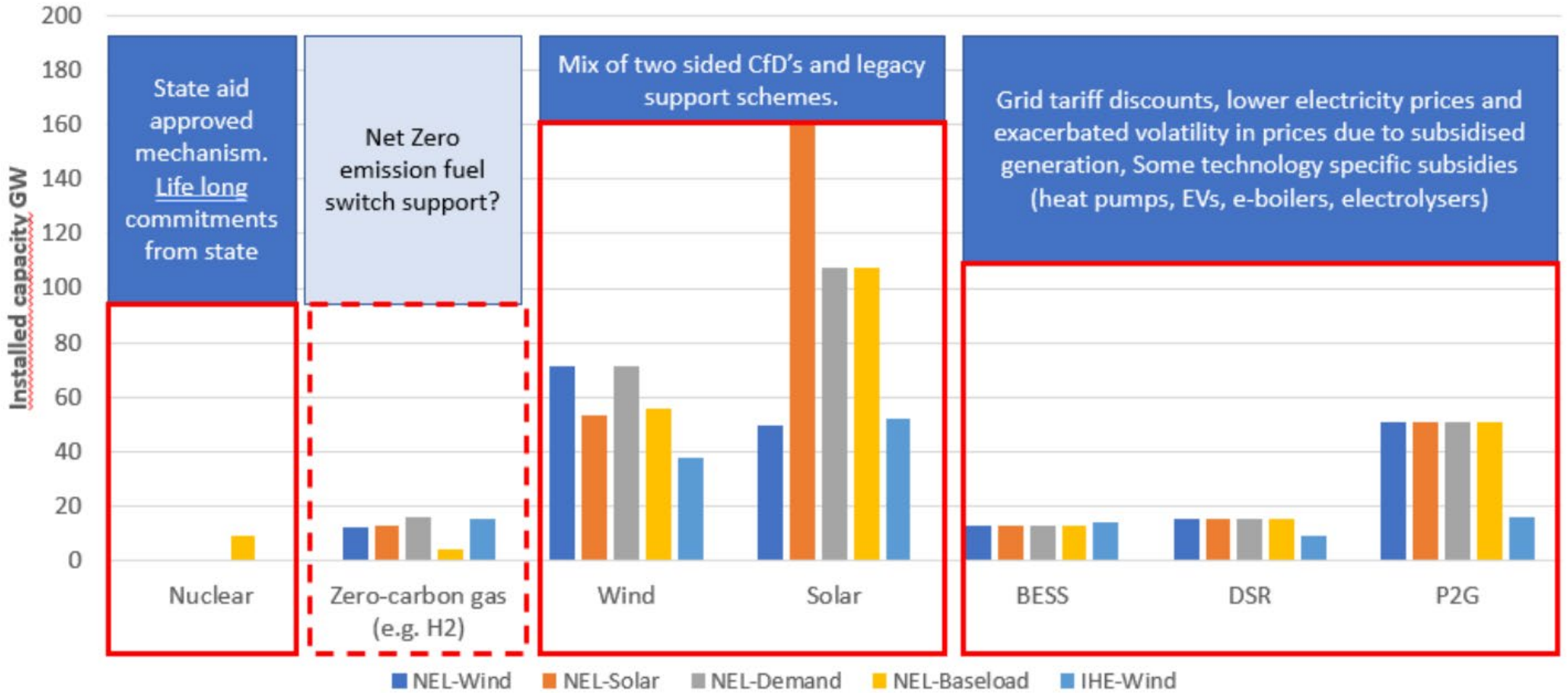


The 'National Plan Energy System' in the Netherlands is proposing a strategy that builds for firm capacity on Nuclear and hydrogen fired power plants



**Note that this slide does not show capacity but energy in PJ*

Support schemes in the Energy Transition

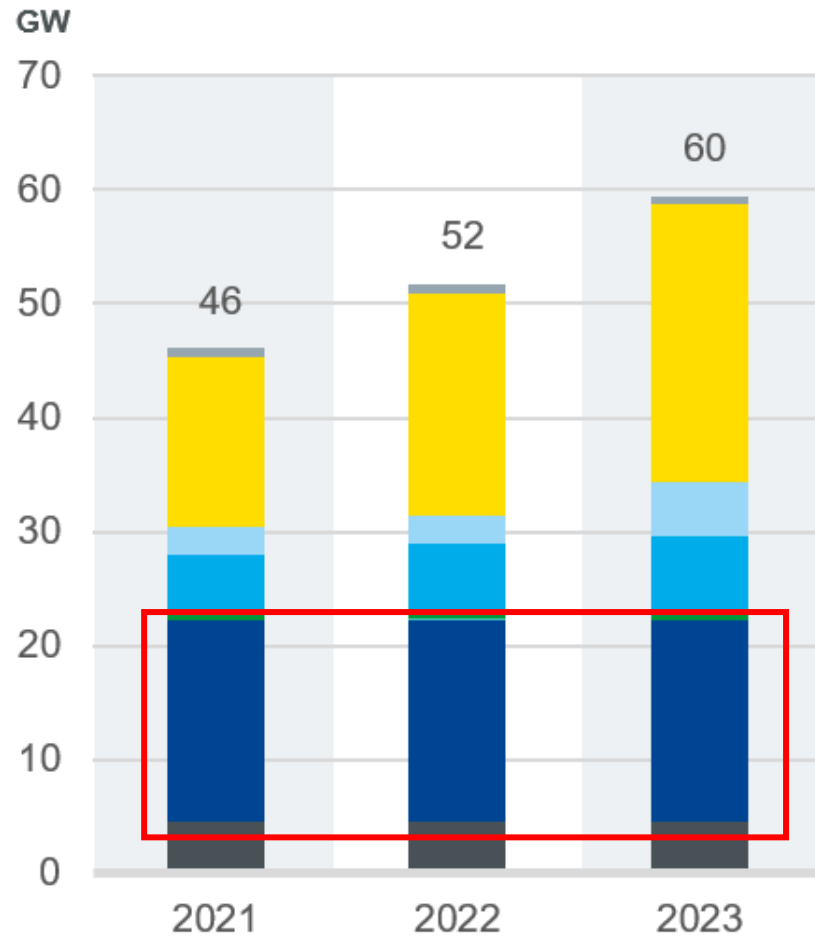


Adequacy Outlook installed capacities per scenario

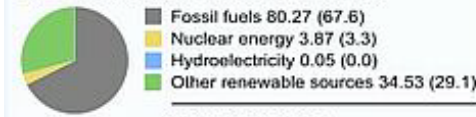


Gas-fired power plants form the 'firm capacity' basis

Dutch Operational Capacity



Gross electricity generation 2020, TWh (%):



Source: Based on the U.S. Energy Information Administration data (Dec 2021)

Gas power plants over 500 MW, MW:

- 1 Eems, 2400
- 2 Claus A,B,C, 1915
- 3 Magnum, NUON, 1311
- 4 Fievo Maxima, 880
- 5 Enecogen (Europoort), 870
- 6 Sloe, 870
- 7 Moerdijk, 800
- 8 Rijnmond-1, 790
- 9 Velsen 24-25, 725
- 10 Diemen 33-34, 684
- 11 Bergum (Burgum), 664
- 12 Delesto 1-2, 525



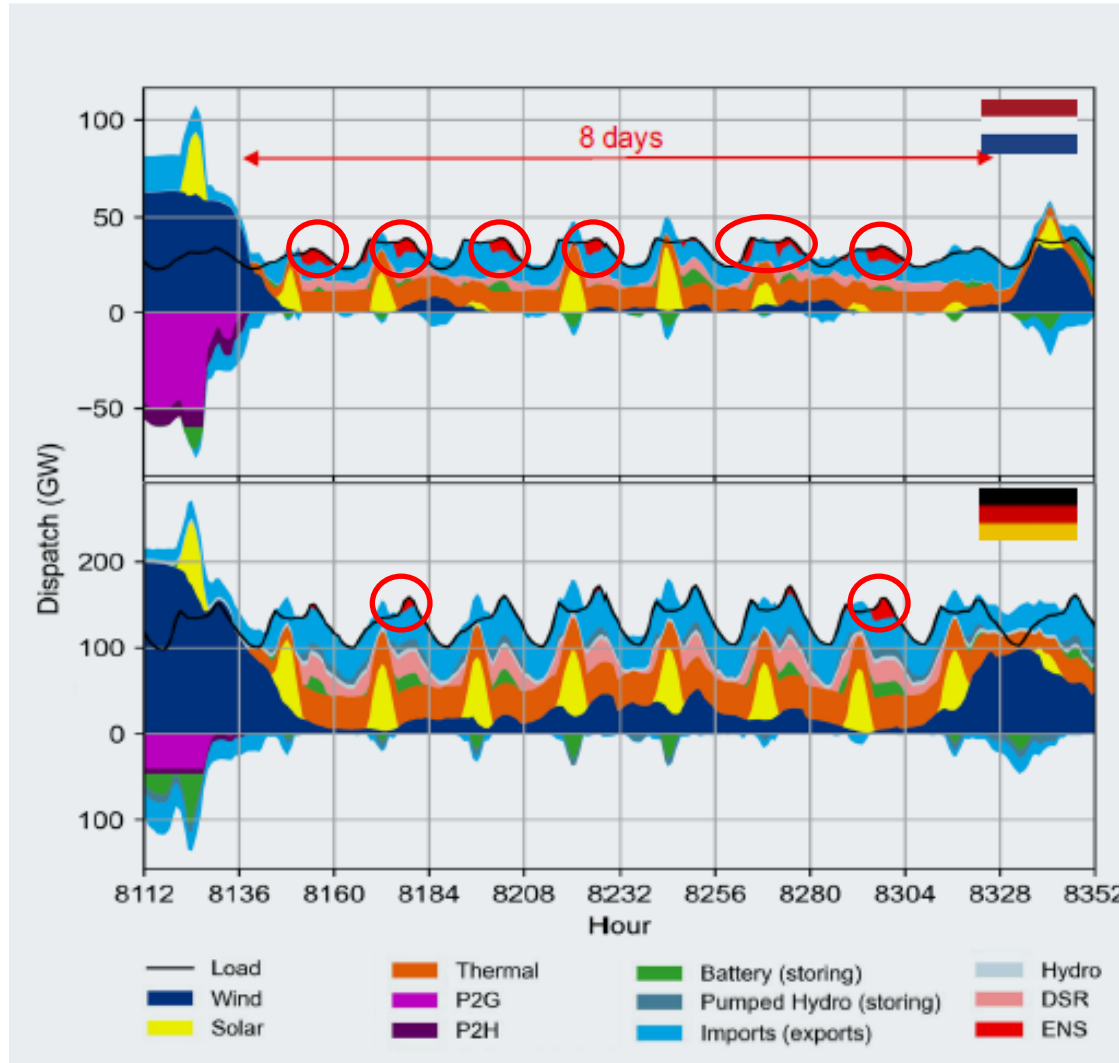
Nuclear power plants, MW:
1 Borssele, 485

The Netherlands • Electricity



In 20...
As of...
with a...
Sour...
Work...

This is what LOLE and EENS could look like in scarcity periods



- Loss of Load Expectation (LOLE) and Expected Energy Not Served (EENS) are moments where all implicit and explicit price sensitive demand (Power2Gas/Heat, Batteries, DSR) is fully reduced and not all demand can be supplied.
- All available RES and available thermal capacities generating at full capacity.
- All available capacities in neighbouring countries that can be imported are utilised.

Drie pijlers voor de evolutie van het marktmodel

Vrijheid voor de markt
binnen de fysieke grenzen
van het net



Investeringszekerheid voor
marktpartijen



Technologische
verandering



Ontwikkelingen elektriciteitssysteem 'van containerschip naar zeilboot'



Verleden

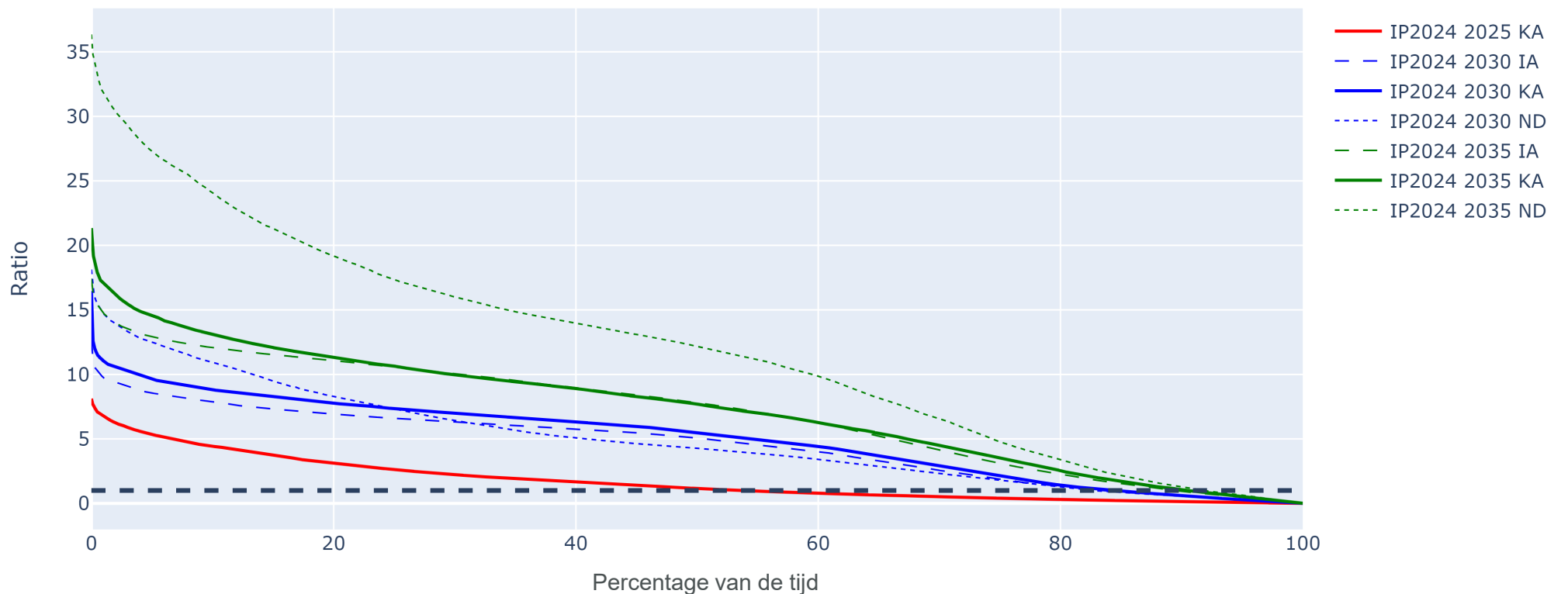


Heden/toekomst



Verhouding hernieuwbare bronnen / grote draaiende eenheden

- Grote draaiende eenheden: tot op heden vooral conventioneel gas, kolen en nucleair
 - Hernieuwbaar = conventioneel → Ratio = 1
 - Meer hernieuwbaar dan conventioneel → ratio > 1



Grote draaiende eenheden stabiliseren het systeem



Bron: A. Hally CIGRE 2020

Conventionele centrales = **herders** (in huidige systeem)
Hernieuwbare bronnen = **schapen**

Schapen volgen de **herders** en zijn afhankelijk van hen
(*'grid following'*)

Vragen waar TSO's zich mee bezig houden:

- Hoeveel herders zijn er benodigd, bij toenemend aantal schapen?
- Hoe dichtbij moeten de herders bij de schapen zijn?
- Kunnen schapen in de toekomst voor zichzelf zorgen? (*'grid forming'*)

Conclusie

- Risico op verstoringen neemt toe door minder grote draaiende eenheden
 - (dynamisch) blindvermogen neemt af
 - Inertie neemt af
 - Stroomsterkte neemt af

- Eigenschappen die het systeem voorheen inherent had moeten nu apart toegevoegd worden

- Maatregelen zijn benodigd
 - (Wijziging) aansluitelisen
 - Eigen middelen (incl. erkenning door ACM)
 - Markt voor stabiliteitsdiensten

Drie pijlers voor de evolutie van het marktmodel

Vrijheid voor de markt
binnen de fysieke grenzen
van het net



Investeringszekerheid voor
marktpartijen



Technologische
verandering



TenneT is een toonaangevende Europese netbeheerder (Transmission System Operator, TSO). Wij zetten ons in voor een veilige en betrouwbare elektriciteitsvoorziening, 24 uur per dag en 365 dagen per jaar. Daarbij stimuleren we de energietransitie met als doel een duurzame, betrouwbare en betaalbare energietoekomst. Als eerste grensoverschrijdende TSO ontwerpen, bouwen, onderhouden en exploiteren we 24.500 kilometer aan hoogspanningsverbindingen in Nederland en grote delen van Duitsland, en faciliteren we de Europese energiemarkt via de 16 interconnectoren met onze buurlanden. Met een omzet van 6,4 miljard euro en een totale activawaarde van 32 miljard euro zijn we een van de grootste investeerders in nationale en internationale elektriciteitsnetten, zowel onshore als offshore. Elke dag stellen onze 6.600 medewerkers alles in het werk om tegemoet te komen aan de behoeften van de samenleving door het tonen van eigenaarschap, moed en verbinding. Samen zorgen we ervoor dat meer dan 42 miljoen eindgebruikers op een stabiele elektriciteitsvoorziening kunnen rekenen.

Lighting the way ahead together

Disclaimer

Deze powerpoint wordt u aangeboden door TenneT TSO B.V. (“TenneT”). De inhoud ervan - alle teksten, beelden en geluiden - is beschermd op grond van de auteurswet. Van de inhoud van deze powerpoint mag niets worden gekopieerd, tenzij daartoe expliciet door TenneT mogelijkheden worden geboden en aan de inhoud mag niets worden veranderd. TenneT zet zich in voor een juiste en actuele informatieverstrekking, maar geeft ter zake geen garanties voor juistheid, nauwkeurigheid en volledigheid.

TenneT aanvaardt geen aansprakelijkheid voor (vermeende) schade, voortvloeiend uit deze powerpoint, noch voor de gevolgen van activiteiten die worden ondernomen op basis van gegevens en informatie op deze powerpoint.