

Energietransities in Europa



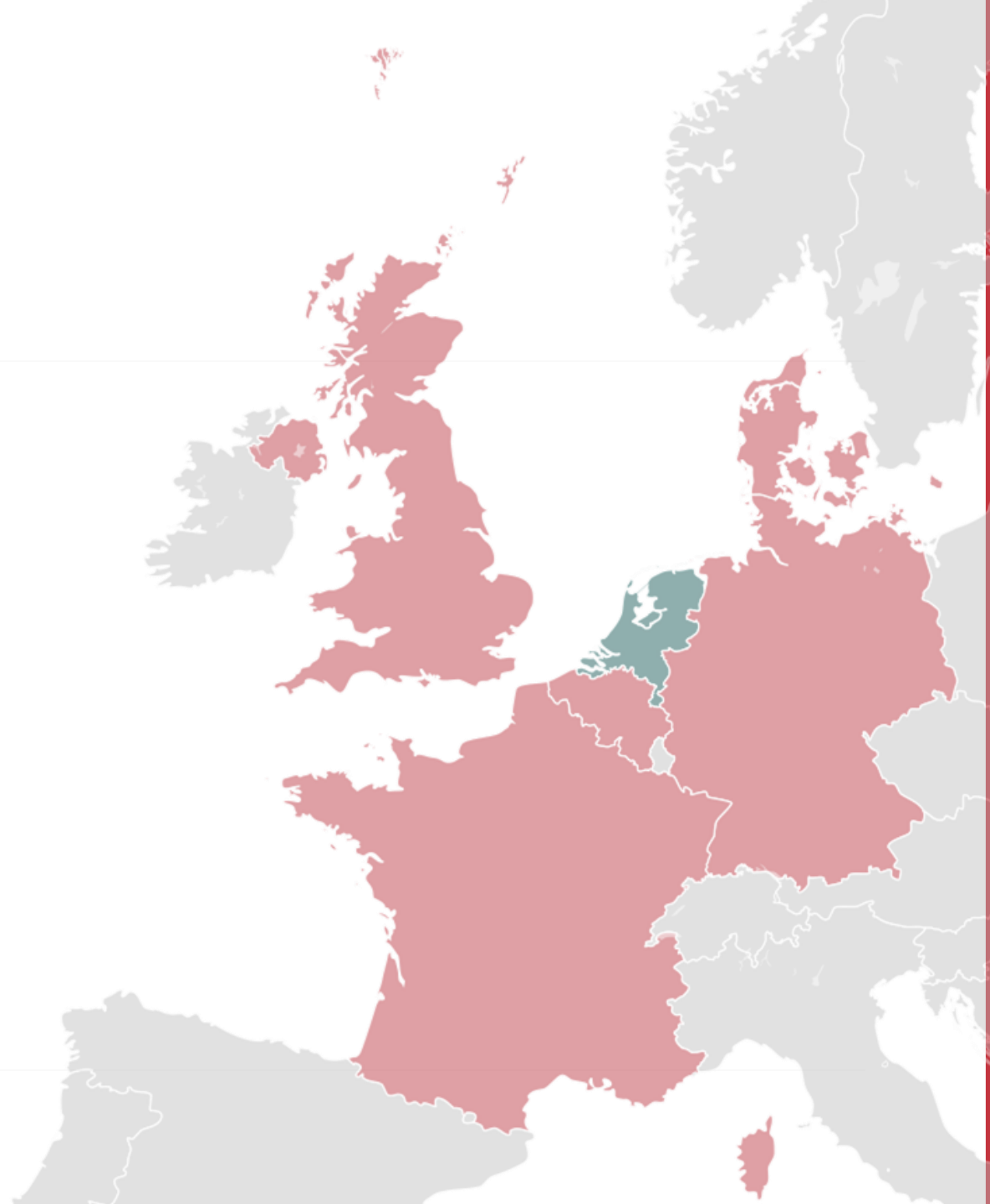
Presentatie van bevindingen in vijf Europese landen



15 december 2016

Door [Andreas Ligtoet](#) en [Joost van Barneveld](#)

in opdracht van de Topsector Energie – Systeemintegratie



Inhoud

- [Landenstudies](#)
- [Energiefuncties](#)
- [Gedeelde thema's](#)
- [Aanpak](#)
- [Team](#)

Op verzoek van de Topsector Energie en de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland heeft Technopolis Group landenstudies uitgevoerd naar de energietransities in België, Denemarken, Duitsland, Frankrijk, en het Verenigd Koninkrijk. Deze studies hebben elk geleid tot een landenrapport. Deze presentatie geeft een samenvatting van de landenrapporten en rapporteert observaties en bevindingen.

De individuele landenrapporten zijn [online verkrijgbaar](#), evenals de bijbehorende [poster](#).



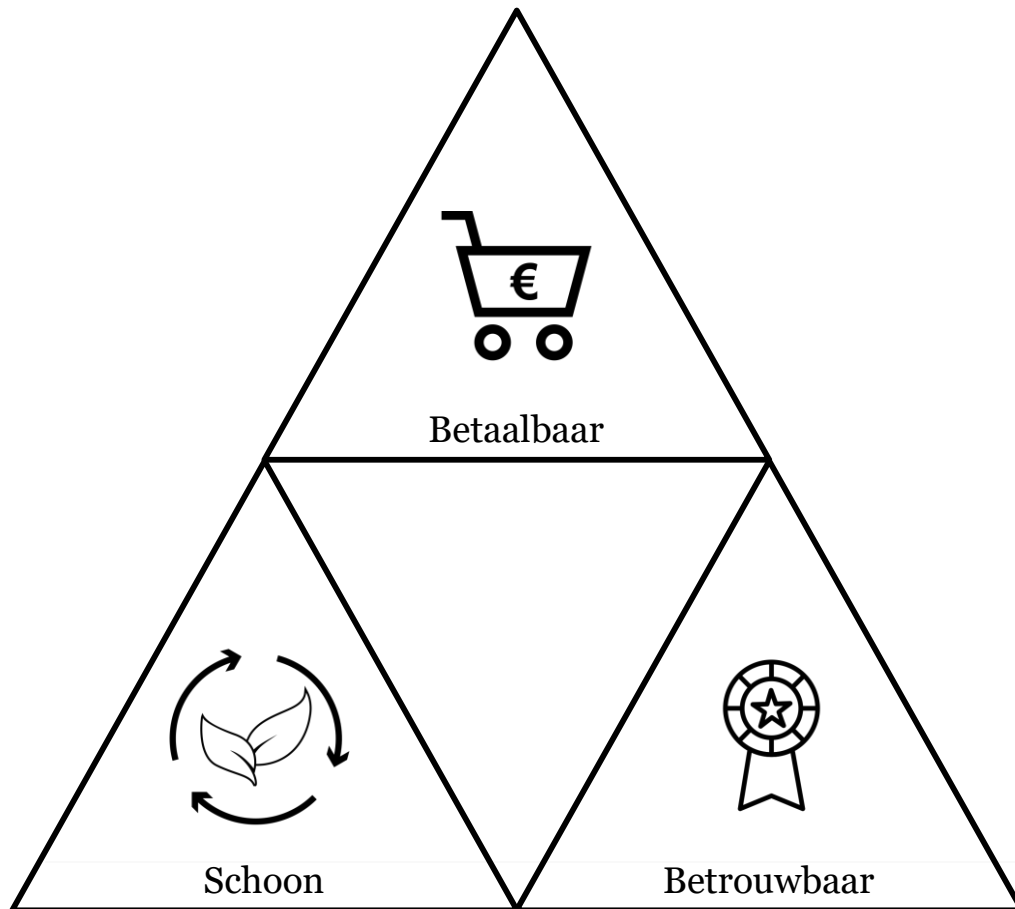
Welke transitie?

- De energietransitie als zelfstandig fenomeen wordt vaak aangehaald maar is niet gedefinieerd.
- ‘De Energietransitie’ is het geheel van interacties van transities gerelateerd aan energie en reacties daarop.
- De energie inrichting is voortdurend in beweging vanwege vele spelers op verschillende niveaus, met veel onderlinge interacties, en (daardoor) zeer beperkt voorspelbaar.
- Daarnaast staat de energietransitie ook in verbinding met industriële en maatschappelijke veranderingen die nu gaande zijn.

Transities die nu gaande zijn:

- **De markt:** splitsing en liberalisering, prosumenten
- **Technologie:** nu panelen of morgen gebouw-geïntegreerde zonnecellen? Warmtepomp, warmte-koude opslag of stadsverwarming?
- **Verdienmodellen:** corporaties of coöperaties?
- **Distributie:** verzwaren, smart-grids, micro-grids, accu's
- **Transport:** van brandstof naar synthetische brandstof, elektra of waterstof? Bezit of gebruik? Wie rijdt er straks?
- **Herinrichting** van de gebouwde omgeving

Het energietrilemma



- Beleidskeuzes richten zich vaak op 1 of 2 van de punten van de driehoek en sluiten daarmee automatisch de andere uit.
- Alternatieve waarden in driehoek zijn ook mogelijk en fundamenteel anders:
 - *Goedkoop*
 - *Duurzaam*
 - *Leveringszekerheid*
- De langdurige, consequente keuze voor één of meerdere van deze waarden vormen het energiesysteem.
- Verschillende actoren binnen elk land kiezen een andere set van waarden.

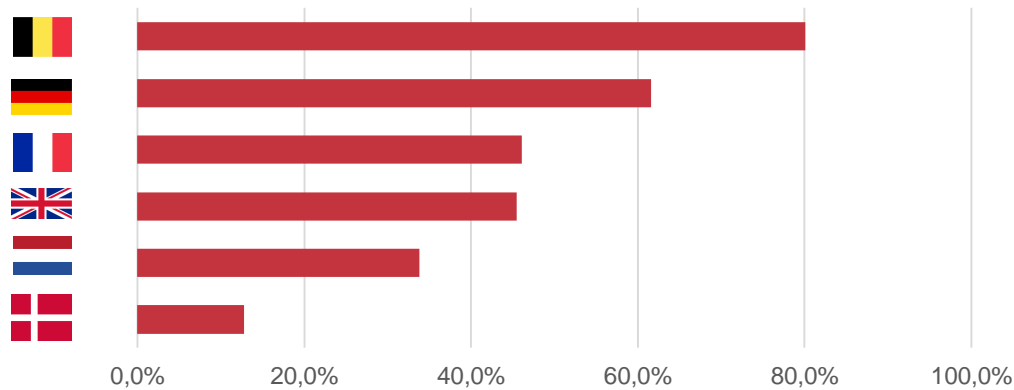


Landenstudies

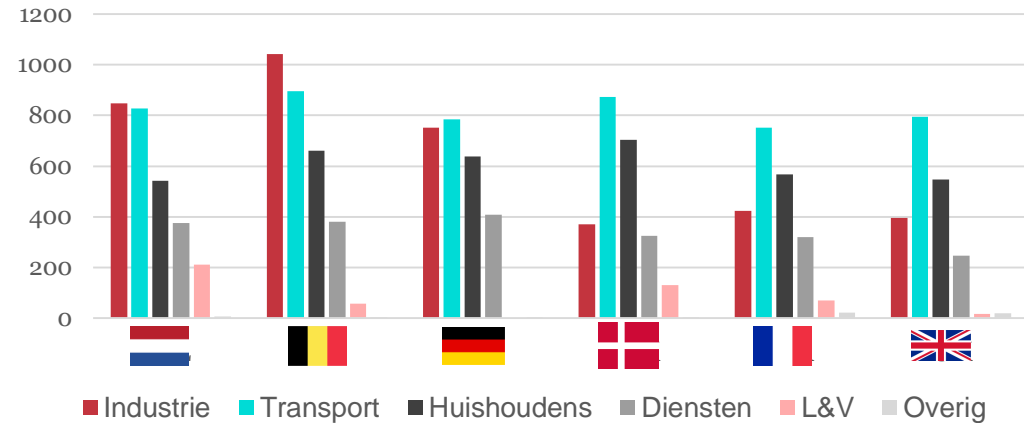
Landen vergeleken



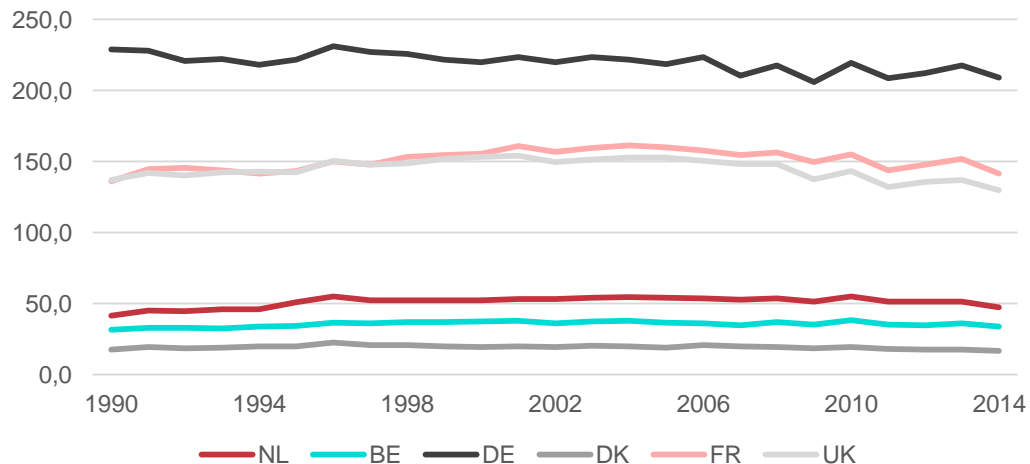
Importafhankelijkheid



Finaal energieverbruik per capita, sector



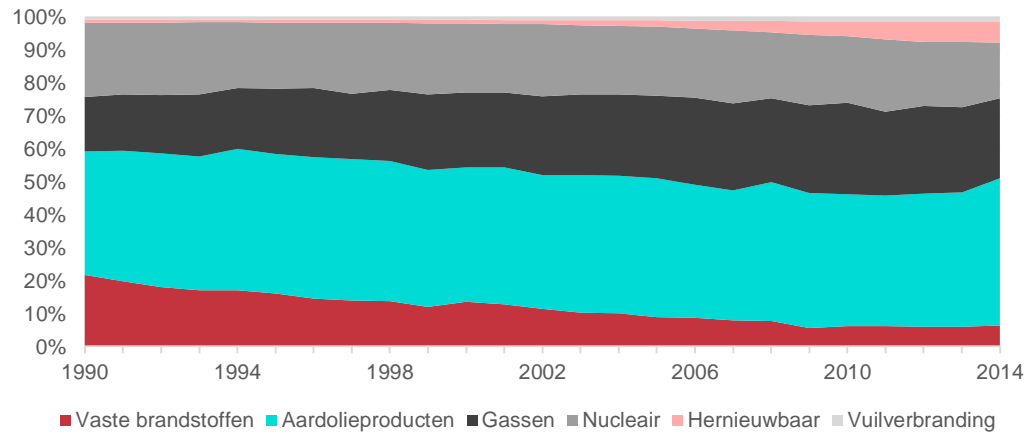
Finaal verbruik (MToe)



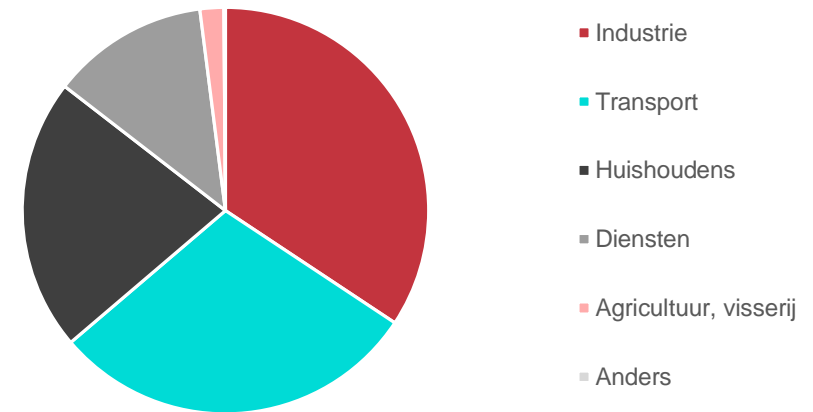
- Netto energieverbruik is in 25 jaar in geen van de landen significant gedaald
- Transport en gebouwde omgeving (diensten + huishoudens) vormen gros van verbruik, krijgen relatief weinig aandacht met beperkt resultaat
- Energie-onafhankelijkheid is op dit moment niet binnen bereik

België in een oogopslag

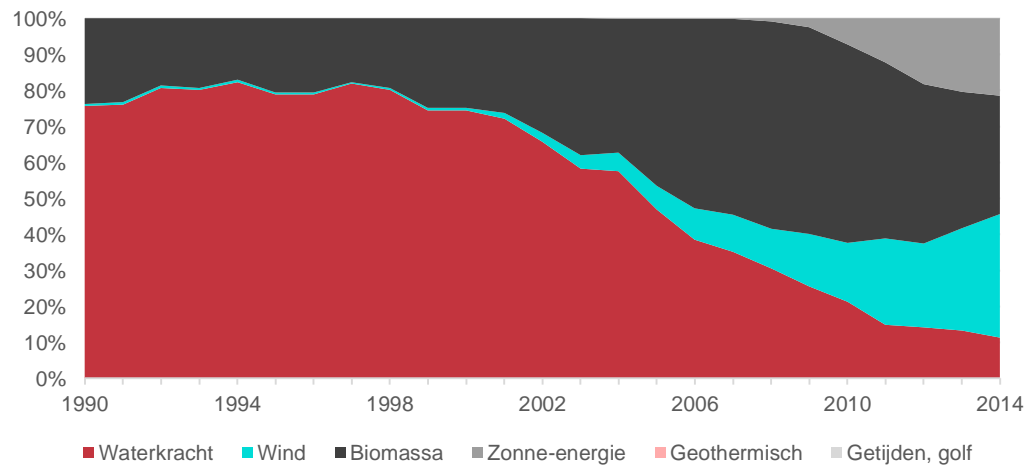
Binnenlands verbruik per bron ⚡💧



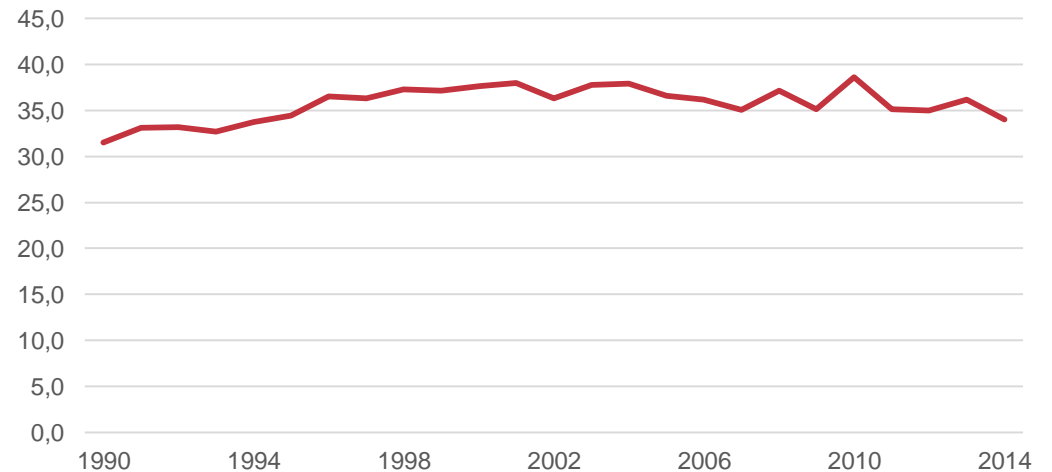
Binnenlands verbruik per sector (2014) ⚡💧



Oorsprong hernieuwbare elektriciteit ⚡



Binnenlands verbruik total (MToe) ⚡💧



België - context

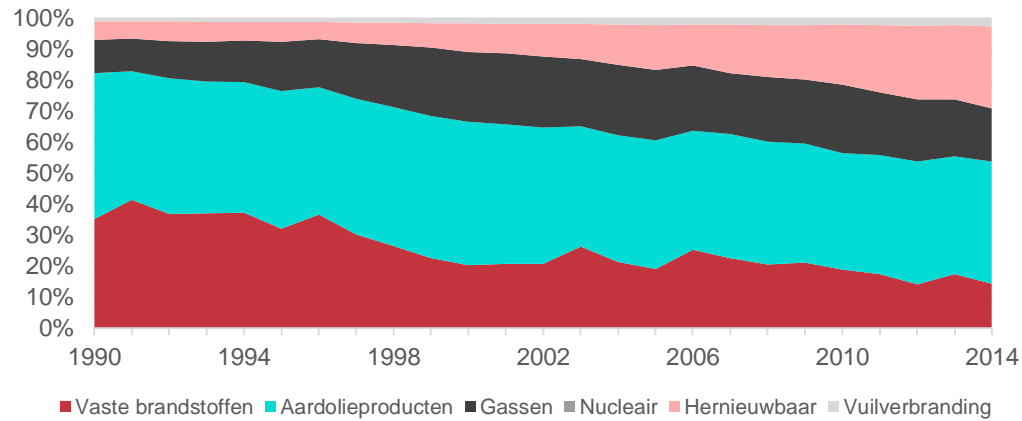
- België kent een sterke regionale politiek sinds de opsplitsing in Vlaanderen, Wallonië en Brussel (1980 – 1988).
- Netwerken, nucleaire energie en tarieven zijn een federale aangelegenheid, de rest is regionaal. Daardoor is er belangrijke invloed van EU-richtlijnen, maar verder weinig coördinatie.
- De nationaal opererende industrie heeft sterke invloed op beleidsmakers (met regionale competenties).
- Onzekerheid over doorzetten nucleaire uitstap tussen 2015 en 2025 (sinds 2003 bij wet) leidt tot onzekerheid over investeringen in hernieuwbare bronnen.
- Meerpartijendemocratie geeft ruimte voor groen geluid.
- Industrie is de grootste energieverbruiker (34%) gevolgd door transport (29%) en huishoudens (22%).
- Innovatiebeleid zet in op energie als thema maar nationale marktontwikkeling blijft achter.
- Ruimtelijk beleid beïnvloedt haalbaarheid windturbines, transportbeleid en besparingsopties voor de gebouwde omgeving.
- Bij bevolking veel aandacht voor energie, prioriteiten bij beschikbaarheid en betaalbaarheid, daarna de milieuconsequenties.
- Onder de bevolking leeft klimaat als concept meer dan energie.

België - hoofdpunten

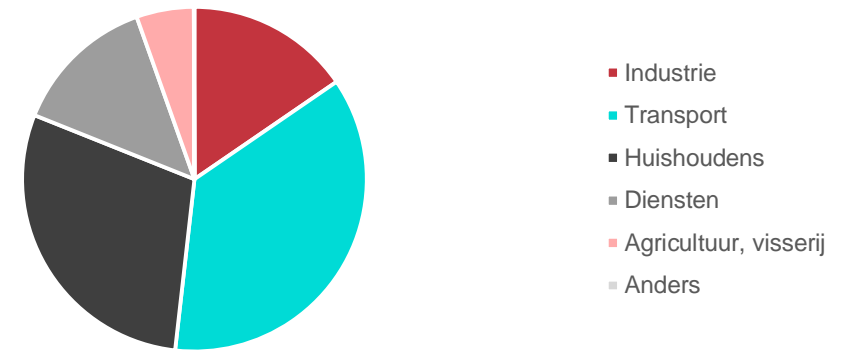
- **Lange-termijn beleid**
*Belgisch beleid heeft geen perspectief na 2020.
Europese doelstellingen zijn leidend, worden vertaald in nationale en vervolgens regionale doelstellingen.*
- **Importafhankelijkheid**
België is voor $\pm 80\%$ afhankelijk van import voor haar energie.
- **Marktverdeling**
Klein aantal grote producenten ($\geq 5\%$) en groot, toenemend aantal kleine producenten (meer dan 100 voor 95% marktdekking).
- **Centraal vs. decentraal**
Hoewel de capaciteitsplanning federaal verloopt is de invulling daarvan aan de regio's.
- **Klimaatbeleid vs. energiebeleid**
Voor klimaatbeleid wordt met name gekeken naar ETS, dus -40% per 2030.
- **Energiearmoede**
Is een actueel thema voor 1 op de 5 gezinnen; geen bewijs voor staand of gepland beleid gevonden.
- **Kernenergie en betwiste opties**
*In België maakt kernenergie een belangrijk deel uit van de energiemix. De buurlanden en ook omwonenden klagen over verouderde, mogelijk onveilige installaties.
Ondanks de leeftijd en geplande uitfasering blijven de installaties operationeel.*
- **Innovatie**
*België heeft experimenteerzones zoals de Nederlandse proeftuinen.
Innovatiebeleid kent specifieke energiecomponent.*
- **Netwerken en opslag**
*Geadresseerd door Vlaamse “Stroomversnelling” initiatief maar weinig concreet.
Interconnectie met andere landen is belangrijk om beschikbaarheid van elektriciteit te handhaven.*

Denemarken in een oogopslag

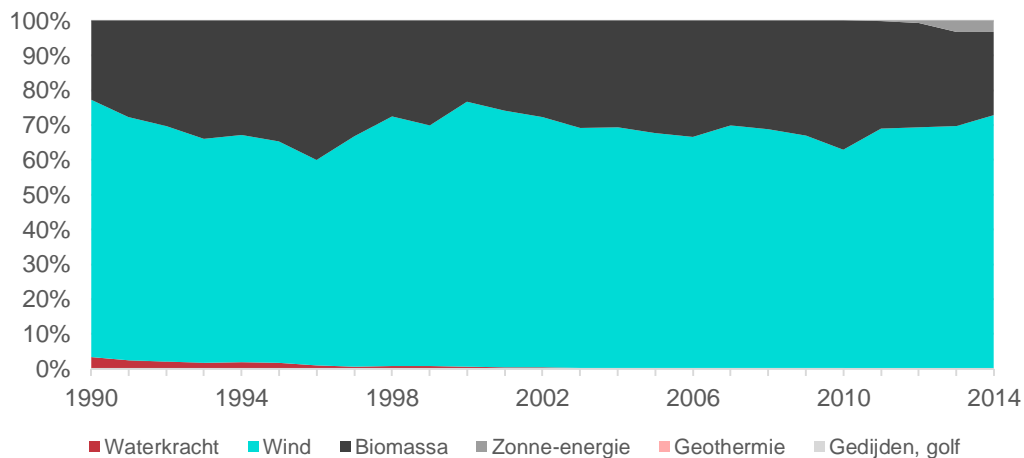
Binnenlands verbruik per bron ⚡💧



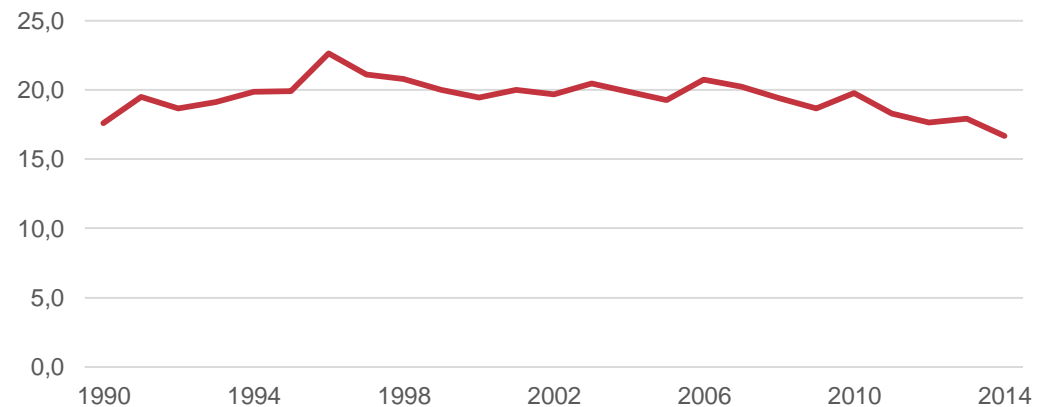
Binnenlands verbruik per sector (2014) ⚡💧



Oorsporng hernieuwbare elektriciteit ⚡



Binnenlands verbruik totaal (MToe) ⚡💧



Denemarken - context

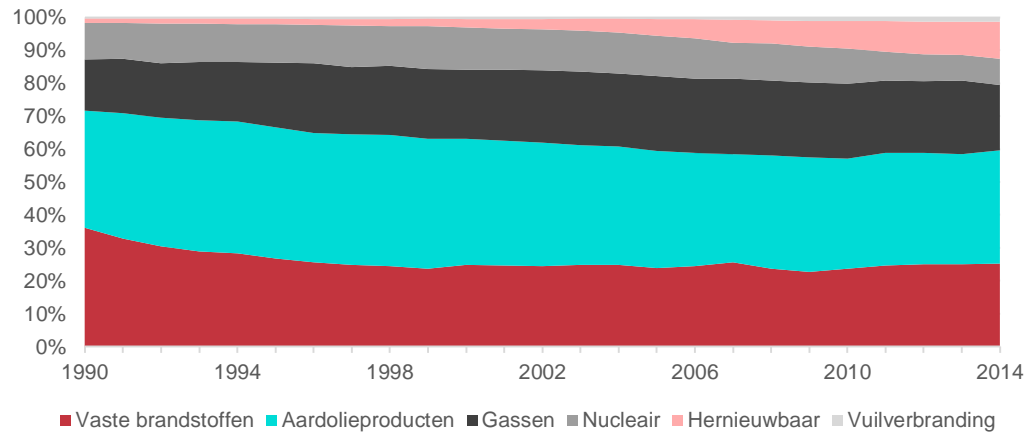
- Sinds de eerste oliecrisis voert Denemarken consistent haar energiebeleid uit dat gericht is op onafhankelijkheid van fossiele brandstoffen.
- Er zijn hoge milieuambities bij de bevolking en grote steun voor groen beleid.
- Doordat van 1987-2001 consistent 'groene' partijen in het parlement zaten, is het energiebeleid verankerd en geïnstitutionaliseerd, zelfs onder meer liberale kabinetten.
- Het Deense beleid overtreft daardoor vaak internationale afspraken.
- Energiestrategie 2050 – kader voor herziening van wetgeving ter bevordering van transitie. Deze is vooral gericht op economische en wetgevende maatregelen.
- De Energiesamråd (2016) zorgt voor verdergaand ontwerp van maatregelen.
- Innovatiebeleid voor energie is algemeen, niet toegespitst op topsectoren.
- Afwezigheid van zware industrie vergemakkelijkt de transitie: geen technologie lock-in, weinig gevestigde belangen.
- Transport is de grootste energieconsument (36%), gevolgd door huishoudens (29%), en industrie (15%).

Denemarken - hoofdpunten

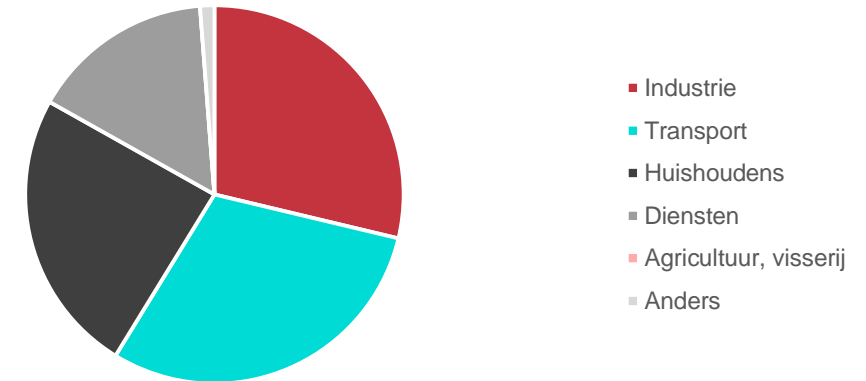
- **Lange-termijn beleid**
*Sinds 1970 consistent en succesvol gericht op onafhankelijkheid.
Gekozen voor technologie om dat te verwezenlijken:
Stadsverwarming en windenergie.*
- **Importafhankelijkheid**
Is laag – enige tijd netto exporteur. Wel nog een rol voor kolen en gas in stadsverwarming, en transportbrandstoffen.
- **Marktverdeling**
Extreem veel kleine partijen (>1500) die meer dan 50% van de markt bedienen.
- **Centraal vs. decentraal**
Denemarken is sterk decentraal: coöperatieven voor warmte en elektriciteit, al dan niet door de stad beheerd.
- **Klimaatbeleid vs. energiebeleid**
Overkoepelende Klimaatveranderingswet richt op volledige onafhankelijkheid van fossiele brandstoffen in 2050, met 5-jaarlijkse broeikasgasdoelstellingen.
- **Energiearmoede**
Geen beleid gevonden en geen bewijs dat dit thema actueel is.
- **Nucleaire energie en betwiste opties**
*Nucleair speelt geen rol in Denemarken (negatieve publieke opinie).
Windenergie met grote parken (op zee) begint weerstand te ondervinden, mogelijk doordat het niet in coöperatief verband maar alleen grootzakelijk te organiseren is.*
- **Innovatie**
*De sterke en consistente focus op windenergie heeft de Deense windenergiesector gestimuleerd en tot een wereldspeler gemaakt.
Specifiek energie-innovatiebeleid is niet gevonden.*
- **Netwerken en opslag**
*Netwerken zijn al lange tijd aangepast aan schommelende energievraag; ook vanwege lokale productie op kleinere schaal.
Warmtepompen op industriële schaal zijn in opkomst voor stadsverwarming om grote pieken en dalen op te vangen.*

Duitsland in een oogopslag

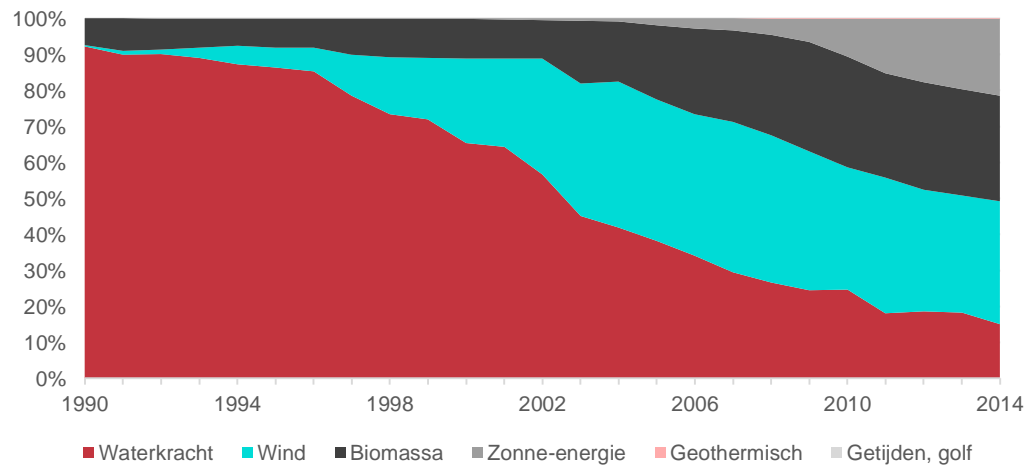
Binnenlands verbruik per bron ⚡💧



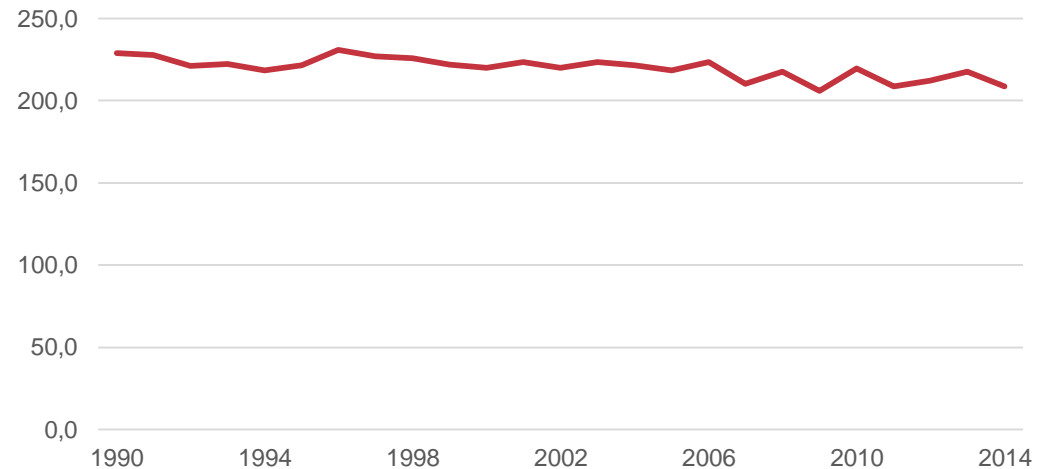
Binnenlands verbruik per sector (2014) ⚡💧



Oorsprong hernieuwbare elektriciteit ⚡



Binnenlands verbruik total (MToe) ⚡💧



Duitsland - context

- De *Energiewende* heeft een lange historie vanaf circa 1980, ver voor Fukushima, en betreft vooral de elektriciteitsproductie.
- Het is een economische transitie die in haar kielzog andere transities aanjaagt door hernieuwbare energie voorrang op het net te geven en minimum-tarieven langdurig te garanderen.
- Geen specifieke doelstellingen voor transport gevonden.
- Energie-efficiëntie volgt nationale Energy Efficiency Action Plans die vanuit de EU gevraagd worden.
- 93% van de bevolking steunt verdere uitbreiding van hernieuwbare bronnen. De steun is een belangrijke factor in de vorming van beleid en doelstellingen.
 - *Dit sluit niet uit dat er lokaal tegen projecten geprotesteerd wordt vanwege transparantie in planningsprocessen, natuurbehoud en esthetiek.*
- Oppositie tegen verandering: verschillende industriële spelers en nutsbedrijven ondersteunen de status quo.
- De industrie wordt grotendeels ontzien in kosten voor de transitie.

Duitsland - hoofdpunten

- **Lange-termijn beleid**
*Duitsland zet sinds ±1980 in op een **economisch instrument** om duurzame energie te financieren – geen specifieke specifieke keuze voor een technologie.*
- **Importafhankelijkheid**
Ondanks het succes van de elektriciteitstransitie is Duitsland nog voor 60% afhankelijk van import voor energie.
- **Marktverdeling**
*Energiewende heeft aantal energieproducenten met factor 20 vermenigvuldigd.
Toch is 73% van de energieproductie in handen van 4 partijen.*
- **Centraal vs decentraal**
Het energiebeleid wordt centraal aangestuurd vanuit de Bondsregering.
- **Klimaatbeleid vs. Energiebeleid**
Energiebeleid is deel van verschillende meerdere stukken klimaatbeleid.
- **Energiearmoede**
Geen bewijs voor actief beleid op dit gebied gevonden. Er zijn wel partijen die zich zorgen maken over de kosten van de Energiewende, die met name gedragen worden door huishoudens.
- **Nucleaire energie en betwiste opties**
*De Atomausstieg is in volle gang; nucleair wordt zeer snel uitgefaseerd.
Door grote publieke steun voor duurzaamheid zijn CCS en schaliegas niet op tafel gekomen als haalbare opties.*
- **Innovatie**
*Actief beleid voor energie-innovaties bij grote technologische instituten.
Gecoördineerd door Bondsregering over de verschillende deelstaten.
High-tech industrie kan goed de innovaties absorberen.*
- **Netwerken en opslag**
*Netwerken zijn een serieuze uitdaging in Duitsland vanwege verschil in locaties van opwek (wind, Noord) en gebruik (Ruhrgebied, Zuid).
Wordt geadresseerd met Nationaal Ontwikkelingsplan (NEP) voor energienetten.*

Duitsland - maatregelen

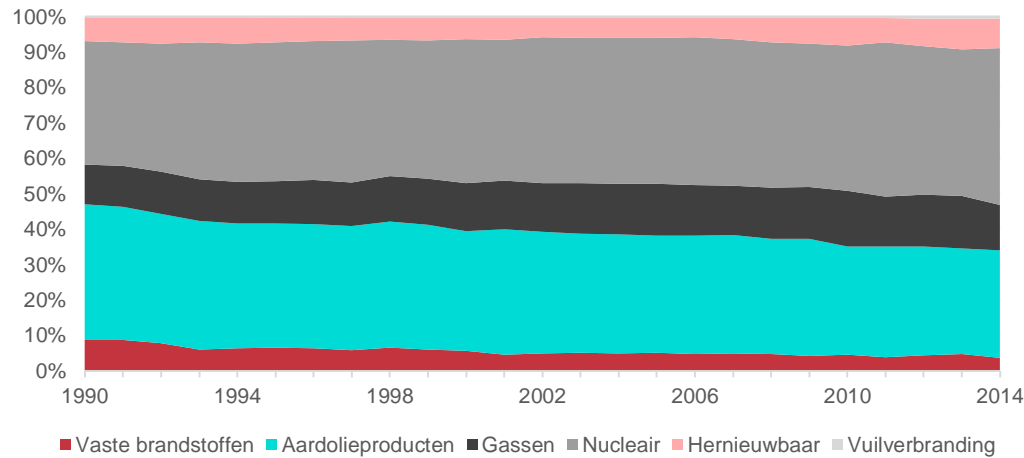
- Geïntegreerd Energie en Klimaat Programma (IEKP 2007) verplicht nieuwbouw tot gebruik duurzame energiebronnen
- Market Incentive Program (MAP) voor investeringsbevordering
- Belang van platforms: renewable energy platform en *Kraftwerksforum*

De Energiewende kent drie belangrijke fases:

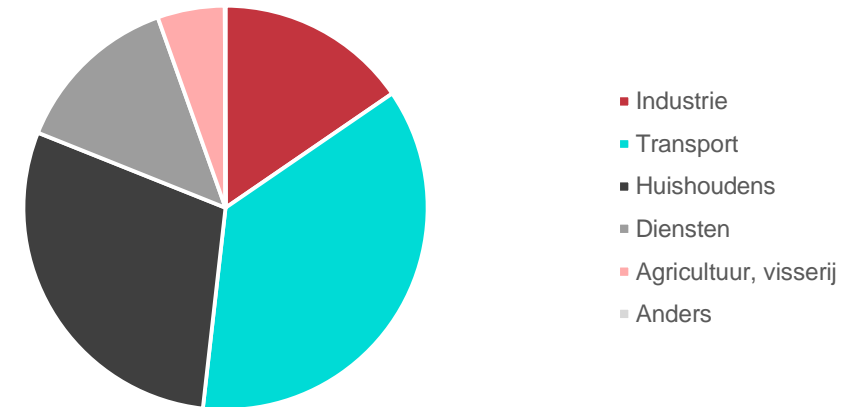
1. 1998-2005: liberalisering van netwerken (EnWG 1998) leidt tot 4 grote spelers en duurzame energiewet (EEG 2000) leidt tot ruimte voor lange-termijn investeringen in hernieuwbare technologieën
2. 2005-2011: toenemende verliezen van grote spelers, opinie over kolen verslechtert sterk
3. 2011-2013: Fukushima: sluiting nucleaire centrales versneld uitgevoerd, grote spelers verder onder druk om kolenactiviteiten te staken, duidelijke versnelling in zonne- en windenergie

Frankrijk in een oogopslag

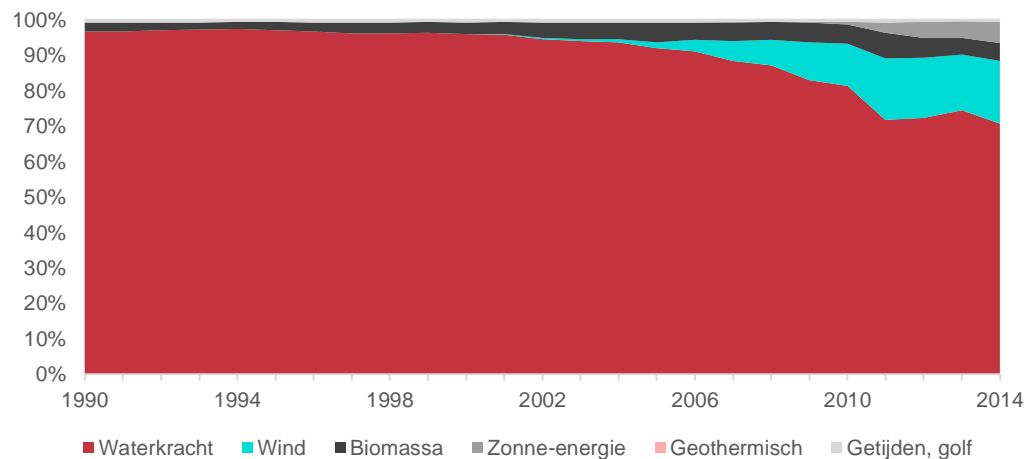
Binnenlands verbruik per bron ⚡💧



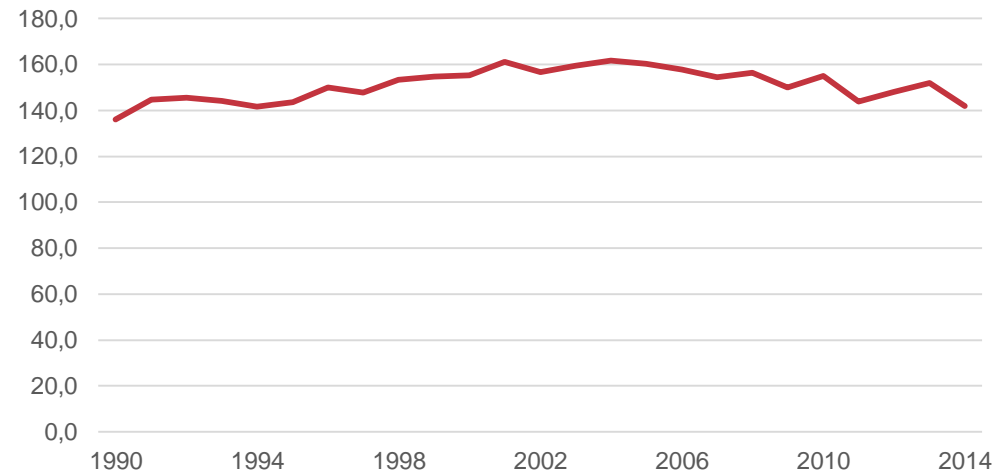
Binnenlands verbruik per sector (2014) ⚡💧



Oorsprong hernieuwbare elektriciteit ⚡



Binnenlands verbruik totaal (MToe) ⚡💧



■ ■ Frankrijk - context

- De eerste oliecrisis was de aanleiding voor actief energiebeleid gebaseerd op *onafhankelijkheid*. Sindsdien was er een zeer snelle opkomst van nucleaire energie en grote daling van finaal energieverbruik.
- Het land kenmerkt zich door centrale sturing, een actieve rol van de overheid in de markt en keuzes voor technologie(-ontwikkeling).
- Voor legitimatie van de overheidskeuzes en het creëren van draagvlak worden omvangrijke, langdurige consultaties ingezet.
 - *Grenelle (2007-2010) – 3 jaar discussies, 30.000 deelnemers, en 268 maatregelen*
 - *Energietransitie voor groene groei (2014-2015) – 1000 consultatiebijeenkomsten*
- Transport is de grootste energiegebruiker (35%), gevolgd door huishoudens (26%).
- De nucleaire industrie van groot belang als derde industriële cluster na luchtvaart en automobielenindustrie.
- Desalniettemin is er een beweging vanuit NGO's om nucleaire afhankelijkheid te verkleinen.

Frankrijk - hoofdpunten

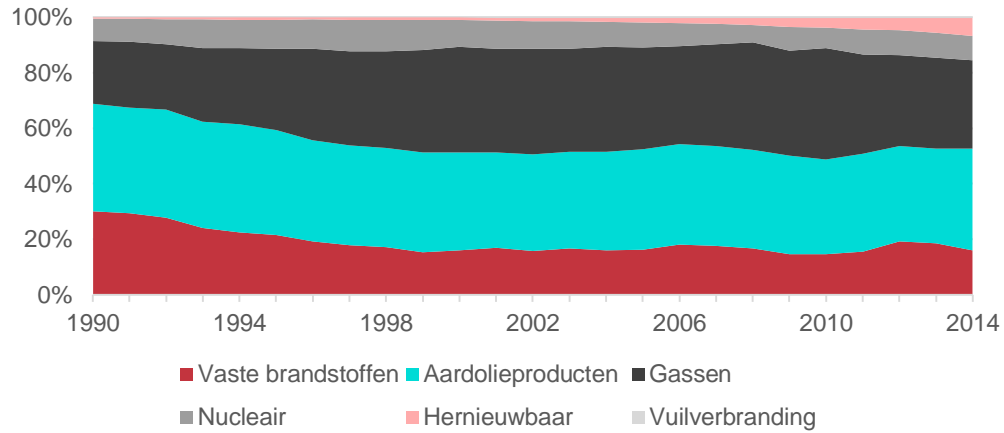
- **Lange-termijn beleid**
Factor 4 beleid (2005) – 4x minder broeikasgassen in 2050 versus 1990.
- **Importafhankelijkheid**
Frankrijk is ondanks keuze voor onafhankelijkheid nog voor zo'n 50% van de energievoorziening afhankelijk van import.
- **Marktverdeling**
Slechts 5 spelers verzorgen 95% van de elektriciteitsvoorziening; 2 spelers verzorgen 93% van de geleverde elektriciteit.
- **Centraal vs. decentraal**
Frankrijk heeft een sterk centraal systeem vanuit de kerncentrales die nog steeds een actieve rol spelen, maar dit verschuift richting regionaal met het ontwikkelen van hernieuwbare energie.
- **Klimaatbeleid vs. energiebeleid**
Energiebeleid is een deel van het klimaatbeleid dat elektriciteit, gebouwde omgeving en transport omvat. Dit is ingebed in het Factor-4 beleid.
- **Energiearmoede**
Is een actueel thema waarvoor actief beleid wordt gevoerd d.m.v. financiële ondersteuning voor de energierekening alsook renovaties.
- **Nucleaire energie en betwiste opties**
*Vanuit NGOs wordt sterke nucleaire sector ontzien: eerst fossiel uitfaseren, dan pas nucleair.
Schaliegas wordt gezien als optie voor onafhankelijkheid, maar het publiek begrijpt de mogelijke milieuconsequenties daarvan.*
- **Innovatie**
*Experimenteerruimtes en startups aangemoedigd.
Grote nationale instituten spelen belangrijke rol in R&D.
R&D ingebed in SNRE als nationale energie-onderzoeksstrategie.*
- **Netwerken en opslag**
*Distributie is een verantwoordelijkheid van gemeenten, die dit delegeren aan ERDF.
Er zijn wel ontwikkelingen op het gebied van smart grids, maar distributieproblemen als gevolg van hernieuwbare energie zijn (nog) niet aan de orde, gezien ook de marktstructuur.*

■ ■ Frankrijk - maatregelen

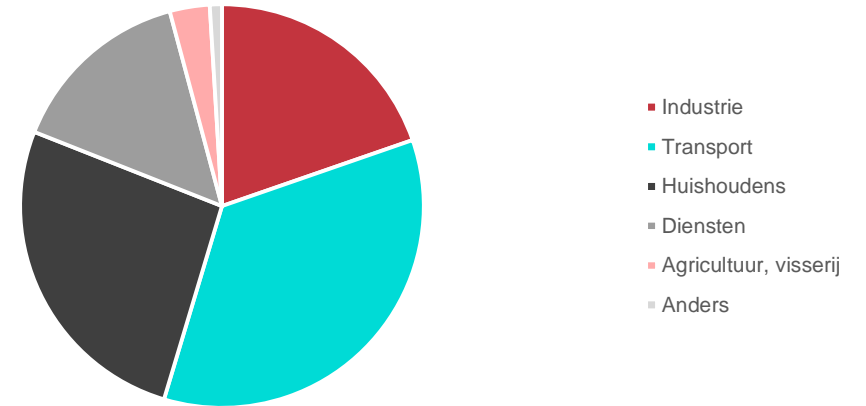
- Wet op energietransitie verplicht gemeenten met >20.000 inwoners om klimaat-, lucht- en energieplannen te maken (PCAET).
- Koolstofarme strategie (2016)
- Doelstelling om 500.000 huishoudens per jaar te renoveren (vanaf 2017).
- Er is beleid gericht op energie-efficiëntie in de gebouwde omgeving sinds 1973
- Verplichte kosten-batenanalyse voor industriële warmte >20MW
- Comité voor milieubelasting acht groene taks nog politiek onhaalbaar.
- Deelname van burgers in coöperaties is laag maar groeiend. Echter, specifieke wetgeving voor crowdfunding voor energieprojecten is recent versoepeld.
- Er is een Nationaal Comité voor Energietransitie (CNTE) voor roadmaps en monitoring, en een Hoge raad voor de Bouw en Energie Efficiëntie.
- POPE wet: energieonafhankelijkheid, voorzieningszekerheid, toegangszekerheid, CO₂ reductie met 75% en energie-intensiteit daalt 2%.

Verenigd Koninkrijk in een oogopslag

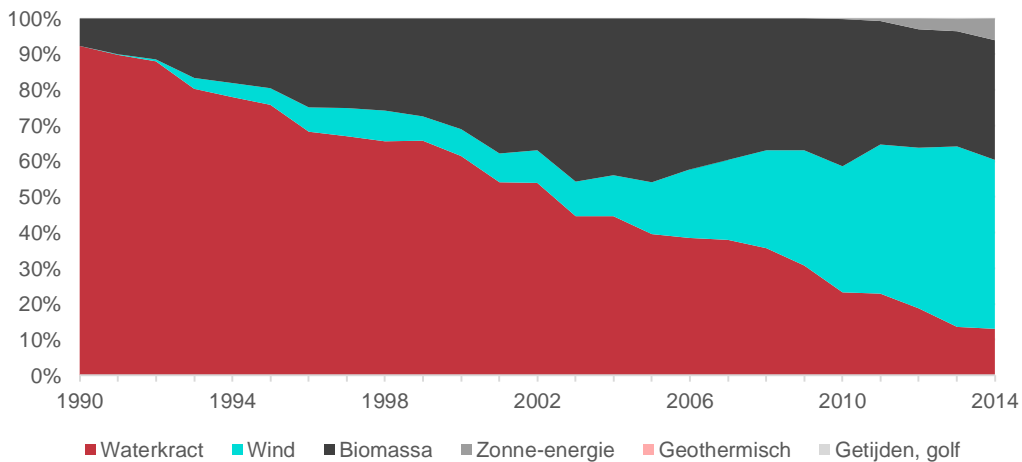
Binnenlands verbruik per bron ⚡💧



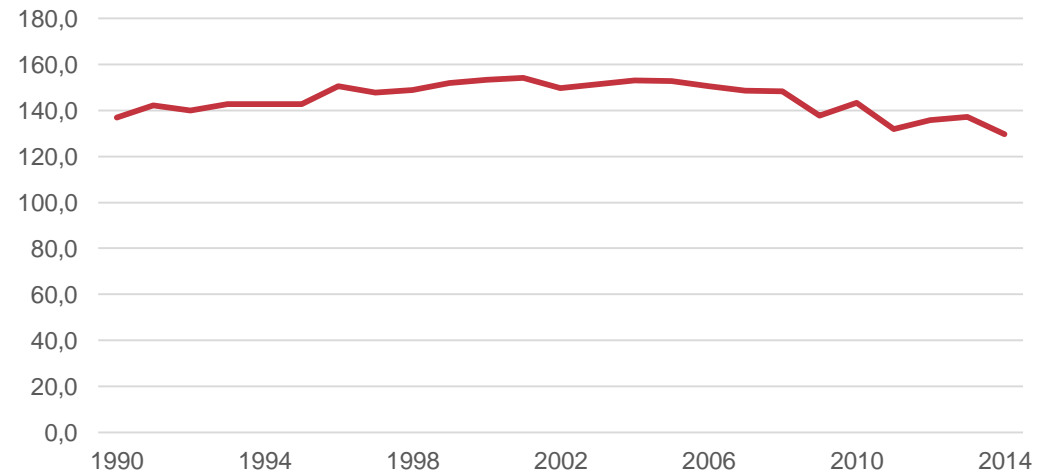
Binnenlands verbruik per sector (2014) ⚡💧



Oorsprong hernieuwbare elektriciteit ⚡



Binnenlands verbruik totaal (MToe) ⚡💧



Verenigd Koninkrijk - context

- Het verleden van fossiele zelfvoorzienendheid van het VK, met nadruk op uit kolen, gas en olie heeft belangen van industrie en energiebeleid sterk verweven.
- Het beleid is sterk marktgedreven: als kaders gelden CO₂ emissie plafonds in bulk en per energie eenheid
- Marktpartijen doen voor nog bestaande installaties aan asset sweating, met name bij netwerken, om winst te maximaliseren door investeringen uit te stellen
- Nucleair en schaliegas zijn niet populair. Subsidies voor hernieuwbare energie zijn in mindere mate onpopulair.
- Toenemend besef dat de maatschappelijke functie van energie toch niet alleen aan de markt kan worden overgelaten.
- Zorgen over energiekosten prevaleren boven lange-termijn doelstellingen; duurzame energie doelstellingen voor na 2020 zijn daarom niet vastgelegd.

Verenigd Koninkrijk - hoofdpunten

- **Lange-termijnbeleid**
*Beleid was sterk marktgedreven.
Hoge CO₂-ambities.*
- **Importafhankelijkheid**
Importafhankelijkheid is sterk gestegen in afgelopen jaren.
- **Marktverdeling**
Slechts ruimte voor enkele grote (internationale) partijen – 95% van elektriciteitsmarkt door 17 spelers.
- **Centraal vs. decentraal**
Vanuit een centraal gestuurd systeem steeds meer richting regionaal.
- **Klimaatbeleid vs. energiebeleid**
*Geïstitutionaliseerde klimaatwaakhond: Climate Change Council.
Carbon footprint van bedrijven wordt steeds meer een aandachtspunt in MVO.*
- **Energiearmoede**
Expliciet onderdeel van het energiebeleid via levy control framework en lage BTW voor gas.
- **Nucleaire energie en betwiste opties**
VK zet bewust in op nucleaire energie om klimaatdoelstellingen te halen.
- **Innovatie**
*Low Carbon Innovation Coordination Group (LCICG) peilt technologiebehoeften en geeft innovatie richting.
Technology Innovation Needs Assessment.*
- **Netwerken en opslag**
Netwerken zijn geprivatiseerd en worden uitgenut. Versterking van transportnetten noodzakelijk vanwege verschuiving (duurzame) bronnen.

Verenigd Koninkrijk - maatregelen

- Gestuurd met juridisch bindende, toenemend strengere CO₂-plafonds en een maximum CO₂-budget per verbruikseenheid per energiefunctie.
- Energy Performance Standard voor energieopwekking – CO₂ per kWh plafonds, die kolen zonder CCS eigenlijk uitsluiten.
- *Contracts for difference*: duurzame energieproducenten krijgen minimumprijs; aanvulling als marktprijs eronder maar ook aftoppen als de marktprijs erboven ligt.
- Maatschappelijke bewegingen zijn (nog) niet sterk aanwezig in het debat of de uitvoering.
- Overheid (Crown Estate) stimuleert, financiert, en co-ontwikkelt windprojecten.
- Inspraak op energiebeleid verdeeld over departementen en overheden; ministerie van financiën heeft laatste woord.



Energiefuncties



Ruimteverwarming

Warmtelevering verandert van energiebron en distributie-methode.

- Op gebouw-niveau zien we toepassing van warmtepompen, pellet-boilers, zonnecollectoren, WKO voor grotere gebouwen.
- Op grotere schaal zien we waar mogelijk warmtenetten ontstaan. Die maken gebruik van (rest)warmte uit bio-energie, afval en in mindere mate elektriciteit.
- Deze verschuiving naar lage-temperatuurverwarming vereist renovaties.

De **warmtevraag** blijft vrijwel overal problematisch

- Gebouwde omgeving is overal aandachtspunt.
- Renovatie duur / omslachtig.
- Geen land heeft een solide, haalbaar plan voor de gebouwde omgeving, maar het probleem wordt overal erkend.

- WKK zit in meerdere landen in de knel door het verschil tussen gasprijs en elektriciteitsprijs – mede gedreven door renewables zonder marginale kosten. De toekomst van WKK als meest efficiënte toepassing van aardgas is daarmee onzeker.
- EU beleid is leidend voor ambities. De veelheid aan actoren, split-incentives en hoge kosten maken renovaties complex en duur.



Proceswarmte en industrie

- Gevestigde grote belangen in energie-intensieve industrie werken remmend voor de transitie: er is vrees voor gestegen productieprijzen en daarmee gedaald concurrentievermogen.
- Denemarken kent voorbeelden van convenanten tussen energieproductie, distributeurs en bouwers voor reductie van warmtevraag. Ook voor lange-termijn gebiedsontwikkeling en warmte/energie huishouding.
- Energy audits worden belangrijker. De combinatie met gedwongen toepassing van rendabele toepassingen is opkomend.
- Landen met een energie-intensieve industrie als erfenis van grote/goedkope voorraden kolen of gas worstelen hier mee (BE, UK).
- Oplossingen in vorm van meerjarenafspraken zoals in DK en BE. UK is meer laissez-faire.
- In alle landen zijn in elk geval de Europese energie-efficiëntie richtlijnen overgenomen.
- Op lange termijn is de vraag of energie-intensieve industrie behouden wordt (gesteund via innovatie-danwel industriebeleid) of dat de markt mag beslissen welke organisatie overleeft.



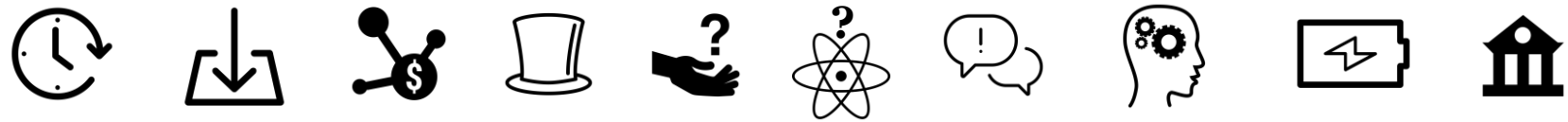
Elektriciteit

- Elektriciteit als energiedrager krijgt de meeste aandacht. *In geen enkel land is sprake van een vrije markt voor elektriciteit.*
- Elektriciteit is volop in transitie: marktmodel, verdienmodel, distributie, opwekking, gebruik. Dit maakt het moeilijk om lange termijn keuzes te maken.
- Gevestigde belangen in infrastructuur, grootopwekkers en grootverbruikers maken de transitie kostbare veranderingen die veel tijd kosten.
- De schaal van installaties bepaalt de investering en daarmee of een initiatief als coöperatie te financieren is (PV in de buurt), of dat er een gecentraliseerd marktmodel komt (bijstook biomassa (UK)).
- Geen land heeft nog een pasklare oplossing voor het distributievraagstuk.



Transport

- Transport is over het algemeen slecht vertegenwoordigd in energiebeleid. Dit is opvallend, aangezien transport in drie landen de grootste eindgebruiker is.
- In Denemarken wordt transport ontzien van al te zware doelstellingen op korte termijn.
- België kan ondanks sterke vervoerderslobby toch in 2016 een kilometertaks invoeren, evenals Duitsland enkele jaren eerder.
- Frankrijk geeft in haar schone mobiliteitsstrategie aandacht voor alternatieve brandstofinfrastructuur, autodelen, en alternatieve modaliteiten.
- Fiscale voordelen voor bedrijfswagens (leasen) is contraproductief voor beperking energiegebruik (BE, NL).
- Doelstellingen voor fossielvrij (elektrisch, waterstof) transport in opkomst, maar nog niet concreet.



Gedeelde thema's



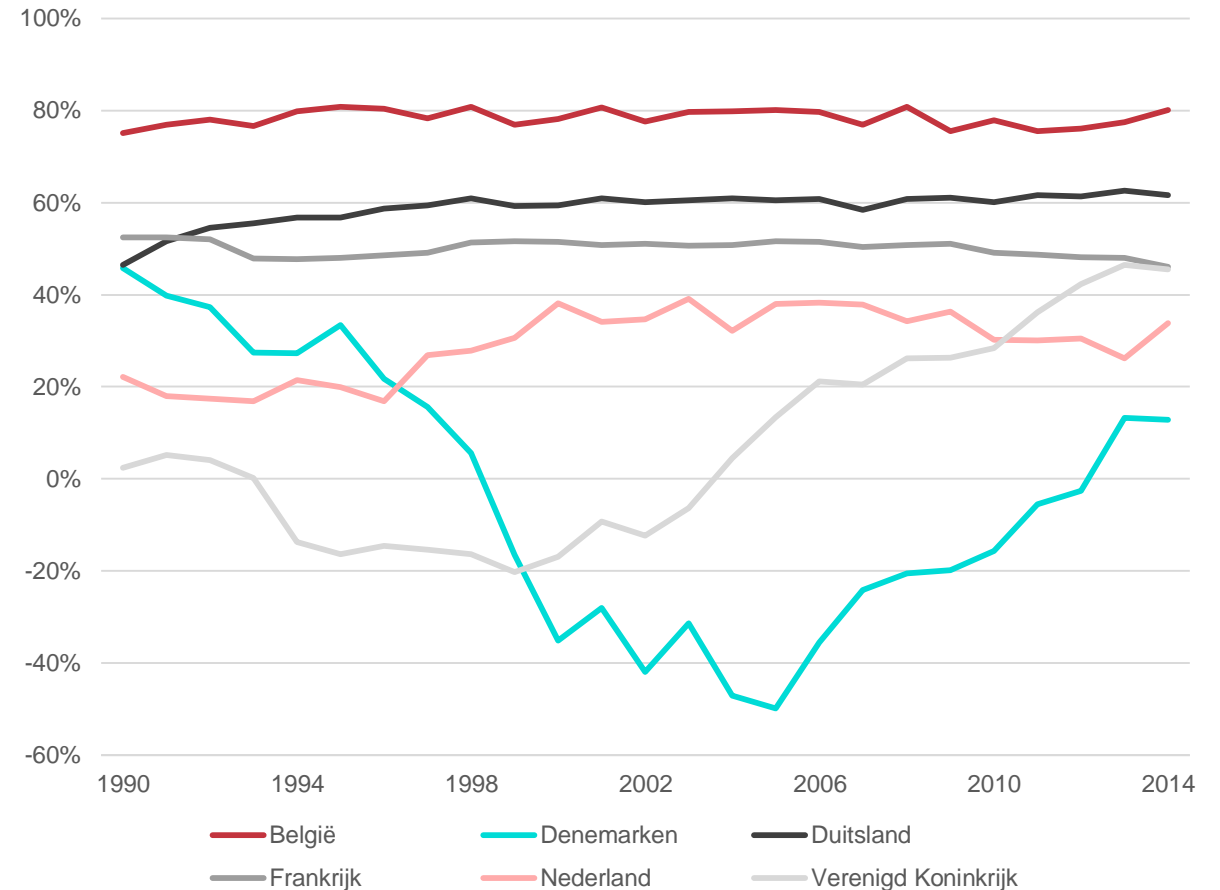
Lange-termijn beleid

- Voor Denemarken en Frankrijk betekenden de eerste en tweede oliecrisis het begin van hun energiebeleid – een keuze richting onafhankelijkheid van fossiele brandstoffen.
- Het concept voor de *Energiewende* ontstond ook in Duitsland eind jaren '70. Feed-in wetgeving sinds 1991.
- Met name in het Verenigd Koninkrijk, maar ook Nederland, wordt uitgegaan van de efficiëntie van de markt.
- België ontbeert een duidelijk beleid.
- Alle bestudeerde landen baseren hun beleid op de waarden:
 - *Betaalbaar*
 - *Betrouwbaar*
 - *Schoon*
- Zelfvoorzienendheid kan gezien worden als onderdeel van “betrouwbaar”, maar wordt in DK en FR als zelfstandige waarde nagestreefd.



Importafhankelijkheid

- Belangrijk thema voor alle landen; fluctuerend voor DK en VK.
- Voor transportbrandstof is de importafhankelijkheid voor elk land vrijwel 100%.
- De keuze voor gas, kolen of uranium voor elektriciteitsproductie is een keuze voor de partij(en) of regio's waarvan men afhankelijkheid acceptabel vindt.
- De energierekening van Europa is circa €1 miljard per dag.





Marktverdeling

- In alle landen vindt enige vorm van marktwerking plaats binnen een gereguleerd kader vanuit de overheid en de EU.
- Het Verenigd Koninkrijk is de duidelijkste exponent van het Angelsaksische model – sterk marktgedreven, vertrouwend op de keuzes van de marktspelers – maar lijkt daar nu van terug te komen.
- “Asset sweating” als strategie: inkomsten verzamelen zonder voldoende nieuwe investeringen.
- Denemarken en Duitsland vertegenwoordigen het Rijnlandmodel, waarbij de markt wordt ondersteund door overleg van belanghebbenden en sturing vanuit de overheid.
- Frankrijk is sterk gecentraliseerd.
- In eerste instantie lijkt de marktverdeling van de grote spelers in de elektriciteitsmarkt te wijzen op meer keuze in marktgedreven landen als het Verenigd Koninkrijk.
- Wordt er echter gekeken naar de marktspelers die 95% van de markt bepalen, dan blijkt deze in het VK uit 17 partijen te bestaan, terwijl er in Denemarken meer dan 1500 leveranciers zijn. (BE: >100 DE: >450 FR: >5 NL: >350)



Verschuiving in centralisatie/decentralisatie

- Waar Denemarken van zichzelf al gericht is op coöperaties en lokale oplossingen, lijken ook andere landen in ieder geval een meer regionale aanpak te volgen.
- België doet dit vanuit constitutionele hervorming, waarbij nationale belangen zoals nucleaire centrales een remmend effect hebben.
- Ook Frankrijk en het Verenigd Koninkrijk schuiven op naar een regionale aanpak.
- Nederland kent toenemende populariteit van coöperaties. De overgang van schaalgrootte in Denemarken leidt tot een toenemend belang van grote, professionele partijen.



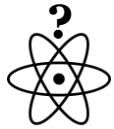
Belangen

- In alle landen constateren we “klassieke” tegenstellingen tussen gevestigde belangen van industrie/grootgebruikers en veranderdrang van groene partijen en lokalen.
- De belangen vanuit de fossiele sector en daaraan gekoppelde energie-intensieve industrie (gestimuleerd door lage energieprijzen) blijven duidelijk aanwezig.
- Vakbonden kunnen een behoudende rol spelen.
- In de meeste landen wordt gesproken van een lage politieke of bestuurlijke interesse, terwijl het publieke debat juist van verandering richting hernieuwbaar overtuigd lijkt.
- Partijen die verandering willen bewerkstelligen moeten de juiste “window of opportunity” kiezen.
- Voorbeeld van België dat vanuit groene lobby’s in 1999-2003 koos voor een nucleaire uitstap (maar nu nog steeds met tegenkrachten kampt).
- Klimaatverandering en maatregelen ten aanzien van luchtkwaliteit kunnen sterkere beweegredenen zijn dan sec energiebeleid.



Energiearmoede

- Energiearmoede is nu reeds een belangrijk thema in België, Frankrijk en het Verenigd Koninkrijk (zie bijgevoegde links).
- Ook op Europees niveau (DG ENER) is grote belangstelling: Energy Poverty Observatory in oprichting.
- In het Verenigd Koninkrijk valt gasverbruik van oudsher onder een lagere BTW (5%). Het zogenaamde “levy control framework” beperkt kosten van energieverbruik in huishoudens.
- Frankrijk kent het milieusolidariteitspact, dat gericht is op lagere woonkosten, een lagere elektriciteitsprijs, en ondersteuning van renovatiekosten voor huishoudens met een laag inkomen.



Nucleaire energie blijft een CO₂-arme baseload optie

Landen bestrijken breed spectrum:

- Denemarken is sterk anti-nucleair.
- Duitsland heeft voor de *Atomausstieg* gekozen en houdt daar aan vast.
- België heeft ook voor beëindiging gekozen, hoewel dit een politiek discussiepunt blijft.
- Frankrijk kiest voor een reductie van percentage in elektriciteitsopwek (75% -> 50%), maar nucleaire sector blijkt vooralsnog te sterk voor directe “aanval”.
- Het Verenigd Koninkrijk ziet nucleaire energie juist als de enige optie om koolstofarme energie op te wekken. Het is hiervoor bereid lange-termijn prijsgaranties te geven aan Frans-Chinese consortia.



Controverses

- Hoewel het gebruik van schaliegas tot een verlaagde energieafhankelijkheid kan leiden, blijft deze bron omstreden.
- CCS is controversieel, hoewel bijvoorbeeld in VK enige optie om kolencentrales open te houden.
- Maatregelen rond het beperken van autogebruik zijn overal controversieel – vrachttax is wel mogelijk in BE, DE.
- Windenergie op land ondervindt net als op sommige plaatsen in Nederland tegenstand in (urbane gebieden in) Frankrijk en België.



Innovatie

- Innovatie wordt algemeen gezien als noodzakelijke ondersteuning van de energietransitie.
- Vraag is of generiek innovatiebeleid (DK) uiteindelijk effectiever is dan gestuurd beleid à la Technology Innovation Needs Assessment (UK).
- In België is er ruimte voor experimenteerzones. Dit lijkt geen specifiek thema in andere landen.
- Grootste innovatie-effecten bij landen met stabiel beleid. Gecombineerd met toepassing in eigen land:
 - *verzekert dit de opname van de technologie;*
 - *blijven bestedingen binnen de landsgrenzen;*
 - *kan verworven kennis geëxporteerd worden.*
- Het doel van het innovatiebeleid bepaalt mede de geaccepteerde ontwikkelpaden
 - *Innovatie voor de markt, versus*
 - *Innovatie voor de eigen energietransitie*

Willen we eraan verdienen, of willen we dat het gebeurt?



Systeemfuncties: netwerken en opslag

- De belasting van elektriciteitsnetwerken is overall een actueel thema. Door de transitie verschuift de opwek van locatie – zelfs op nationaal niveau – waardoor de netwerken niet meer juist zijn gedimensioneerd (Duitsland en Verenigd Koninkrijk).
- Sturing is moeilijker naarmate TSOs onafhankelijker opereren (VK). Hiertegenover staat bijvoorbeeld het Duits Netwerkontwikkelingsplan (NEP), waarover een netwerkagentschap overzicht houdt.
- Hoewel opslag van elektriciteit en/of warmte gezien wordt als een van de belangrijkste toekomstige thema's, zijn er weinig concrete oplossingen op dit moment.
- Naast opslag wordt geëxperimenteerd met load balancing en *demand side management*, waarvoor slimme netten nodig zijn. De benodigde digitalisering van netwerken is nog niet op peil in de onderzochte landen.



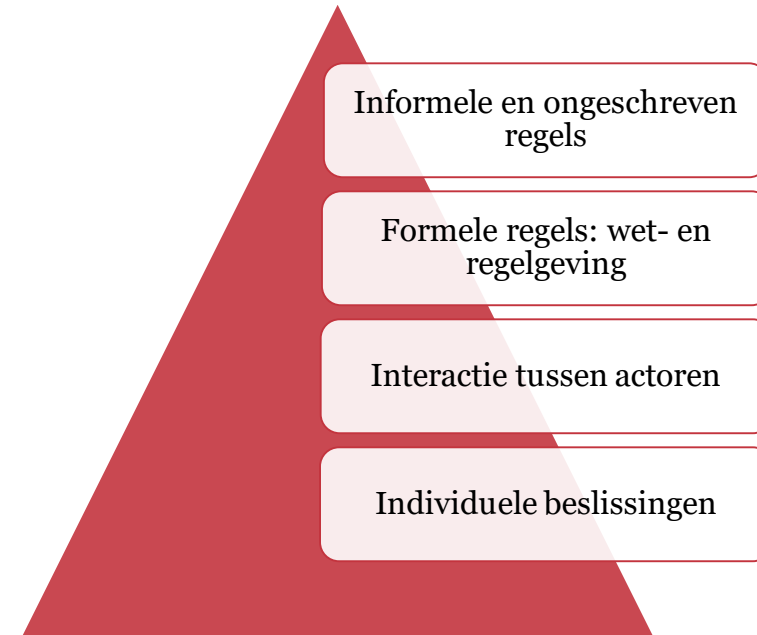
Institutionalisering van energie- en klimaatbeleid

- In alle onderzochte landen is een energie- of klimaatautoriteit gevonden.
- De rollen variëren van een gedelegeerd agentschap tot een commissie die regeringsbesluiten toetst.
- Een energie-autoriteit
 - *kan zorgen voor (toezicht op) beleid met een langere tijdshorizon dan de verkiezingscyclus*
 - *Geeft overzicht op energiebeleid*
 - *Zorgt voor voortdurende agendering van het onderwerp*
 - *Geeft zichtbaarheid en een “loket” aan het onderwerp*
- In België
 - *Federaal: DG Energie onder Overheidsdiensten*
 - *Brussel: Instituut voor milieubeheer*
 - *Wallonië: Departement van Energie en Duurzaam bouwen onder het Waalse Operationeel DG voor openbare diensten*
 - *Vlaanderen: Vlaams energie agentschap*
- In Denemarken
 - *Ministerie van Energie*
 - *Energiecommissie*
- In Duitsland
 - *Ministerie van Economische zaken en Energie*
 - *Federaal Netwerkagentschap*
- In Frankrijk
 - *Agentschap voor Energie en Milieu onder het ministerie van Milieu, Energie en Zee, nationaal comité voor energietransitie, hoge raad voor de bouw en energie-efficiëntie*
- In het Verenigd Koninkrijk
 - *De Klimaatraad en (tot voor kort) het Ministerie van Energie*

Over deze studie

Methode

- Literatuurstudie en interviews met energie-experts per land
 - *Uit industrie, wetenschap en overheid*
- Landenrapporten op basis van institutioneel-economisch kader
- Door middel van historische ontwikkeling en analyse de bovenliggende informele en ongeschreven regels duiden



Ons team



Andreas
Ligtvoet



Joost
van
Barneveld



Geert
van der
Veen



Ivette
Oomens



Frédéric
Maier



Asel
Doronova



Dirk
Johann



Xavier
Potau



Anoushka
Davé



Victoria
Blessing



Tommy
Jansson



Johanna
Engberg



Ruslan
Zhechkov

Bronnen

Geïnterviewden

| Land | Persoon | Organisatie |
|---------------------|------------------------|--|
| België | Aviel Verbrugge | Universiteit Antwerpen, |
| | Michel Huart | Apere |
| | Pieter Lodewijks | Energyville |
| | Cédric Brüll | TWEED |
| | Tom Williams | Ecopower |
| Denemarken | Lars Aagard | Danish Energy Association |
| | Søren Dyck-Madsen | The Ecological Council |
| | Birger Lauersen | Danish District Heating Association |
| | Gunnar Olesen | SustainableEnergy |
| | Svend Svendsen | Technical University of Denmark |
| Duitsland | Christoph Podewils | Agora Energiewende |
| | Dr. Niklxa Martin | ForschungsVerbund Erneuerbare Energien FVEE |
| Frankrijk | Julien Colas | Entreprises pour l'Environnement |
| | Elodie Perret | EDF |
| | Sarah Grau | Fabrique Ecologique |
| | Lucas Robin-Chevallier | France Energie Eolienne |
| Verenigd Koninkrijk | Jo Coleman | Energy Technologies Institute |
| | Benedict Eyre-White | UK Department for Business, Energy and Industrial Strategy |
| | Florian Kern | University of Sussex |
| | Catherine Mitchell | University of Exeter |

Overig

- Iconen – The Noun Project (Creative Commons BY (icon 54, Jeremie Sommet, Bastien Ho, Arthur Shlain, Khomsung Chaiwong, Prosymbols, Nathan Stang, Gregor Cresnar, Nikita Kozin)
- Cijfermateriaal voor figuren: Eurostat, *country datasheets, June 2016*