

# Nationaal plan energiesysteem

(1)

- **ontwikkelrichting voor het energiesysteem tot 2050.**
- **Richtingsgevende keuzes:** zo goed mogelijk gebruik maken van schaarse DE, arbeidscapaciteit en fysieke ruimte.
- 4 ketens: elektriciteit, waterstof, koolstof + warmte.  
ook voor gebruik als grondstof.
- per sector bekijken wat het nodig is om te verduurzamen, confrontatie vraag en aanbod.
- integraal kijken naar opwek, impact, transport, conversie, opslag, gebruik.
- Minister voor Klimaat en Energie coördineert + verantwoordelijk.
- intensieve samenwerking met input van de sector, burgerraad, PBL, netbeheerders, gebruikerssectoren, andere ministeries + adviseurs.
- **Schuldengedekte tekort gaat in consultatie.**
- systeem nu en in de toekomst betaalbaar / betrouwbaar / veilig / duurzaam / rechtvaardig en participatief.
- **Betaalbaar en economisch krachtig:** draaglijke en stabiele prijzen voor gebruikers. zo laag mogelijke maatschappelijke kosten voor het systeem als geheel. slim inzet van bronnen + besparing. verdienvermogen van NL hoogwaardige werkgelegenheid. voorkomen van EU + NL economie → voorkomen van strategische afhankelijkheden.
- **betrouwbaar en veilig:** zekerheid van toegang tot energie. Diversificatie van bronnen. Flexibiliteit. uitwisselbaarheid + ruimere aanleg van infra. veiligheid: luchtvervuiling + nieuwe risico's bij nieuwe energiedragers + installatie + beschermen tegen cyber aanvallen / criminaliteit / terrorisme.
- **Duurzaam:** klimaat neutrale samenwerking + energie (verliefbaar). biodiversiteit impact in (2050) andere delen vd wereld.
- **rechtvaardig / participatief:** verdelingsvraagstukken. solidariteit. ruimte aan initiatieven, betrekken burgers + bedrijven → verugging van beleid + initiatieven.
- **ruimte en uitruim:** woningbouw, mobiliteit, landbouw, natuur, recreatie combinatie van ruimtegebruik. Gebiedsgericht aanpak → 16 Novec gebieden (Groene Hart, RFA, Noordzeekanaalgebied, Zuid Limburg). Leeftijd omgevingskwaliteit. op tijd ruimte maken + aan wijzen ecologische draagkracht.
- **Schaarste → verdelingsvraag.** E-vraag → energie groeien. beschikbaarheid van koolstofdragers zal lager zijn dan de vraag.
- **vraagstuk →** grotere ruimtelijke impact vs de energie intensieve economische activiteit die het mogelijk maakt.
- \* **rol voor het kijken de centrale overheden**  
regie. richting kiezen. nemen / bepalen / subsidiëren.



- Achter deelnemen van publieke bedrijven, NP- en problemen.
- programma energiehoofdstructuur + programma Noordse Verkenning aanlandings wort + rijksoverheidsregeling. *Regie*
- Nieuw nota ruimte => alle opgaven in samenhang.
- => Liever groen weer dan Grij's Eldew.

\* verdienmodellen: offshore installatieorder -> overstag van olie en gas tot het installeren van windparken op zee.

\* uitvoerbaarheid:

- realisatie van projecten: er gaat de schop i/d grond. 2030 -> 1700 windturbines nodig. komende 30 jaar 60,000 - 80,000 extra kms aan kabel. Eén op de 3 straten moet open. **UITVOERBAARHEID**
- => slimmer gebruiken wat er al is. landelijk Achterprogramma hetcongres.
- reorganisatie snel en zelfvuldig: moet sneller op alle niveaus.
- verbouwen terwijl de winkel openligt: nog niet iedereen een e-auto dus voldoende betaalbare benzine nodig.
- infrastructuur + aanbod meer sturend: doorbreken knip/a. Achter + lang-  
g. a. uit opschalen + verduurzamen aanbod + infra.

\* demografische ontwikkelingen: 2050 -> +1 mln huishoudens => 5 mln 18 mln mensen -> 20. voortgaande vergrijping.

5 richtingsgevende hoofdkerjes

- maximaal aanbod:
  - uitgaan van hoogste vraagscenario's ← *echte keuze.*
  - strategische leveringszekerheid voor nationaal gebruik, import blijft nodig voor exportsectoren (??) => hello deregulatie.
  - centraal en decentraal.
  - systeem integratie essentieel.
  - toekomstbestendig instrumentarium ← *hoe pakt dat uit?*
  - innovatie essentieel. - inzet op lokaal gebruik bij warmtebronnen (warmte?)

- energie besparing.
  - Nationaal programma energiebesparing.
  - extra besparing in vraagsectoren.
  - besparing moet aantrekkelijk zijn.
  - energiebelofte meewegen bij inzet financiële middelen?
  - gedragsinzichten meenemen bij beleid.

*houpe nodig -> welke synthetische brandstof?*

- verduken bij schaarste.
  - energie en infra => prioriteit. CO2 vrije elektriciteit beperkt inzetbaar voor H2. Groene H2 -> industrie + mobiliteit tot 2035. Daarna beperkt voor huishoudens & landbouw.



- ④ Internationale samenwerking
  - NL hub Europese energiemarkt.
  - gezamenlijke planvorming.
  - marktwerking ← ...

- ⑤ Samenwerken.
  - participatieve + nieuwe manieren van samenwerken.
  - ketenbrede consultatie.
  - burgerbetrekkendheid.

1] Maximale inzet op aanbod van duurzame energie en infra.
 

- exportsectoren. Industrie / internationale luchtvaart + scheepvaart (ONG). Importeren voor bunkerbrandstoffen omdat niet concurrerend te maken is. privaat financieel verleggen.

- boekhoudbestendige instrumentarium: 1) grote inzet privaat financieel en ontbeent (schatting Bereenschot / Kalavata → 700 mld euro tot 2050). vindt nog onvoldoende haar weg. Nu subsidies die investeringskosten compenseren → veranderen in instrumenten die de investeringsrisico's wegnemen (volleop risico's).

Instrumenten die de vraag aanwakelen → belangrijkere rol → EU ETS + Europese CO2 standaarden voor personenauto's.

- huidige mix te complex.
- doorlichting van het publieke instrumentarium. Aandacht voor samenhang tussen keten en mobiliseren private financiering.
- aandacht voor de balans tussen de verschillende fasen (uitrol of onderzoek).

Definitieve NPE → eerste resultaten van doorlichting Cours Otake?

- Innovatie: de helft vd reduces in 2050 moet komen van beden. die nog niet commercieel beschikbaar zijn. waterstofproductie + toepassingen, energieopslag midden & langetermijn, STK's EU.

→ kabinet onderzoekt op welk innovatietema onvoldoende ondersteuning beschikbaar is. + AWTI krijgt vraag om advies uit te brengen.

- elektriciteitssysteem: wind + zon op zee + kernenergie. "op land wil het kabinet ook na 2030 opschalen".

overleg met de netbeheerders voor sturend en integraal plan. Target Grid als voorbeeld.

concreet plan voor verdunning esector in 2035 naam gaat erin. eer wordt begin of het marktontwikk moet worden aangepast om prikkels te leggen.

- sterke nationale productiecapaciteit waterstof, rupest nodig. 4 Gw 2030 - 8 Gw in 2032 (doel -> ??) Groei naar 15-20 Gw in 2040. tot 2035 groene elektriciteit. elektrolyse op land en op zee direct bij windparken (winst <sup>winste</sup> <sub>gebruik</sub>).
- op korte termijn vooral verwachting rupest van ammoniak en veebare cyanische waterstofdragers. Ammoniak giftig. transport binnen NL outwashed. Herrichten? Omgevings veiligheid als zwaar wegend outwashed principe beschouwd.
- rupest waterstof: optrekken met andere lidstaten + diversificatie.
- > streven naar een strategische hoeveelheid (in definitieve NPV) vaden preciezer.

\* koelstofketen: fossiel koelstofgebruik minimaliseren -> 2050. in 2050 nog grote vraag. lucht/schepenvaart, plastics, verf en coatings (duurzame bio grondstoffen, recycleert, synthetische koelstofdragers).

\* aardgas: nog nationale winning + LNG nodig. 2050 -> klaar (met hergebruik opslag + infra).

\* CCS permanent nodig: nu snel (om reductiedoelen te halen) daarna voor negatieve emissies.

momenteel is de Europese markt voor CO2 opslagcapaciteit in 2025 er komt steeds meer opslagcap. beschikbaar (??)

\* lokale bronnen warmte => geothermie, restwarmte + aquathermie. (minder druk op elektriciteit, waterstof + groengas). + elektrische / hybride warmtepompen -> belangrijke optie.

2] energiebesparing

\* nationaal programma energiebesparing => samenwerking overheden, bedrijfsleven, kennisinstellingen en NGO's. Concreet sectorale besparingsdoelen. Aan sluiten bij bestaande programma. In 2023 (??) van start.

\* nationale besparingsdoel.

\* tot nu toe instrumentarium gericht op v uitstoot. Mix maatregelen: verplichtingen, ISDE, Duikava, zet de knop over. toezicht, handhaving, financiering, proces optimalisatie.

energiebesparing moet aantrekkelijk zijn

\* inzet budget klimaat -> kijken naar energieverbruik van uitstoot beperkende activiteiten.



schaarse duurzame energie inzetten waar: geen goede alternatieven, maatschappelijke de meeste waarde, gericht op halen EU doelen.

- MIEK  $\rightarrow$  meerjaren programma infrastructuur Energie & klimaat. Energie projecten die een belangrijke basis vormen. Prioriteitskader. (ouder gepresenteerd?).
- inzet van waterstof: gebouwen die lastig zijn te verduurzamen, landbouw voertuigen en glastuinbouw (?) op moment dat onvoldoende andere bronnen beschikbaar zijn. Niets over back-up centrales tot 2035 (wel in 2050).
- koolstof: internationale mobiliteit, grondstof in de chemie.
- Synthetische brandstoffen heel impactvol maar afhankelijk van EU en IT luchtvaartbeleid, hoeveelheid transport, internationale prijs ontwikkeling.  $\rightarrow$  definitief NPE (opgepakt binnen NL programma verduurzaming industrie + routekaar).

4] Steke samenwerking. maximaal verbondensysteem  
versterkte integratie.

5] Samen sturen.

- energie hub. samenwerken  $\rightarrow$  wijte/glastuinbouw met een warmteket.
- PPS: uitbreiding won + verduurzaming industrie.
- ketenbenadering: productie, input, transport, conversie, opslag, vraag
- wettelijk maken een energie aandeel uit te wisselen. Programma stimuleren energie hubs.
- burger betrokkenheid: sociaal + maatschappelijke beleidsinstrumentarium  $\rightarrow$  betrokkenheid vergroten + gedrags/levensstijlverandering stimuleren.

## ontwikkelrichting 2050

- Heden - 2025: huidige elektriciteitsproductie verduurzamen.  
fossiel koolstofketen.  
klein schaalige groene waterstof.  
CCS start  $\rightarrow$  flinke reductie CO<sub>2</sub>.  
energie efficiëntie + besparing.  
isoleren woningen. WP.  
 $\rightarrow$  energiesysteem verandert beperkt  
congestie  $\rightarrow$  verzwaring.
- 2025 - 2030: elektrische auto's.  
elektrificeren industriële processen.  
groeï warmteketten



- bijmengverplichting groengas in de gebouwde omgeving.
- cruciale wregwiel functie.
- begin groene waterstof productie, aanvullen van grijs en blauw.
- backbone.
- Nog steeds uitdagingen rondom netcongestie.

2030-2035:

- groei gebruik waterstof in industriële processen.
- groei warmtenetten / warmtepompen.
- zwaar wegverkeer → emissievrij.
- gebruik koolstoffen → bio gas.
- input biobrandstoffen neemt toe.

per fase

2035-2050:

- Nieuwe kercentrales.
- waterstof op zee.
- energie hubs op de Noordzee.
- koolstof dragers in de chemie.
- lucht / scheepvaart "meer duurzame brandstoffen".

Electriciteit ruim verruiming van het aanbod. x4 aanbod.

70 GW wind, 3,5-7 GW kern. Significante groei wind/zon. tot 2035 max groei no regret. Doorbraken → SHK / zon op gevel / LT elektriciteit opslag.

Nul uitstoot e-systeem in 2035. vraag verdubbelt. uitgebouwd gas centrales.

waterstof 2050 systeemrol + voldoende opslag.

4 GW → 15-20 (2040). Blauwe waterstof vervangen door groen.

koolstof kabinet zet maximaal in op uitsluiten aanbod kernieuwbare koolstof dragers + inputstrategie.

richting 2030 als brandstof ↓

Richting 2040 inzet → chemie + internationale mobiliteit.

warmte warmtenetten met duurzame bronnen → significant deel warmte behoefte. lokale bronnen & koelvacuüm bezien (??).

- inzet op doorontwikkeling + opschaling warmteopslag bij collectieve warmte (?! anders dan klimaatfonds).

- onzekerheid: er is behoefte aan een precieze indicatie van het realistisch potentieel per warmtebron (hebben wij dat niet al gehad?)



Richting 2030 → sterke opschaling aardwarmte + restwarmte (7)  
glaswinnbouw. per wijk → bezonnt-beelden.  
50 PJ. in 2050 150 PJ.

Hoe verder!

## Borging

- definitieve NPE → eind 2023. Beschrijving van vertaling in beleidskeuzes.
- brede dialoog.
- wordt binnen het Nationale beleidsproces K&E gemonitord, geëvalueerd, geactualiseerd.  
→ zoals monitor klimaatbeleid, KEV, klimaatnota.
- TK: jaarlíks gerapporteerd over voortgang en evenwichtsbijdring.
- jaarlíkse energie nota: monitor energiesysteem + KEV ⇒ input voor de energie nota. eerste: 2024.  
⇒ apprecieer voortgang + besogde tussenlíjdse resultaten richting 2050.
- 5 jaarlíkse evaluatie en actualisatie: tenminste elk 5 jr geactualiseerde. Net als eis voor in diening Integral National Energy and Climate Plan (INEK) bij EC.
- kaderstellend: bij financiële maatregelen toetsen of het aansluit bij de gewenste ontwikkelrichting van het NPE.
- wettelíjke borging: Energiewet. "Alleen stevig onderbouwd kan afgeweken worden".

## Aanbelyf werkdocument A uitgangspunten + afbakening.

- zijn de gekozen publieke belangen en ontwerpprincipes de juiste
  - wordt de systematiek eenduidig NPE vs klimaatcyclus.
- ⇒ daar zal de dialoog over gaan.
- 1) Gebruík de definities + hoe om te gaan met data + scenario's.
  - 2) publieke belangen
  - 3) systematiek.
  - 4) totstandkoming
  - 5) beantwoording moties enz.



- Cyclus: KEV - Klimaatbeleid → doelstellingen. <sup>ex ante</sup> ex durante <sup>ex post</sup> (8)
  - monitoring energiesysteem → PBL → 1x per jaar → iets gebouwd (realisatie) ⇒ portfolio om dat systeem te bouwen.
  - Na jaar → begroting voorjaar → welke middelen.
- "optelsom van investeringsbeslissingen".
- Nationaal programma verduurzaming industrie ⇒ wanneer plan je wat?
- governance: inrichten. Stuurgroep energiesysteem + maatschappelijke dialog (feedback loop).
  - ↳ uit de sectoren, energierekenen.
  - ↳ beweging op gang brengen.
- Energienota ⇒ voorgegeven. Droege KEV.
  - Vroeger elk jaar een energienota. Grote veranderingen (kleine veldbeleid ⇒ 2d wbbew).

• INEK → 5 jaar.

• NPE ⇒ adoptieve beleid → dus niet elk 5 jr.

• Delta programma ⇒ hoofdkeuzes → nader invullen.

• NPE ⇒ wetsartikel.

5 jaar plan → energienota. Meer sturen dan Co2.

• Energiewet ⇒ NPE (huidige wet verouderd). Erkeus → initiatiefwet.

• koolstofketens ⇒ afscheid nemen van fossiel.

90% energiesysteem → 0%.

• marktordering: maximaal aanbod, modulair. NIEK → maximale infrastructuur.

• scherpe keuzes ⇒ draagvlak → slim samen sturen.

• ex-ante evaluatie → PBL advies over het concept NPE.

oordeel over de waarde van het NPE voor het halen van de doelen voor het energiesysteem.

ex-durende → monitoring  
→ energienota  
→ opdat te NPE.

ex post → meerjarige evaluatie (5 jr).



### Bijlage A

- cijfers zijn indicatief => het gaat om keuzes / Richtingen pas definitief NPE laten doorrekenen.
- energiesysteem => brede definitie. Alle energie dragers + input/exportstromen. Breder dan nationaal klimaatbeleid.
- bunkerbrandstoffen niet aan NL toegerekend. omvang is van NL vraag energie.
- energie voor niet energetische doeleinden. Anders dan 10 jaar geleden.
- 30 jaar vooruit dus scenario prognos / scenario's.
- Studies => meerdere. Er is een groot verschil -> welke aanname + uitgangspunt.

### \*Publieke belangen

Definitie "maatschappelijke belangen of gedeelde waarden die zonder interventie van de overheid involdende geborgd zijn". Benoemen welke dat zijn => transparant over de afwegingen. Benoemen publieke belangen => transparant

- Brede welvaart => meer dan hoogte van inkomen. (gezondheid / leefomgeving / onderwijs)
- publieke belangen relevant voor energie:
  - betrouwbaar, betaalbaar, duurzaam
  - sinds 2015 / gowinning Groningen: veilig.
- > nu erbij leefomgevingskwaliteit participatie (draagvlak bij keuzes schaal) economische kracht (verbinding economie). rechtvaardigheid.

ABSTRACT

→ ontwerp principes

- duurzaamheid => intergeneratlonaal. biodiversiteit elders. circulariteit.

concreet



• Betrouwbaarheid: leveringszekerheid, voorraatzekerheid. Het kabinet zet in op een hogere mate van energie-onafhankelijkheid door eigen productie dan nu het geval is. ⚠

Robuustheid: diversificatie van bronnen, flexibiliteit uitwisselbaarheid (systeemintegratie), reservecapaciteit (?) bij de aanslag van infra (expertteam).

• betaalbaarheid: kosten, lage maatschapp. kosten, stabiliteit van prijzen. <sup>↳ voor gebruikers</sup>

• veiligheid: ook digitale aanvallen. maar ook voor opslag/transport energiedragers.

• leefomgevingskwaliteiten.

• participatie  $\Rightarrow$  rechtvaardige procedures.

• rechtvaardigheid: Werk verdelingsprincipes.

Solidariteit, kostenveroorzaking ( $\neq$  klimaatbelasting).

• economische kracht.

klopt niet helemaal met invulling.

RAADPLEGING

\* totstandkoming PWE energieraadpleging.

- meeste punten "Nederland moet voor haar energie zo min mogelijk afhankelijk van het buitenland/Europa".

- "kans op stroomstoringen moet zo klein mogelijk blijven". behouden statu quo niet belangrijk. (behouden bedrijven laag geprijsd).

- burgerbetrokkenheid.

- transitie niet te veel kosten. kapitaalcrachten betalen het meest.

- kernenergie = < 50% ja. > 1/3 twijfelt op de 5-20

\* moets/appreciaties 20/12/2019 van der Lee.

"verzoekt de regering een nationaal plan op te stellen".

Rest vd wereld? negatieve emissies.



## Bijlage B: ontwikkelpaden kekus

- Onderbouwing van de keuses
  - ontwikkel paden van de hoofdkeus: elect + waterstof + koolstof, waernte (+) "het decentrale energiesysteem".
- hiermee staut het kabinet een dialoofphase
- 1) hoe komt de benodigde portfolio van flexothes tijds tot stand in lijn met de groei van het aanbod.
  - 2) Hoe schaalte het aanbod van hernieuwbare koolstofdragers.
  - 3) hoe kunnen lokale waernte bronnen worden outstoken
  - 4) systeem rol waterstof: hoe samen productie + rupest opbouwen.

Electriciteit: vraag  $x^3$ , productie  $x^4$ . onzekerheid: productie van duurzame brandstoffen, mate van export, inzet lokale waernte bronnen.

2035 → CO<sub>2</sub> vrij

→ gebalancerde flexibilitets portfolio: voldoende van versclitste technologieën, schaalte proegen infra, strategische versoudende Europa → inzet op netto export van electriciteit op de EU.

→ in 2022 48% van de productie CO<sub>2</sub> vrij.

Nu flexibilitet uit regelbare productievermogen.

→ ambitie niveau ETS 2 → industrie, elect, luchtvaart, vanaf 2024 zeovast gaat steer omlaeg. In 2030 → 62% reductie tov 2005.

ETS 2 → energie / brandstofleveran aers aan de go + weghaus. (per 2027).

ETS platoud vanaf 2027 snelle daling.

→ Inzet van groene waterstof → bindende nationale doelen 42% (2030) en 60% (2035). op 2 voorwaarden met 20% verlagen. ① voldoen aan doel DE

② aandeel Hz uit fossiele brandstof  
23% 2030, 20% 2035

zelf implementeren.



⚠ \* Lidstaten mogen voor deze doelstellingen alleen onder (bz6) strenge voorwaarden en in beperkte mate gebruik maken van waterstof uit kernenergie. <sup>bijzonder</sup> EU strategy on offshore renewable energy → 300 Gw voor 2050 en 40 Gw andere hernieuwbare energie op zee.

bz. 61: Indien bij grondstoffen worden ingezet in CO<sub>2</sub> Linake met CCS, zou dit in de transitiefase bij kunnen dragen aan de realisatie van neg. emissies.

Overbouw gas centrales: 1 mld geïncendeerd. kernenergie 10% + SMR.   
 waterstof blauw BI productie.

Nu 20% elektriciteit → 80% moleculen shift naar 50% of zelfs 70%.

Druk op de elektriciteitsketen vooral hoog tussen 2030-2040 (verwachte daling ETS + CO<sub>2</sub> vrij elekt per 2035).   
 technieken zijn er al.

blauwe waterstof zal voor regelbaar productie vermogen een belangrijke energie drager zijn.

"zonder een substantiele ontwikkeling van flexibele vraag is de opgave nagenoeg onmogelijk om te realiseren"

"onderzoeken of overdimensioneren CO<sub>2</sub> vrije opwek gecombineerd met cuttailment een maatschappelijk gewenste strategie is. ENERCO → klimaatakkoord!

→ kabinet gaat voor nu uit van maximale uitbouw elektriciteitsketen. Eventuele verzoeken kosten voor de voorbereiding minder hoog dan wanneer de uitbouw nodig blijkt te zijn en er geen voorbereidingen zijn geweest.

"Huidige manier van gebruik en ontwikkeling van de infrastructuur vindt het kabinet niet langer optimaal.

- 1) grotere nadruk effect op infra bij keuzes energiesysteem
- 2) meer geïntegreerde ontwikkeling vraag/aanbod
- 3) grotere prikkels efficiënter gebruik.
- 4) meer geplande uitrol van netuitbreiding.

• schattingen 2030 vraag/aanbod verschillen

17-26 Gw tekorten → 11-57 Gw overschotten

2050 13-37 → 38-142.

onderzoeken (2018 go speed).





- Elektriciteit uitgangspunten: maximale uitbouw, in 2030 herzien (aan de hand van plannen buurlanden + waterstof), gebiedsgericht.
- Ruimte van groene waterstof in de vorm van ammoniak. Cirkel van ammoniak → Brazilië → NL → Brazilië → NL.
- Blz 14 industrie: power2heat, infrastructuur, financiële kansen. HKB: "het kabinet doet ook een beroep op de maatschappelijke verantwoordelijkheid van bedrijven om alleen bij concrete verdere uitvoerings maatregelen transport capaciteit aan te vragen.
- gebouwde omgeving: eindbeelden per wijk nodig. planmatig verzuimen.
- 2031 eerste waterstof op tee 500kw.
- wol: vlakke profiel dan tol. Beter in te passen in het net. minder transport nodig vanaf zee, minder zichtbare infra.
- "Het kabinet wil zich daarnaast extra inzetten om waar mogelijk belemmeringen voor wol weg te nemen".
- voorkeursvolgorde zon: daken, gevels, onbenutte terreinen, landbouw, natuurgebieden.
- doorgroei keenergie: +/- 7GW in 2050.
- lijst knelpunten + oplossingen: Nogal hoogover maar benieuwd naar de feedback van de sector (26)
- "het kabinet werkt instrumenten voor en maatschappelijk geoptimaliseerd gebruik en ontwikkeling van de infra in samenwerking met: medeoverheden, netbeheerders en ACR". Gebruikers? nul input van de sector.

blauwruig

Waarom dit!

Waterstof: we gaan moeten ruimeren. Transport, daarvoor en productie, couveine opslag → enorm ruimtelijke impact. Nog geen ervaring met grootschalig elekt rollye.

verwachting 2050: 50% ruipart, 50% productie in NL.



- geen roep acceptatie blauwe waterstof.
- grotere verduurzaming op gave.

Naast de rol voor groen is er een nadrukkelijker rol voor blauwe waterstof weggeleid.  
 In 2030 moet 42% van de H<sub>2</sub> in industrie afkomstig zijn van Renewable Fuels of Non biological origin.  
 2035 => 60%.

+ bijmengverplichting Auctraat eu3.  
 RED III -> negatieve invloed op emissies in NL.  
 (electrificatie verdringen + inzet blauw extra -> groen moeten).

- tot 2035 (zeker tot) H<sub>2</sub> -> voor sectoren waar geen alternatief is.
- 2030: 3 à 4 zout cavernes (ASO-1000 GWh) nodig voor opslag.

- impet groen: Portugal, Italië, Canada, Oman, Spanje...
- herzien afwegingen rondom doorvoer ammoniak (sinds 2004 beperkt per spoor).
- niets over de kansen voor de maakindustrie -> televerenances

uni 2022 -> EU/Norway Joint  
 State ment -> ST/IT supply Norway. Energy mde pendere

April 2023 -> Green Alliance  
 Hydrogen, CCS. 2028 pas leveren units divisie bij

Koolstofketen De letter C in scheikunde. Koolstof verbranden -> CO<sub>2</sub> uitsheet.

Niet fossiele koolstof dragers -> Biograndstoffen, recycleat, synthetische.  
 -> lucht, zeevaart, chemie. Koolstof retensieve economie.

- Meer grip op nationale sectoren.
- discussie persiel vrij ≠ klimaat neutraal.
  - inzetten op internationaal verband.

uitgangspunten: 1) vraag naar hernieuwbare koolstof beperken.

- > efficiënte inzet wanneer niet essentieel
- > reduceren + verduurzamen bunker brandstoffen + chemie.



- 2) maximaliseer het aanbod  
- binnenlands / input strategie.

- polymeren  $\rightarrow$  veel C's en H's.  
• plastic recycling: huidige recycling  $\rightarrow$  45%  $\rightarrow$  12,5%  
recycelaat input in nieuwe producten. Meer energie  $\rightarrow$  recycling.  
• het is noodzakelijk om de exploratie en winning van  
aardgas op de Noordzee te stimuleren  $\rightarrow$  levensvatbaarheid  
waarboren.

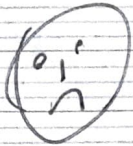


Bly 76 WGIW onder de bus! VOETNOTEN

warmte 1) hoe beoordeel je warmtenetten/bronnen.  
2) beste systeemoplossing piekvervals

energy hubs 66 mln tegengaan van netcongestie.

Cooperatie: u vrijwilligers met beperkte kennis/tijd  
Dialoog. (SI). Nou, moeten wij het samen doen ....



BOTTOM-UP.

LOL  $\rightarrow$  bly 94. Bottom-up  $\rightarrow$  Beleidsvisie, faciliteren,  
programmeren / prioriteren, reguleren, stimuleren.

Ambtelijk werkdocument C: transitiepaden gebruiksscenario's

GO: 1,5 mln slechte energie label  
emissiehandelsysteem 2027.

scenario's: ① Alle oplossingen  $\rightarrow$  1/3 van de oplossing.  
Nieuwbouw  $\rightarrow$  75% warmtenet, 25% all electric.

② veel hybride warmtepompen. 55%. Grote beschikbaarheid  
green gas of waterstof.

③ veel all electric: goedkoop elektriciteit, betere wp.

④ veel HT warmte: 55%. Geen ZLT omdat veel  
electriciteit nodig.

- Interessante passage over relatie met netcongestie:

piek wp  $\lll$  terugleverpiek zou PV.

- hybride wp springt bij op piek momenten  $\rightarrow$  niet zelfde.



- wachtlijsten zwaardere aansluiting → tot 2 jaar. Netverzwaring op zou uitrollen.  
Onzekerheden

- beschikbaarheid groen gas (waterstof / kosten ombouw leidingen.

- warmtenetten: business case + draagvlak.

- ontwikkeling geothermie

- warmte vraag industrie

⇒ hangt allemaal van beleid af. Hand bijt in zijn staart.

gewenste ontwikkelrichtingen:

1) Aandacht besparing, efficiëntie

2) Flexibilisering warmtevraag: thermische massa, dynamische pijpen.

→ grote opslagvoorzieningen

→ Energy hub.

3) Snel duidelijkheid gemeentelijke plannen (2026).

mobilität uitstoot 32,2 Mt (1990) → 5% gedaald (2021).

personen vervoer: meer km's / meer huishoudens.

getallen blz 25/26: bussen, OV, zware voertuigen.

tevoaraat: uitstoot valt niet onder klimaatdoel nr.

- "volledig elektrische autovervoer is energetisch gezien de meest efficiënte vervoersoplossing" → 2,5 x 3 x efficiënter dan met verbrandingsmotor.

- Fiscale en financiële prikkels voor aanschaf / gebruik EV  
⇒ monisch deze wijk.

- Alle nieuwe bussen 2025 → emissievrij.

- Logistieke sector "niet op schema". deel van opbrengsten vrachtwagenheffing → transitie duurzame brandstoffen.



↓ perikiteit netbeheerders.

(11)

- Grondslag crisis. Infrastructuur eerst. "het uitrollen van een dekend net werkt voor land-taakinfra is en blijft eveneens een belangrijk punt van aandacht". (36). (maar wel Fastned het leven zure maken).
- zeevervoer: ammoniak, LNG (met CO<sub>2</sub>), methanol. vanaf 2025 treedt de verplichting FuelEU maritime. (verplichting om de broeikasintensiteit van energie aan boord met 2% te reduceren tot 2020. In 2030 → 6%.
- brandstof accijnzen →.

Industrie: Nationaal programma verduurzaming industrie reukhaart.

Het kabinet maakt geen heijes eutnant sectoren/clusters  
BCG/Guidehouse: iederaan goede uitgangsposie.

Industrie: 44% eindgebruikte energie  
32% broeikas (in NL) ⇒ 60% grote 12.

- Chemie: 70 mld omzet, 20 mld toegevoegde waarde  
45k banen.

- raffinage: 15's van kraak capaciteit EU.

- uitrekenen van CO<sub>2</sub>/mld toegevoegde waarde.  
Chemie 1... Staal 4. Kunstmest 8.

- kabinet streeft naar behoud strategische basis in industrie  
hier en groen hier dan grijs elders.

- scenario's, II 30/50 ⇒ grote verschillen tussen scenario's  
balans elektronen/moleculen. brandstoffen productie/  
chemie ⇒ bepalend. restwaarde/flex aanbod industrie  
bepikt.

PBL ⇒ reflectie op cluster energiestrategieën ⇒ geen  
krimp scenario's. Amper meet op efficiency verbetering.  
Guidehouse ⇒ sterk minder vraag maar niet compleet





Blz 68: wat heeft de industrie nodig!

69: gas centrales → voor de industrie → raar!

• uitvoering → governance NPVI ⇒ randvoorwaarden onderzoeken, confrontatie vraag/aanbod.

Best bijzonder. eerst zeg je: "markt doet het" dan aanbod/vraag in kaart brengen. Moet nog getenderd worden. Als volgende tender door Burgercoops + MKB wordt gewonnen dan kan de industrie toch niet rekenen op die stroom.

blz 77 Foutje "energie ipu industrie"

Bijlage D:

- grondstoffenvraag → circulariteit, levensduurverlenging.
- innovatiesysteem
- veiligheid borgen.

Grondstoffen: ja prijzen stijgen door schaarste maar 10/15 jr ontwikkeling van mijnen in Europa.

Koninklijke vraag groeit voor meer dan de energie transitie.

- circulariteitscriterium SDE+T / tender lot.
- Nederlandse bodem bevat geen kritische grondstoffen.
- Circulaire activiteiten → Nederlandse energie vraag (uitsloot nu elders).

Ruimte nieuwe nota Ruimte → niet afschrijven naar elders

14

Energie systeem van Facitelerend naar oederend  
Energiebeschikbaarheid als vestigingsfactor.



regie in de bodem. verwijderen niet nodige buizen/babels.  
(tja de schuldvraag → wie betaalt het).

### Financiering

330 mld vervanging

330 mld meer investering.

belegd vermogen van pensioenfondsen verzekeraars

€ 2200 mld. Maar risico-rendement profiel anders.

### Innovatie

HMIP's. IKIA. AWTI. Niets over export kennis.