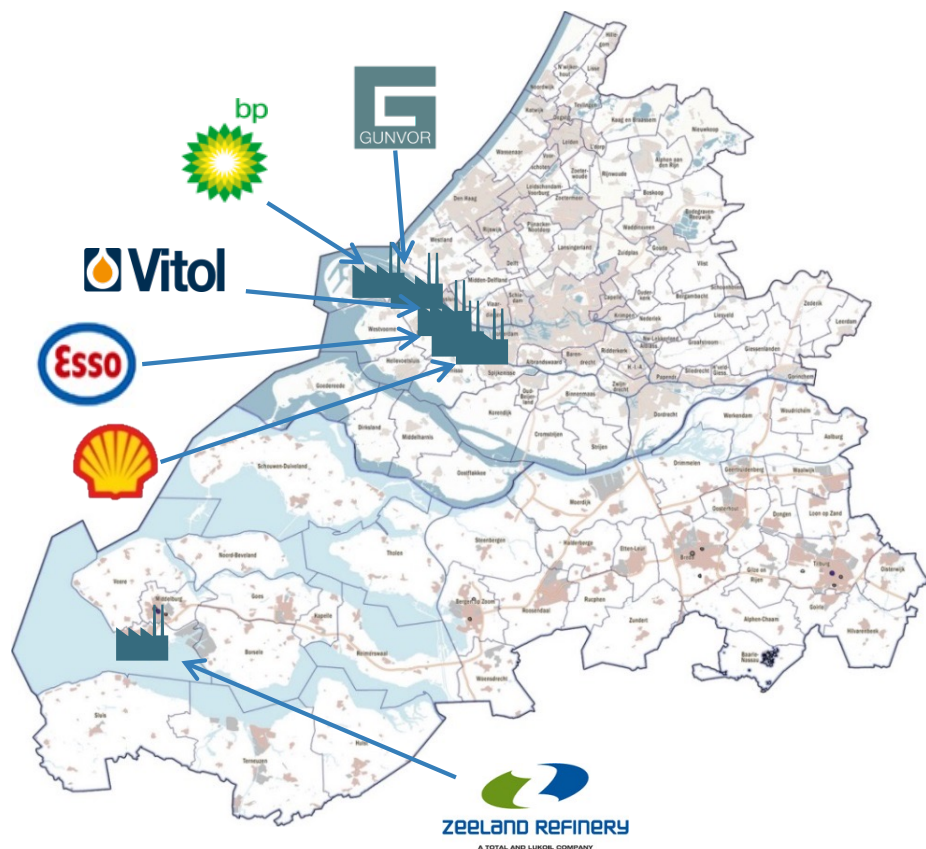


Het potentieel van Low Carbon Liquid Fuels in de Nederlandse raffinage in 2050

25/03/2022

Mieke Dams – Enersangi
Mieke.Dams@Enersangi.com

Nederlandse raffinage sector: Waarde en productie van grondstoffen/brandstoffen

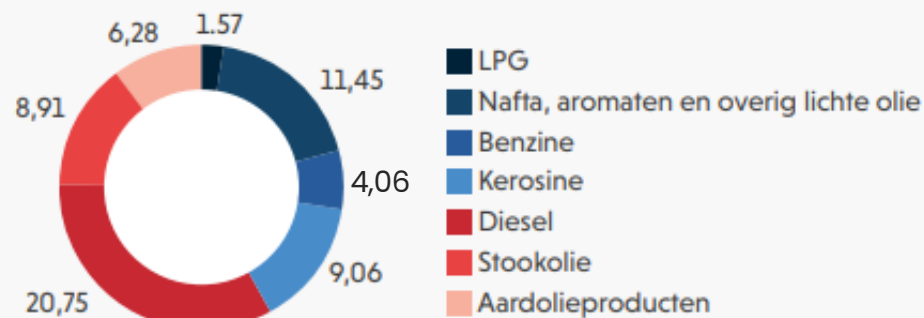


9% van de EU raffinage capaciteit



	Directe waarde:	€ 14.7 Mld
	Indirecte waarde:	€ 12.1 Mld
	Geïnduceerde waarde:	€ 2.94 Mld
	Totale waarde:	€ 29.74 Mld

Nederlandse raffinage producten in 2019 [Mt]
62.1 Mt

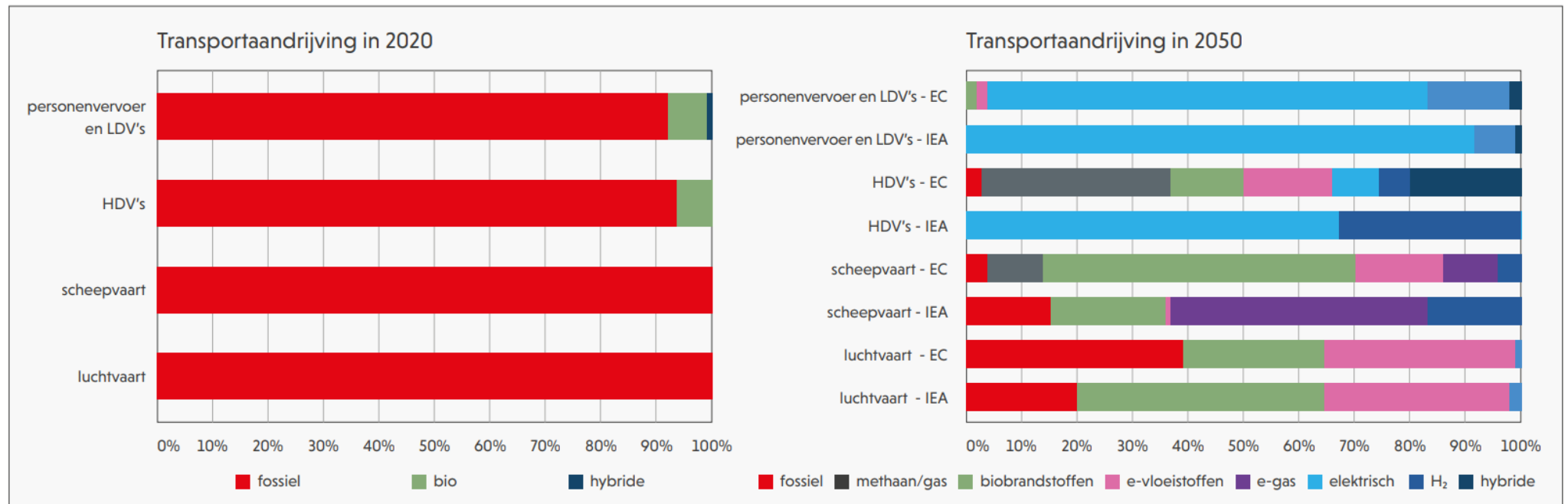


CO₂ emissie (2019):

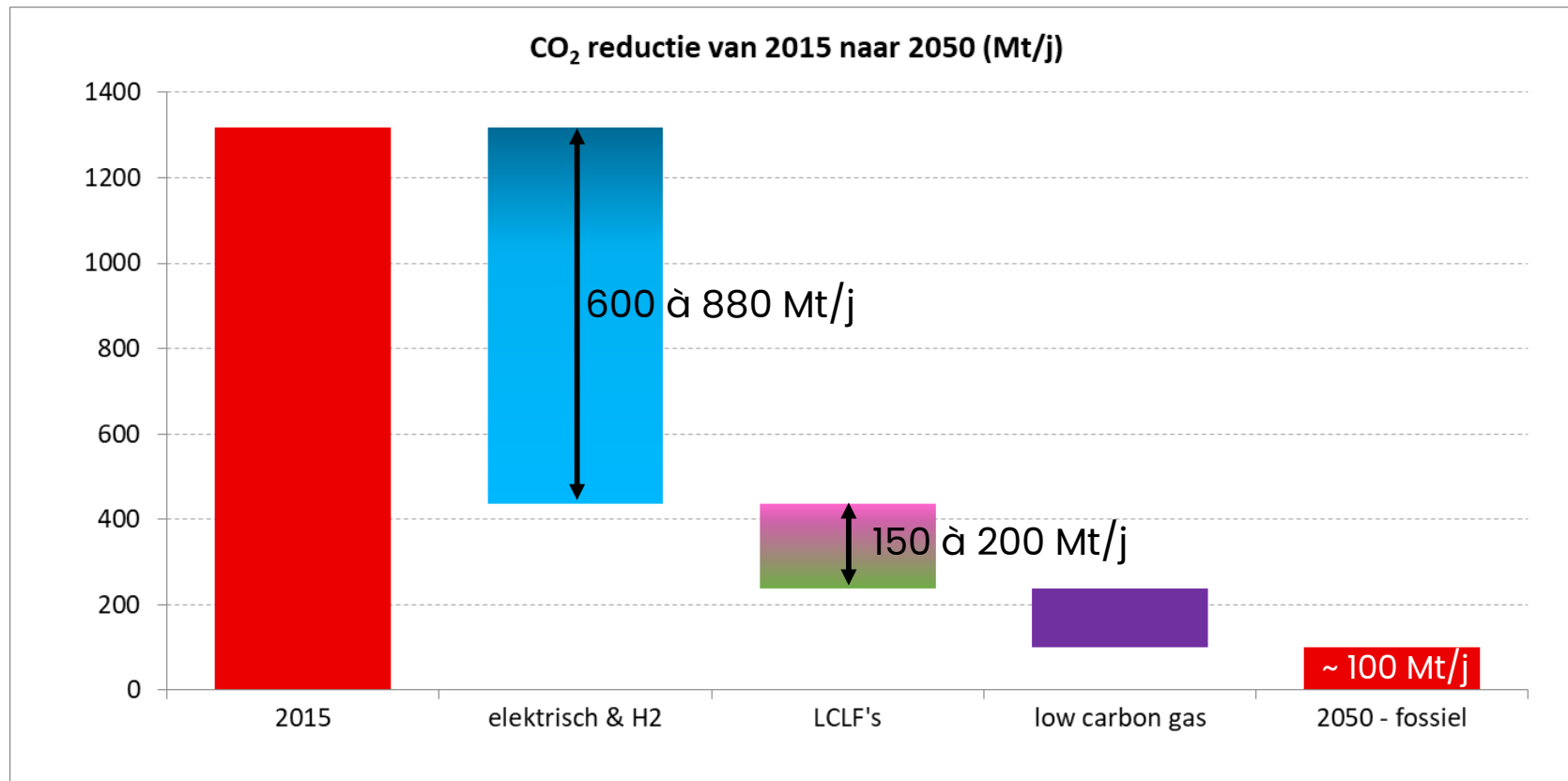
	Scope 1 & 2 (H ₂):	13.0 Mt
	Scope 3 – 43.1 Mt brandstoffen:	136.7 Mt
	Scope 3 – NL transport:	42.5 Mt

Doelstelling transport in 2050

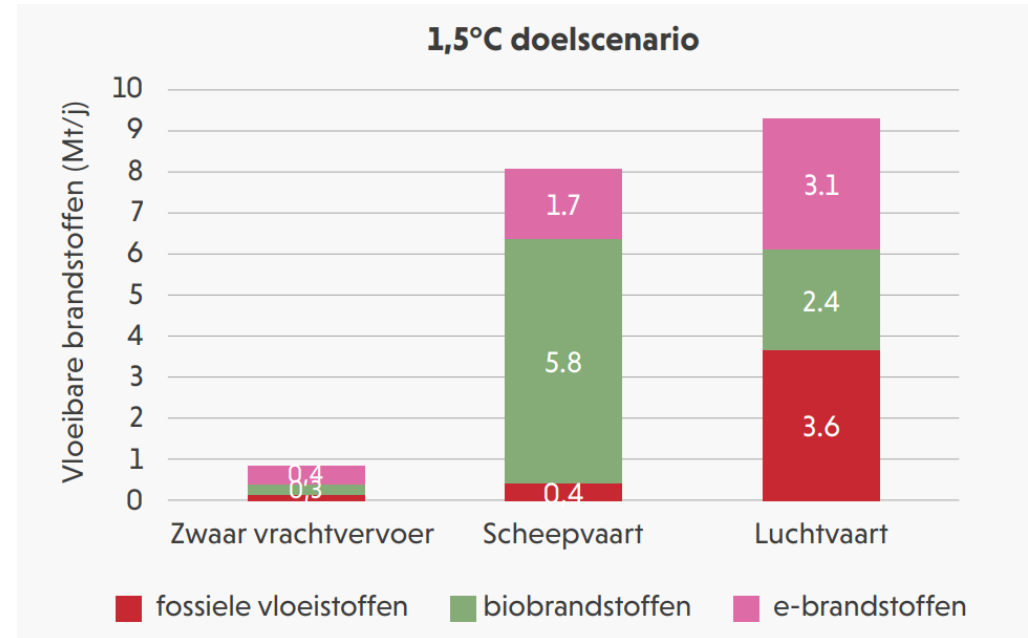
- ☰ Duurzaam transport: Er is geen “silver bullet” voor alle transportmodi.
- ☰ Transformatie van transportsector – van 2020 naar 2050, volgens Europese Commissie (EC) en International Energy Agency (IEA):



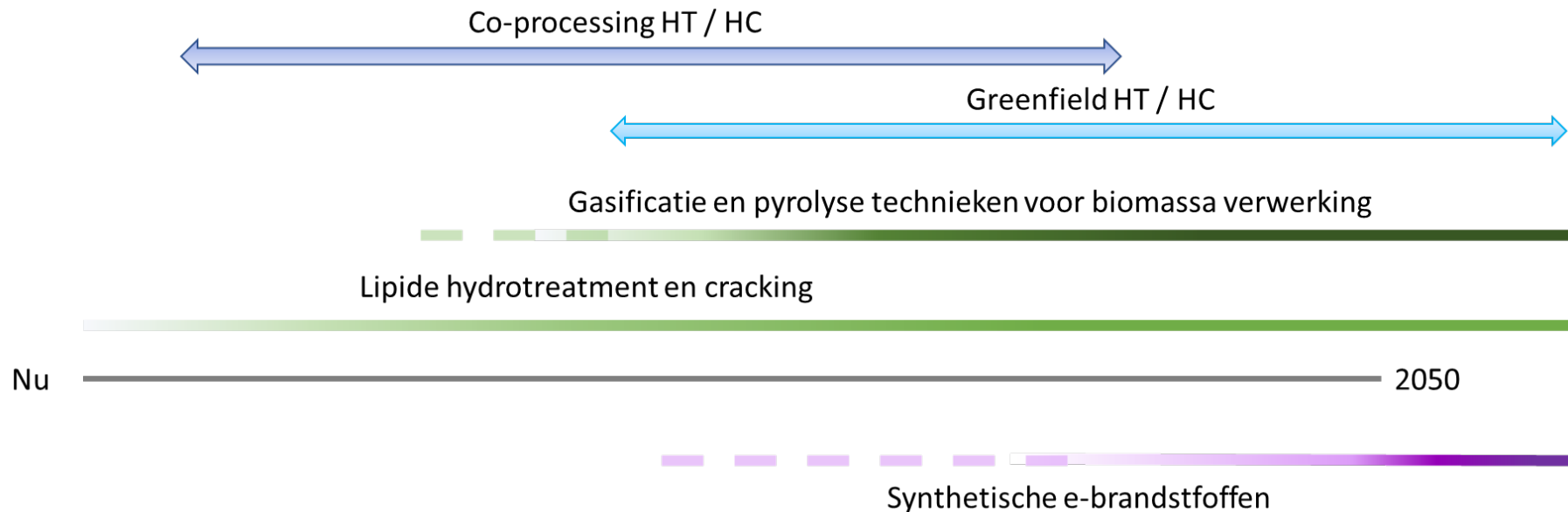
- ☰ “Low carbon liquid fuels” zullen de decarbonisatie van transport faciliteren:
 - ☰ Naar 2050: waar elektrificatie moeilijk is, met name in scheepvaart en in luchtvaart.
 - ☰ Naar 2030: om Fit for 55 doelstelling te kunnen behalen, met name bij de bestaande vloot met interne verbrandingsmotor op de weg.



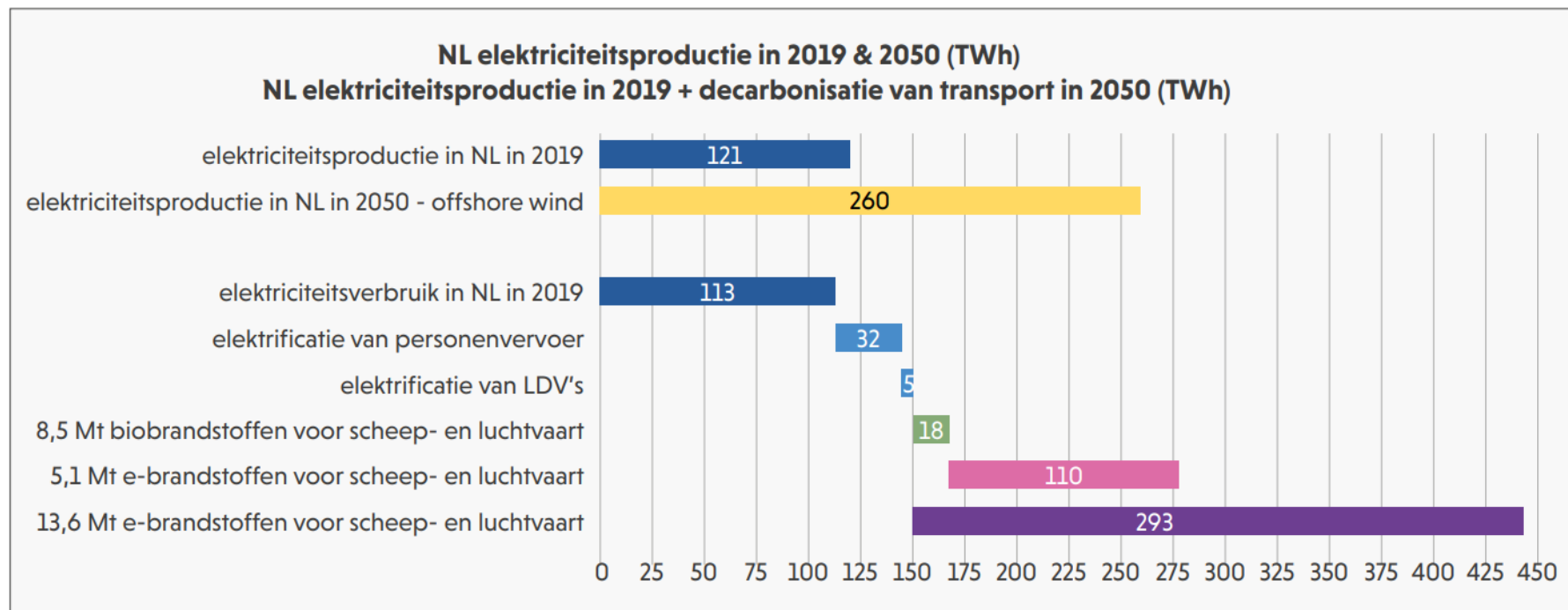
- ☰ LCLF's: "Vloeibare" brandstoffen waarbij bij de vervaardiging en bij de verbranding weinig of geen fossiele CO₂ vrijkomt. Specifiek: geavanceerde of 2^{de} generatie biobrandstoffen en e-brandstoffen. Niet in studie: "low carbon gas": waterstof, ammoniak.
- ☰ In het 1,5 °C doelscenario van 2050 kunnen de NL raffinaderijen 8,5 Mt/j biobrandstoffen en 5,1 Mt/j e-brandstoffen produceren voor de Nederlandse en export markt.
- ☰ Reductie in CO₂ emissie bij transport: 35 Mt/j tot 44 Mt/j bij Direct Air Capture.
- ☰ Investerings binnen raffinaderij grenzen: 20 à 65 miljard Euro voor aanpassingen en nieuwe proceseenheden
- ☰ Investerings buiten raffinaderij grenzen: ruim 76 miljard Euro voor hernieuwbare elektriciteit & elektrolyse waterstof
- ☰ Duurzame biomassa (oa energiegewassen, houtige biomassa, organische afvalstromen): voldoende volgens Europese Commissie
 - ☰ Maatschappelijke acceptatie van geavanceerde biobrandstoffen (geen voedingsgewassen)
 - ☰ Garantie van duurzaamheid (certificatie)
 - ☰ Allocatie van de beschikbare duurzame biomassa aan de diverse waardeketens
- ☰ E-brandstoffen:
 - ☰ Initieel CO₂ afvangen uit industriële processen die moeilijk te decarboniseren zijn.
 - ☰ Later CO₂ direct afvangen uit de lucht.



- ☰ Synergie met bestaande proceseenheden – hydrotreatment en hydrocracking
- ☰ Initieel co-processing, later transformatie naar het LCLF productieproces
- ☰ Strategische voordelen:
 - ☰ Gunstige ligging in wereldhaven – logistiek
 - ☰ Gunstige ligging nabij Noordzee – offshore windparken en carbon capture & storage in lege gasvelden.
 - ☰ Uitgebreid pijpleidingen netwerk (kerosine, waterstof, CO₂)
 - ☰ 8 GW elektrolyse projecten met commissioning tegen 2030: NL 30% marktaandeel in EU
 - ☰ Ervaring met grote investeringsprojecten (financiering, risicobeheersing, uitvoering van technisch complexe werkzaamheden)



- Elektrificatie van personenvervoer en LDV's: 37 TWh
- 8,5 Mt/j biobrandstoffen: 18 TWh
- 5,1 Mt/j e-brandstoffen: 110 TWh (+/- NI verbruik 2019)
- Noordzee-plan: 60 GW windenergie 260 TWh in 2050
- Trade off tussen biobrandstoffen en e-brandstoffen:
 - Beschikbare duurzame biomassa in Europa is beperkt
 - 13,6 Mt/j e-vloeistoffen → bijna 300 TWh



- ☰ Erkenning dat LCLF's noodzakelijk zijn.
- ☰ Integrale beleidsvisie op duurzaam transport: Inzet van LCLF's vnl. voor scheepvaart en luchtvaart in 2050; bestaande 'legacy fleet' op de weg (transitieperiode naar 2050).
- ☰ Samenhang tussen stimulansmechanismen en Technology readiness van LCLF productietechnologieën:
 - ☰ Sommige LCLF technologieën bijna competitief: "normstelling" – aansluiten bij Europese 'Fit for 55' pakket. Co-productie: mix fossiele & bio-brandstof.
 - ☰ Andere LCLF technologieën (pyrolyse, vergassing, directe lucht captatie) nog niet marktrijp: innovatie middelen.
 - ☰ Acceptatie van blauwe waterstof totdat voldoende groene waterstof beschikbaar is.
- ☰ Randvoorwaarden:
 - ☰ Leveringszekerheid van duurzame biomassa. Integrale beleidsvisie op de inzet van duurzame biomassa in diverse waardeketens (productie van hernieuwbare elektriciteit, productie van bio-chemicaliën, gebouw verwarming etc.).
 - ☰ Afgevangen CO₂ en de bijhorende infrastructuur moeten tijdig beschikbaar zijn.
 - ☰ Continue leveringszekerheid van duurzame energie, ook bij een langere periode van beperkte zon en weinig wind. Diversificatie op het gebied van energieopwekking, energievoorziening en opslagcapaciteit van energie kan risico's met betrekking tot leveringsgarantie mitigeren. Ook de infrastructuur voor elektriciteitstransmissie – en distributie (bv verzwaarde elektriciteitsnetten) moet tijdig beschikbaar zijn.

