

# Brightsite

Transforming industry

## Met uniek CIMS-model data leveren aan integrale infrastructuurverkenning 2030-2050

Chemelot is, net als de andere vijf industrieclusters in Nederland, gevraagd om voor de Integrale Infrastructuurverkenning 2030-2050 (II3050) data aan te leveren over wat er nodig is aan infrastructuur om de klimaatdoelstellingen te kunnen behalen. Een zeer complexe vraag die met behulp van Brightsite's unieke CIMS-model naar voldoening beantwoord kon worden. In dit artikel vertelt John Kerkhoven van onderzoeksbureau Kalavasta over II3050 en de uitdagingen van modelleren om voorspellingen over klimaatneutrale energievoorziening in 2050 te doen.

**Proud partners**  
Sitech Services  
TNO  
Maastricht University  
Brightlands Chemelot Campus



De Integrale Infrastructuurverkenning 2030-2050 wordt door de Nederlandse netbeheerders, in consultatie met alle sectoren in de Nederlandse samenleving, uitgevoerd in het kader van het Nationale Klimaatakkoord met als doelstelling de emissie in 2050 tot nul terug te brengen. Onderzoeksbureaus Berenschot en Kalavasta voeren voor II3050 scenariostudies uit, die vier mogelijke toekomstbeelden voor een klimaatneutrale energievoorziening in 2050 schetsen met de verschillende paden naar 2050, in het bijzonder de tussenjaren 2030, 2035 en 2040. Het gaat daarbij niet alleen om de energiedragers gas en elektriciteit, maar ook om warmte, waterstof, groen gas en CO<sub>2</sub>. Het doel van II3050 is het bieden van een breed gedragen langetermijnperspectief voor een dergelijk systeem met bijbehorende energienetten. Dit toekomstbeeld moet houvast bieden voor overheidsbeleid en investeringsbeslissingen. "Zicht op hoe de energietransitie kan gaan verlopen en welke infrastructuren daarbij dienen te worden aangepast of zelfs geheel nieuw moeten worden ontwikkeld is niet alleen belangrijk voor de netbeheerders, maar voor alle partijen betrokken bij de uitvoering van het Klimaatakkoord en het realiseren van de 2050 klimaatdoelstellingen. De hele maatschappij dus eigenlijk", vertelt John Kerkhoven, partner en medeoprichter van Kalavasta.

**John Kerkhoven**, partner en medeoprichter van Kalavasta:

**"We zijn begonnen met een eerste fase waarin vier klimaatneutrale energiescenario's voor Nederland in 2050 zijn ontwikkeld. Per scenario verschilt bij wie de belangrijkste zeggenschap ligt."**

## Chemieclusters om input vragen

“We zijn begonnen met een eerste fase waarin vier klimaatneutrale energiescenario’s voor Nederland in 2050 zijn ontwikkeld. Uitgangspunt is dat op ieder moment vraag en aanbod van energie op elkaar aansluiten. Per scenario verschilt bij wie de belangrijkste zeggenschap ligt. De vier scenario’s zijn: regionale sturing, nationale sturing, Europese CO<sub>2</sub>-sturing en internationale sturing. We hebben deze scenario’s vervolgens met de veertien industriële bedrijven met de grootste broeikasgasuitstoot in Nederland in 2019 besproken en hen om input gevraagd. Twee van hen, OCI en SABIC, bevinden zich op Chemelot. Een volgende stap was om naar de zes industrieclusters te kijken. En parallel nemen we ook kleinere bedrijven mee die met (niet-fossiele) innovaties bezig zijn met betrekking tot gerecyclede, biogene en synthetische moleculen. We hebben de veertien bedrijven en de zes clusters gevraagd de vier scenario’s voor 2050 in te vullen en de informatie aan te leveren voor de tussenliggende jaren 2030, 2035 en 2040, waarin de scope 1 emissies (uitstoot van de site zelf) en scope 2 emissies (indirecte uitstoot als gevolg van bijvoorbeeld ingekochte elektriciteit en waterstof) in 2050 dicht bij nul moet zitten. Hoe bereik je die positie als bedrijf of als cluster? Dat is natuurlijk best een lastige vraag. Het probleem voor veel van de clusters is dat ze de benodigde data niet hebben of niet mogen delen. Chemelot werkte goed mee, dat was heel prettig”, aldus Kerkhoven.

## CIMS maakt data aanleveren mogelijk

René Slaghek, Technology Manager bij Brightsite: “De vraag vanuit I13050 kwam voor ons op het juiste moment. We waren al bezig met het onderzoeken van toekomstscenario’s en het feit dat we een geïntegreerde site zijn maakt het wellicht ook wat makkelijker. We hebben de laatste jaren een optimalisatiemodel, ‘Chemelot Integrated Model System’ (CIMS), ontwikkeld en dankzij dit model konden we de data aanleveren. Het model kan scenario’s en transitiepaden voor implementatie van klimaatgerichte innovaties op Chemelot berekenen en vergelijken. Het was desalniettemin een moeilijke vraag. We hebben geprobeerd zo gedetailleerd en overtuigend mogelijk aan te geven hoe Chemelot zich kan ontwikkelen naar 2050 binnen de vier scenario’s”. Meer over CIMS is te lezen in het artikel [‘CIMS: uniek model voor validatie van verduurzamingopties voor Chemelot’](#).

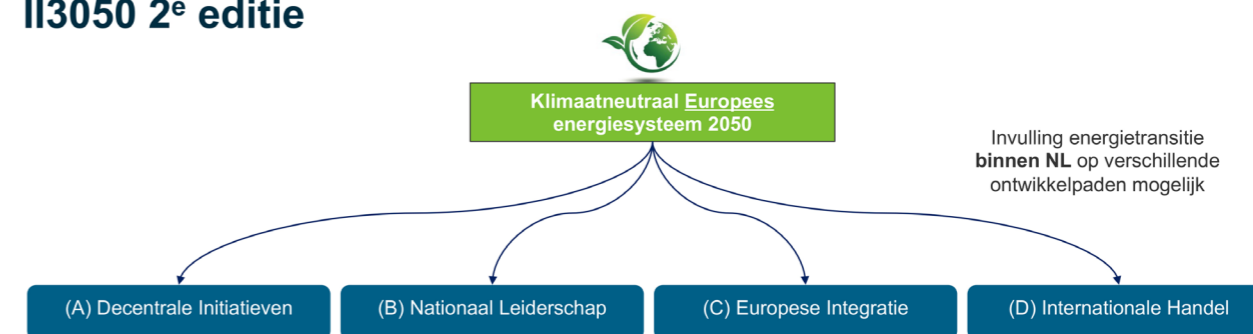
## Modellen geven richting aan

John Kerkhoven: “Het voorspellen van de toekomst is en blijft lastig. Wij maken zelf ook gebruik van modellen om te komen tot vooruitgang en om de complexe taak van het schetsen van duurzame toekomstscenario’s te kunnen waarmaken, bijvoorbeeld het Energy Transition Model (ETM) en het voor en met de industrie ontwikkelde Carbon Transition Model. Brightsite heeft voor Chemelot als enige cluster een simulatie gecombineerd met een optimalisatiestudie. Als we dezelfde basisdata in beide modellen zouden stoppen dan komt er niet hetzelfde uit. En dat geeft ook niet. We moeten ook niet vergeten dat de uitkomsten van de modellen het in principe niet bij het rechte eind hebben, maar dat ze een indruk of richting aangeven”, zegt Kerkhoven. “Bedrijven hebben allerlei opties om te verduurzamen, daarbij komen veel onzekerheden kijken. Modellen kunnen helpen om uit die opties en rekening houdend met de onzekerheden de beste mogelijke voorspelling van de toekomst te filteren en het best mogelijke pad te vinden om emissies te reduceren”, vult Celine Fellay, Program Manager Transitie-scenario’s en systeemintegratie bij Brightsite en deel van het CIMS-modellingteam, aan.

René Slaghek, Technology Manager bij Brightsite:

**“De vraag vanuit I13050 kwam op het juiste moment. Dankzij ons optimalisatiemodel, het ‘Chemelot Integrated Model System’ (CIMS), konden we waardevolle data aanleveren.”**

## Gezamenlijke uitgangspunten t.b.v. verhaallijnen I13050 2<sup>e</sup> editie



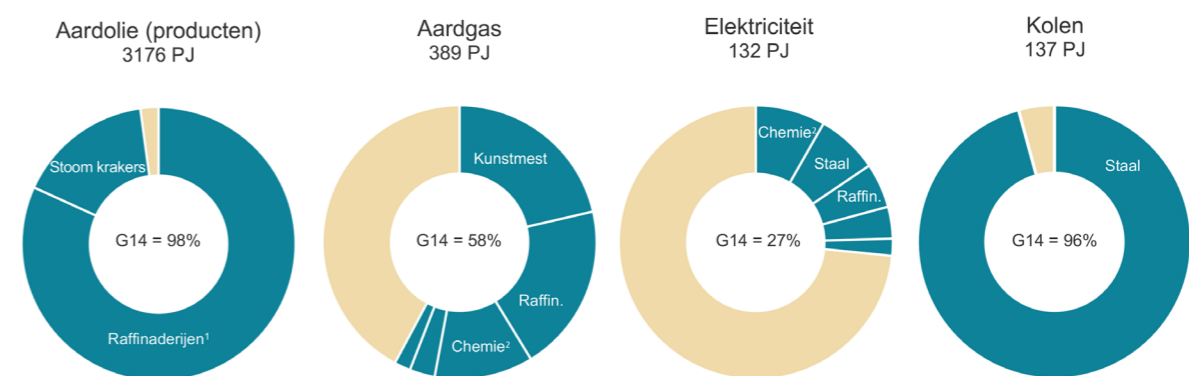
### Gezamenlijke randvoorwaarden:

- Alle scenario’s beschrijven een **100% klimaatneutraal energiesysteem in 2050** voor Nederland, dat volledig aan de energievraag in Nederland voldoet (leveringszekerheid).
- **Internationale context:** Alle scenario’s zoomen in op hoe Nederland de klimaattransitie kan invullen gegeven een internationale context. Daarbij is de gedachte dat Europa klimaatneutraal is in 2050 en de hele wereld aan haar klimaatverplichtingen voldoet.
- **Europa:** Nederland is onderdeel van Europees energiesysteem, uitwisseling van elektriciteit met buitenland blijft een belangrijke flexibilitetsbron en EU energie- en klimaatbeleid is een belangrijke drijvende kracht in alle scenario’s.
- **Nederland:** In alle scenario’s maakt aanvullend op Europa ook de Nederlandse overheid beleid en wetgeving die bepaalt.
- “Volume-effecten” zoals bevolkingsgroei, de economische groei, de mobiliteitsbehoefte, de landbouw, de industrie, variëren we zo weinig mogelijk tussen de scenario’s. (Het volume kan wel wezenlijk anders zijn dan vandaag de dag).

Bron: Kalavasta

G14 in verhouding tot de totale industrie

**De G14, onderdeel van de basisindustrie, verbruikten in 2019 ong. 98% van de aardolie<sup>1</sup>, 58% van het aardgas, 27% van de elektriciteit en 96% van de steenkool in de NL industrie.**



De G14 zijn er momenteel eigenlijk meer dan 14 bedrijven. In de gesprekken en analyse zijn meegenomen: Tata Steel IJmuiden, Dow Temeuzen, Sabic Geleen, Shell Moerdijk, OCI Geleen, Yara Sluiskil, Shell Pernis, ExxonMobil Rotterdam, BP Rotterdam, Gunvor, Zeeland Refinery, Air Products Rotterdam, Air Liquide Rotterdam en Nobian op diverse locaties. Zeeland Refinery is ingevuld op basis van een schatting van Kalavasta i.v.m. de sancties tegen Rusland.

<sup>1</sup> Voor een deel van de totale aardolieproducten vraag zal dubbeltelling plaatsvinden tussen ruwe olie die in de raffinaderijen wordt verwerkt tot nafta, welke vervolgens door de stoomkrakers wordt verwerkt. <sup>2</sup> Als ‘Chemie’ wordt hier de (in)organische basischemie bedoeld, apart van de chemische sectoren Kunstmest en Stoomkrakers.

Bron: Kalavasta

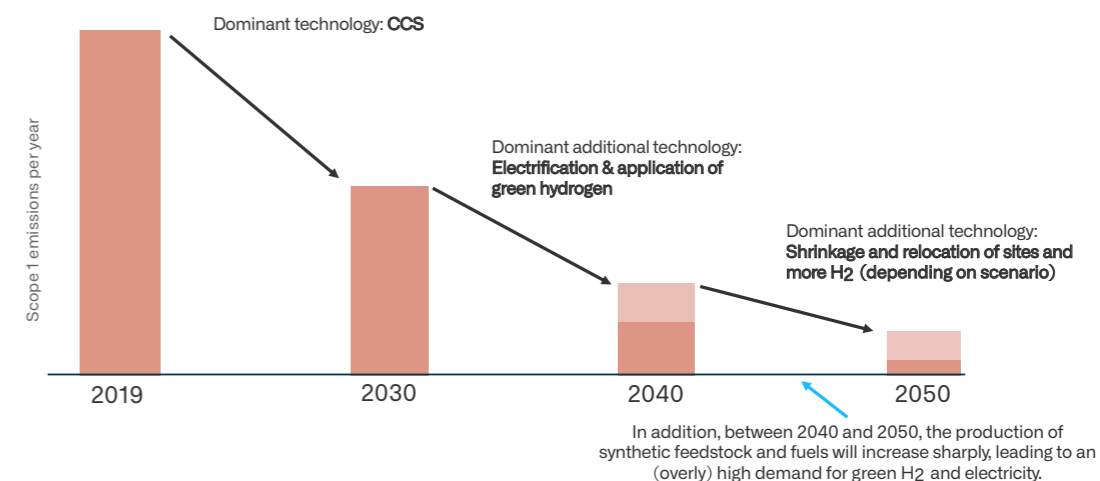
## Eerste tipje van de sluier studieuitkomsten

De uitkomsten van de studie naar de clusters heeft Kalavasta nog niet. “Het wachten is op de laatste clusters, zodat dit najaar de finale analyse gedaan kan worden. Wat we wel al zien is dat clusters veelal tegen een definitieprobleem aanlopen; welke bedrijven horen nou wel en welke niet bij een bepaald cluster. Bij Chemelot speelt dit probleem veel minder. Los van de clusters hebben de geaggregeerde uitkomsten van de veertien bedrijven al een interessant beeld opgeleverd. Deze bedrijven verbruikten in 2019 98% van de aardolie, 96% van de steenkool, 58% van het aardgas en 27% van de elektriciteit binnen de Nederlandse industrie. Ze zijn dus verantwoordelijk voor een groot percentage van de fossiele input op dit moment. De scope 1-emissies lijken goed omlaag te kunnen, met name in de periode tot 2035-2040. Als bedrijven het voor het zeggen hebben, dan wordt de grootste klap uitgedeeld in de komende 13 tot 18 jaar. De overheid moet deze boodschap oppakken, de bedrijven zijn er klaar voor. CCS (Carbon, Capture and Storage) is de technologie die de grootste reductie in scope 1-emissie tot 2030 zal bewerkstelligen. Daarna

zullen elektrificatie en het gebruik van waterstof domineren richting 2040. Als we kijken naar de verschillende energiedragers, dan zien we dat die niet verdwijnen met uitzondering van steenkool. Het gebruik van aardgas bij deze veertien bedrijven gaat in zijn totaliteit niet naar beneden voor 2030. Dertien bedrijven reduceren hun gasgebruik, maar Tata Steel maakt juist richting 2030 een eerste stap van steenkool richting aardgas en moet dan wachten tot er voldoende waterstof is voor de volgende stap. Het gebruik van groene elektriciteit en groene en blauwe waterstof neemt sterk toe, maar de grootste groei komt pas na 2030. Daarbij gaan de bedrijven er allemaal vanuit dat de situatie richting 2030 weer enigszins normaliseert op de energiemarkten. De industriële transitie roept ook maatschappelijke vragen op. Want hoe komen we aan de biomassa, waterstof en groene energie die deze bedrijven vragen? In sommige scenario's lopen we aan tegen de grenzen van wat Nederland kan produceren, in andere scenario's zien we een onbalans ontstaan, zoals een tekort aan koolstofatomen of pyrolyse olie”, benadrukt Kerkhoven.

Scope 1 emissions

**CCS is the technology that will cause the largest reduction in scope 1 emissions until 2030. After that, electrification and the application of green hydrogen will dominate until 2040.**



\*Transparent surfaces indicate the margin between different scenarios

Kalavasta  
Digital World Strategist

## Over Kalavasta

Kalavasta is een strategisch adviesbureau dat transitie naar duurzame evenwichten wil ontdekken en bevorderen. Ze werken zowel aan het beperken van de klimaatverandering via bijdragen aan de energietransitie als aan de transitie die aanstaande is in landbouw-, voedsel- en natuursystemen. Opdrachtgevers waarderen Kalavasta om diens scherpe strategische analyses, die altijd onderbouwd worden met transparante kwantitatieve rekenmodellen. Deze rekenmodellen worden zo veel mogelijk gedeeld en staan gratis ter beschikking voor een ieder die interesse heeft. Zo kunnen de rekensommen worden geverifieerd én worden anderen in de gelegenheid gesteld hun eigen analyses te maken, door zelf de aannames ten behoeve van de rekensommen te kunnen aanpassen.

Wilt u meer weten over Kalavasta?  
Neem dan contact op met:

john.kerkhoven@kalavasta.com  
[www.kalavasta.com](http://www.kalavasta.com)



## Wilt u meer weten?

Wilt u meer weten over hoe Brightsite de transitie van de chemische industrie ondersteunt of wilt u hieraan bijdragen, neem dan contact met ons op via [info@brightsitecenter.com](mailto:info@brightsitecenter.com)

[brightsitecenter.com](http://brightsitecenter.com)

