

Cluster Energie Strategie 2022

Chemelot 2030-2050



Inhoudsopgave

Inleiding, opzet en proces	4
Deel 1:	
1. Strategische ontwikkeling van het Cluster	7
2. Vraag, aanbod en infrastructuur	8
2.1 Vraagarticulatie industrie	8
2.1.1. Elektriciteit	9
2.1.2. Waterstof	12
2.1.3. CO ₂	14
2.1.4. Aardgas	15
2.1.5. Infrastructuur ten behoeve van circulariteit	17
2.2 Infrastructuur	18
2.2.1. MIEK-project 380kV Maasbracht-Graetheide	18
2.2.2. MIEK-project Delta Corridor	18
2.2.3. MIEK-project Waterstofbackbone	19
2.2.4. Overige infrastructuur	19
2.2.5. Warmtenet en warmtebatterij	20
2.3 Systeemeffecten en flexibiliteit	21
3. Effecten van de projecten	22
3.1 Klimaatwinst	22
3.2 Milieueffecten	22
3.3 Ruimtelijke effecten	22
3.4 Economische effecten	22

4. Reflectie netbedrijven 24

5. Call to action 26

Deel 2

Data - kwantificering getallen CES 27

Bijlage 1: Deelnemers 'Chemelottafel' 28

Inleiding, opzet en proces

Voor u ligt de Cluster Energie Strategie (CES) 2022 van het cluster Chemelot. Dit CES is vastgesteld door de Chemelottafel en tot stand gekomen na contact met de Provincie Limburg, het Limburgs Energie Akkoord (LEA) en de betrokken netbedrijven TenneT, Gasunie, Enexis en de projectorganisatie Delta Corridor.

Het CES is een levend document. Dit CES 2022 sluit aan op het door Chemelot in 2021 opgestelde CES (CES Chemelot 2030-2050, d.d. 8 maart 2021) inclusief het later uitgebrachte addendum en zal dan ook beknopter zijn dan de vorig jaar vastgestelde CES. Daarnaast sluit het document aan op de eerder door Chemelot vastgestelde verduurzamingsstrategie. Op sommige plekken wordt ook naar beide documenten verwezen. De opzet van dit CES is zoveel mogelijk in lijn met het door PIDI opgestelde Integraal Programma van Eisen. Dit CES begint met een korte beschrijving van de strategie van Chemelot en de belangrijkste actuele ontwikkelingen die (mogelijk) van invloed zijn op de energie-infrastructuur.

De CES'sen uit de verschillende industrieclusters vormen de basis voor het op te stellen Meerjarenprogramma Infrastructuur Energie en Klimaat (MIEK). In 2021 is door het kabinet een eerste MIEK vastgesteld waarin drie voor Chemelot cruciale projecten zijn opgenomen namelijk:

- Aanleg 380kV-verbinding Maasbracht-Graetheide;
- Delta Corridor Rotterdam – Chemelot – Noordrijn-Westfalen;
- Waterstofnetwerk Nederland (voorheen waterstofbackbone).

Deze MIEK-projecten worden op dit moment uitgewerkt in samenwerking met de verantwoordelijke partijen, de EZK-programmadirectie PIDI, decentrale overheden en betrokken bedrijven. Zo wordt gewerkt aan bijvoorbeeld het opstellen van businesscases en voorbereiding van ruimtelijke plannen. Medio 2022 heeft ook een door PIDI georganiseerd 'versnellingsatelier' in de regio plaatsgevonden om te kijken of en hoe de MIEK-projecten kunnen worden versneld. In dit CES zullen geen nieuwe MIEK-projecten worden ingebracht. Wel wordt expliciet aandacht gevraagd voor enkele infrastructurele knelpunten en aansluitingen in de regio.

Bij het vormgeven van de PIDI en de MIEK-systematiek is er van uitgegaan dat het cluster Chemelot niet alleen zou bestaan uit de chemiesite Chemelot maar ook uit de LEA-bedrijven. Deze ETS-bedrijven liggen verspreid over de provincie met een nadruk op Midden- (Roermond) en Zuid-Limburg en kennen allen hun eigen processen en uitdagingen. Ook de brancheorganisatie Koninklijke Nederlandse Bouwkeramiek (KNB), vertegenwoordiger van circa 22 verspreid liggende bedrijven in de keramische industrie in Limburg, is hierbij aangesloten. Inmiddels is gebleken dat het om verschillende redenen waarschijnlijk beter is de bedrijven buiten de Chemelot-site deel uit te laten maken van cluster 6. Dat is meer in lijn met de aanpak in andere clusters en gebleken is dat gezien de steeds bredere scope van het CES het lastig is voor Chemelot om die rol te vervullen voor de bedrijven bij de chemiesite. In het derde kwartaal van 2022 zullen hierover tussen Chemelot, cluster 6, het LEA en de Provincie Limburg nadere afspraken worden gemaakt. Op dit moment heeft ten opzichte van de CES 2021 geen nieuwe inventarisatie plaatsgevonden bij de LEA-bedrijven, derhalve komen zij slechts beperkt aan bod in dit document. Voor hun inhoudelijke strategieën verwijzen wij u graag naar de CES 2021.

Naast het CES zijn onder regie van de Provincie Limburg inmiddels stappen gezet om te komen tot een provinciale infrastructuurplanning (provinciaal MIEK) waar de verschillende ontwikkelingen binnen de Provincie, ook buiten de industrie, worden samengebracht en de consequenties in beeld worden gebracht. Daarnaast is als gevolg van de door TenneT afgekondigde acute

transportschaarste een project opgestart onder leiding van congestiemanager Ben Voorhorst met als doel ruimte vrij te maken op het bestaande net en nieuwe projecten te versnellen. Chemelot neemt in dat kader deel aan twee werkgroepen, congestie onderzoek en congestie management.

Tenslotte is het volledigheidshalve goed op te merken dat dit CES voor geen van de betrokken partijen bindende juridische en/of financiële verplichtingen bevat. De implementatie van in de CES genoemde projecten vergt grote investeringen. Deze projecten kunnen in veel gevallen pas worden uitgevoerd wanneer aan diverse randvoorwaarden is voldaan. Beschikbare infrastructuur is slechts één van de randvoorwaarden. De betrokken bedrijven beslissen individueel over de daadwerkelijke *commitments* en noodzakelijke investeringen.

Deel 1

1. Strategische ontwikkeling van het cluster

Chemelot is een belangrijk onderdeel van de Nederlandse basisindustrie. Op de chemiesite worden producten gemaakt die bijdragen aan tal van waardeketens en worden al decennia activiteiten ontplooid die bijdragen aan de Nederlandse welvaart en veel werkgelegenheid bieden in de regio en ver daarbuiten. Op Chemelot worden daarbij producten gemaakt die nu en in de toekomst nuttig en noodzakelijk zijn voor de moderne samenleving. In het in 2019 afgesloten Klimaatakkoord wordt ten aanzien van de industrie gesproken over afbouw, ombouw en opbouw. In onze cluster is van afbouw geen sprake maar wordt wel volop ingezet op het ombouw en toekomstigbestendig maken van bestaande activiteiten en het opbouwen van nieuwe waardeketens en het ontwikkelen en opschalen van nieuwe innovaties. De aanwezigheid van de Brightlands Chemelot Campus en het Brightsite center zijn daarbij van groot belang.

De Chemelotsite heeft eerder de ambitie uitgesproken om in 2050 CO₂-neutraal te zijn. Het belangrijkste wat daarvoor moet gebeuren is het verduurzamen van zowel de grondstoffen als de gebruikte energiebronnen. Zo kunnen zowel de producten als de processen CO₂-neutraal worden. In het klimaatakkoord wordt gesproken van de drieslag afbouw, ombouw en opbouw. Wij zetten in op het ombouwen van bestaande processen en de opbouw van nieuwe waardenketens en het verlengen van bestaande ketens. Dit alles vergt grote inspanningen en investeringen van alle betrokken bedrijven op de site. Het cluster werkt daarbij samen met de regionale overheden aan een ambitieuze strategie om als *Chemelot Circular Hub* een toonaangevende Europese circulaire hub te zijn. In juni 2020 heeft Chemelot zowel de strategische visie voor de chemiesite herijkt alsmede een 'Regioplan 2030' voor het cluster opgesteld. Dit regioplan geeft inzicht in de ambities van het cluster Chemelot en de LEA-bedrijven in de regio voor 2030 en biedt een doorkijk naar 2050 en geeft aan welke projecten daarbij horen met de bijbehorende CO₂-reductiepotentie. Ook worden de randvoorwaarden beschreven die nodig zijn om de buitengewoon ambitieuze plannen te realiseren. Op basis van dit alles is in april 2021 een eerste Cluster Energie Strategie (CES) gepubliceerd. Dit CES 2022 is daar een vervolg op.

De ontwikkeling op het gebied van verduurzaming gaan op dit moment snel. Sinds het verschijnen van eerdergenoemde documenten is er veel gebeurd. In juli 2021 publiceerde de Europese Commissie het 'Fit For 55'-pakket en einde van het jaar werd in Nederland een coalitieakkoord gesloten met daarin ambitieuzere klimaatdoelen, maatwerkafspraken en een aangescherpte nationale CO₂-heffing. Daarnaast zijn er onzekerheden rondom bijvoorbeeld *Carbon Capture and Storage*-projecten en volop ontwikkelingen op het gebied van waterstof, elektrificatie en het gasdossier die van invloed zijn op bijvoorbeeld de haalbaarheid van individuele projecten. Ook op het gebied van de grondstoffentransitie en circulariteit gaan de ontwikkelingen snel.

Door de snelle ontwikkelingen en bijbehorende onzekerheden wordt in dit CES uitgegaan van meerdere scenario's en ruime onzekerheidsmarges. Ook in de bovengenoemde maatwerkafspraken, in ons geval met OCI en SABIC, worden de infrastructurele randvoorwaarden meegenomen en deze kunnen dus effect hebben op dit CES. Daarnaast heeft SABIC begin 2022 laten weten bezig te zijn met een strategische heroriëntatie waarbij sluiting van een van de twee naftakrakers op Chemelot een optie is. Over de uitkomsten van deze heroriëntatie is op dit moment nog geen duidelijkheid. Een eventuele sluiting van een van de krakers zou gevolgen hebben voor tal van andere activiteiten en bedrijven op het chemiepark. Die gevolgen worden intern nu wel in kaart gebracht. Omdat nog geen besluitvorming heeft plaatsgevonden is de sluiting, voor zover dit gevolgen heeft voor de benodigde infrastructuur, geen onderdeel van dit CES. Zodra besluitvorming binnen SABIC heeft plaatsgevonden zullen we deze gevolgen natuurlijk bespreken met alle betrokkenen en dit in een volgende versie van het CES verwerken.

2. Vraag, aanbod en infrastructuur

2.1. Vraagarticulatie industrie

Ondanks zestig individuele fabrieken is Chemelot in de eerste plaats één systeem. Een systeem van met elkaar verbonden installaties die vanuit het verleden sterk sturen op het efficiënt inzetten van grondstoffen, energie en reststromen. Het nadeel is dat wanneer bepaalde onderdelen van het systeem wegvallen, dit effect heeft op het geheel. Het voordeel is dat wanneer aan de voorkant de grondstoffen worden vergroend, dan automatisch alle producten in de keten groen worden. Dat maakt de aanleg en beschikbaarheid van de juiste grondstoffen nog belangrijker.

Tal van individuele projecten dragen bij aan de totale CO₂-reductie van Chemelot. Naast deze projecten dragen een aantal nieuwe investeringen en acquisities bij aan de grondstofvergroening. Deze ketenverlenging (via achterwaartse integratie) zorgt voor de productie of bewerking van nieuwe groene grondstoffen op of nabij Chemelot.

Hieronder volgt een opsomming van enkele toonaangevende projecten en investeringen die op dit moment in uitvoering zijn of waarbij binnen afzienbare tijd investeringsbeslissingen worden verwacht:

- N₂O-reductie
- SPEAR – Plastic Recycling
- Elektrische stoomketel
- Elektrificatie condenserende stoomturbine
- Elektrificatie kraker
- CCS
- FUREC
- Black Bear Carbon
- Tessengerlo

In de volgende paragrafen wordt per modaliteit een kwantificering gegeven van de vraag en aanbod vanuit de industrie.

2.1.1. Elektriciteit

De elektrificatie van processen is een belangrijke manier voor de industrie om CO₂-reductie te realiseren. Bedrijven op de Chemelot site en de LEA-bedrijven hebben een grote hoeveelheid plannen in dit kader. Mogelijke projecten worden op dit moment onderzocht en zijn afhankelijk van de technische en economische haalbaarheid. Voorwaarde voor het daadwerkelijk doorgaan van grote elektrificatieprojecten is de beschikbaarheid van zowel transportcapaciteit als van voldoende (groene) stroom.

In de verduurzamingsplannen van Chemelot en de LEA-bedrijven speelt elektrificatie een grote rol. Voor een deel gaat het om bestaande technieken zoals elektrische boilers en vervanging stoomturbines door elektrische aandrijving. Deels gaat het over nieuwe technieken die technologisch en economisch nog verder moeten worden ontwikkeld en opgeschaald, zoals elektrificatie van ovens en fornuizen en plasmatechnologie. In elk scenario is een forse groei van de elektriciteitsbehoefte voorzien. Daarbij behoeft de mogelijke elektrificatie van de kraakfornuizen vanwege de grote impact speciale aandacht.

Voor de LEA bedrijven met smelt-, oven- en droogprocessen, de hoge-temperatuurprocessen met de grootste energievraag, is het op dit moment onduidelijk of elektrificatie op termijn een alternatief is voor aardgas of dat alleen met het verbranden van gas of biomassa de vereiste procescondities kunnen worden gerealiseerd. Zolang dit niet duidelijk is kijken de bedrijven zowel naar elektrificatie als naar de inzet van waterstof of een ander vergelijkbaar alternatief dat technisch haalbaar en betaalbaar is.

Uiteindelijk zal de elektriciteitsbehoefte van de Chemelot site groeien van 250 MW in 2020 naar 900 – 2.000 MW in 2050. De elektriciteitsbehoefte van de LEA-bedrijven zal bij 100% elektrificatie op basis van het aardgasverbruik van 2019 groeien van 106 MW naar 550 – 600 MW in 2050 en bestaan uit een mix van al redelijk concrete technieken en zaken waarvoor nog innovatie nodig is. Voor de meer concrete technieken als E-boilers en warmtepompen (met of zonder WKO in combinatie met piekketels op gas) dient de haalbaarheid voor elke specifieke situatie nog onderzocht te worden. Voor technieken als het elektrificeren van smelt-, oven- en droogprocessen, de naverbranding van afgassen en de inzet van plasmabranders is nog veel innovatie nodig.

De elektriciteitsbehoefte van Zuid-Limburg als geheel – inclusief de Zuid-Limburgse LEA en Chemelot – groeit van 900 MW in 2020 naar 1.700 – 3.200 MW in 2050.

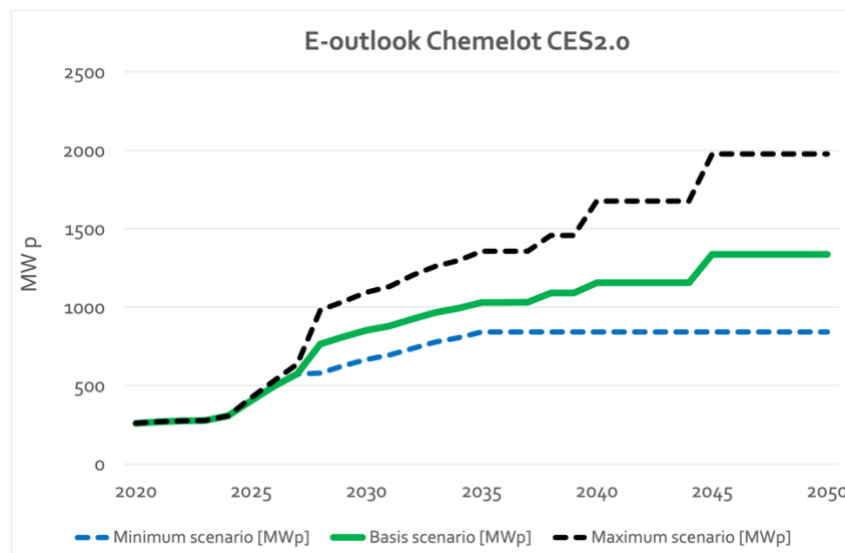
	2020	2030	2050
Chemelot site	250 MW	650-1.100 MW	900 – 2.000 MW
Zuid-Limburg	900 MW	pm	1.700 – 3.200 MW

Verwachte groei elektriciteitsbehoefte 2020-2050

In onderstaand overzicht zijn de belangrijkste beoogde en de te onderzoeken elektrificatieprojecten op Chemelot in de periode tot 2035 opgenomen. Naast deze elektrificatieprojecten zijn nog nieuwe acquisities en investeringen die behoefte hebben aan extra stroom.

Elektrificatieproject	Verwacht benodigd vermogen	Jaartal
Elektrische stoomketels	Max 40 MWe	2023 – 2030
Elektrificatie stoomturbines (meerdere projecten)	Max 150 MWe	2024 – 2040
Warmtepomp projecten (MDR, meerdere projecten)	Max 20 MWe	2024 – 2035
Elektrificatie kleinschalige fornuizen	Max 20 MWe	2025 – 2035
Elektrificatie fornuizen aardgas reformers	Max 140 MWe (in stappen 70 MWe)	> 2035
Elektrificatie fornuizen naftakrakers	Max 800 MWe (in stappen 400 MWe)	n.n.b.
Elektrolyse van stoom	Startend met 20 MWe	> 2027
Plasma-technologie/plasmakraken	n.n.b.	> 2040
Nieuwe site-users / acquisities Chemelot	Max 500 MWe	2024 - 2040

Onderstaande grafiek geeft de mogelijke ontwikkeling van het toekomstig elektriciteitsverbruik van Chemelot weer in drie scenario's.



Figuur: Elektriciteitsbehoefte Chemelot

Uit bovenstaand overzicht blijkt zowel richting 2030 als richting 2050 een forse toename van elektriciteitsbehoefte van de fabrieken op Chemelot. Het basisscenario (de groene lijn) gaat uit van de meest waarschijnlijke ontwikkeling en is gebaseerd op door huidige site-users verwachte verduurzamingsprojecten en uitbreidingsplannen inclusief een inschatting voor de toekomstige elektriciteitsvraag van nieuwe site-users. In het minimum scenario wordt rekening gehouden met een mogelijk afbouw van bepaalde (deel)processen en een gedeeltelijke switch van de energiedrager elektriciteit naar de energiedrager waterstof. In het maximum scenario wordt uitgegaan van maximale toepassing van (groene) elektriciteit op Chemelot en worden toekomstige technologieën, projecten en uitbreidingen meegenomen die momenteel hoogst onzeker zijn. Het uitgangspunt van alle scenario's is dat landelijke transportcapaciteit en groene stroom op elk moment in de tijd in voldoende mate beschikbaar is.

Samenhang met andere ontwikkelingen (uitwisselbaarheid, systeemgevolgen)

Elektrificatie op Chemelot en bij de LEA-bedrijven betekent in de meeste gevallen een afname van behoefte aan aardgas. Dat is overigens niet altijd het geval. Zo worden de fornuizen van de naftakraker gestookt met methaan die overblijft na het kraken van nafta en niet uit extern aangetrokken aardgas. De elektrificatie van de fornuizen betekent dus geen afname van de behoefte aan extern aangetrokken aardgas maar juist een overschot aan methaan waarvoor een andere toepassing moet worden gevonden. Vervanging van extern aangetrokken aardgas is dan een voor de hand liggende optie, maar ook opwerking tot waterstof en etheen via plasmatechnologie is een serieuze oplossing waar onderzoek naar wordt gedaan.

Vervanging van elektriciteit door waterstof is maar beperkt haalbaar of mogelijk. Theoretisch is het mogelijk de brandstof voor de fornuizen van de kraker om te bouwen van methaan naar waterstof maar de efficiëntie van verhitting met waterstof in plaats van elektriciteit is fors lager. Ombouw naar waterstof is daarom veel minder aantrekkelijk dan ombouw naar elektriciteit. Als bovendien ervan uitgegaan wordt dat de waterstof met elektriciteit uit elektrolyse wordt gemaakt, is voor verhitting met waterstof circa 50% meer energie nodig dan direct via elektriciteit.

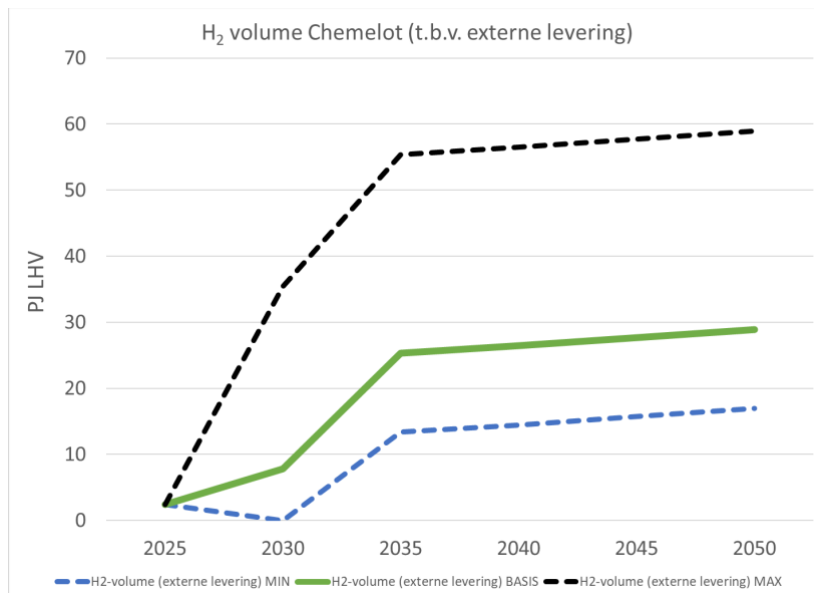
Uiteindelijk kan de elektrificatie in de industrie en de bijbehorende elektriciteitsbehoefte niet los worden gezien van plannen rondom elektriciteit buiten de industrie. Ook is sprake van samenhang tussen bijvoorbeeld de levering van restwarmte van de industrie met de elektriciteitsvraag vanuit de gebouwde omgeving. Een goede afstemming van de plannen in dit CES met de ambities uit de Regionale Energiestrategieën (RES'sen), de Nationale Agenda Laadinfrastructuur (NAL) en de Transitievisie Warmte (TVW) is noodzakelijk. Daartoe wordt op provinciaal niveau een structureel overleg opgezet, het Bestuurlijk Overleg Limburgse Energie Infrastructuur Programmering (BO LEIP).

2.1.2. Waterstof

In de transitie naar duurzame waterstof zal Chemelot niet alleen als gebruiker van waterstof een rol vervullen maar door middel van toepassing van verschillende technieken ook een rol kunnen vervullen als producent. Naast bestaande lokale waterstofproductie op basis van aardgas in combinatie met CO₂-afvang en opslag zien we in de toekomst op Chemelot ruimte voor duurzame waterstofproductie. Vorig jaar heeft RWE plannen aangekondigd om door middel van het project genaamd FUREC op Chemelot circulaire, duurzame waterstof te gaan produceren. Hiervoor is inmiddels een Europese innovatiesubsidie van €108 miljoen toegekend. Datzelfde geldt voor het project BrightH2 en verschillende (potentiële) investeringen op dit gebied. Ook wordt binnen Brightsite de productie van duurzame waterstof door middel van plasmatechnologie ontwikkeld. Deze technologie creëert de mogelijkheid polyetheen (PE) en polypropreen (PP) zonder broeikasgasemissies te produceren en neemt het gebruik van fossiele nafta af. Deze initiatieven dragen niet alleen bij aan de duurzame waterstofdoelstelling van Chemelot, maar zijn tegelijkertijd belangrijke innovatieve bouwstenen in de ambitie een toonaangevende circulaire hub in Europa te worden.

Voor (grootschalige) elektrolyse zijn op dit moment geen plannen op Chemelot en dit lijkt gezien de aard en ligging van het cluster ook minder voor de hand te liggen. In de toekomst zou dit met bijvoorbeeld de inzet van elektriciteit uit kernenergie vanuit een Small Modular Reactor (SMR) weer in beeld kunnen komen.

De huidige inschatting van Chemelot is dat op termijn in vijftig procent van de totale waterstofbehoefte voorzien kan worden uit duurzame, lokale productie. Hoewel een exacte kwantificatie op dit moment niet kan worden gegeven blijft een substantieel deel externe levering noodzakelijk. Onderstaande grafiek geeft de mogelijke ontwikkeling van de verwachte behoefte van Chemelot aan externe waterstof weer in drie scenario's.



Figuur: H2-ontwikkeling Chemelot

Het basisscenario (de groene lijn) gaat uit van de meest waarschijnlijke ontwikkeling en is gebaseerd op door huidige site-users verwachte toekomstige waterstofvraag inclusief een inschatting voor de

toekomstige waterstofvraag van nieuwe site-users en lokale waterstofproductie. De waterstof wordt ingezet zowel als feedstock en energiedrager (stoom- en warmteproductie).

Het minimum scenario houdt rekening met maximale lokale waterstofproductie op Chemelot en lagere inzet van waterstof als feedstock. De lagere inzet is het gevolg van het niet meenemen van bepaalde projecten en alternatieven voor externe waterstof als feedstock. In het maximum scenario wordt uitgegaan van maximale toepassing van (groene) waterstof op Chemelot en worden toekomstige technologieën, projecten en uitbreidingen meegenomen die momenteel hoogst onzeker zijn. In dit scenario wordt in enkele projecten grootschalig waterstof toegepast voor de productie van hoog temperatuur warmte in plaats van elektriciteit, daarnaast wordt uitgegaan van minimale lokale waterstofproductie op Chemelot.

Wat betreft infrastructuur zijn voor bovenstaande hoeveelheden twee projecten in beeld: de (publieke) waterstofbackbone van Gasunie en het private project Delta Corridor. Gasunie heeft met diverse partijen op Chemelot en in de regio inmiddels een *Expression of Interest* getekend en is met die en andere partijen in gesprek om hun businesscase verder aan te scherpen. Parallel daaraan vindt hetzelfde proces plaats binnen het privaat consortium van de Delta Corridor. Over dat laatste hopen wij dat er in de loop van 2022 meer duidelijkheid ontstaat.

2.1.3. CO₂

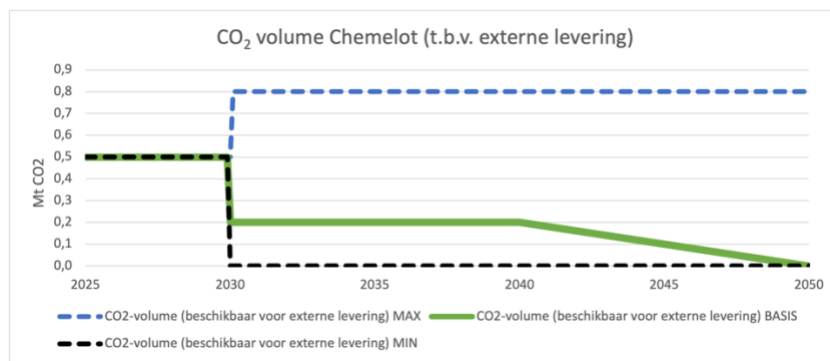
Om vaart te maken met de gewenste CO₂-reductie stimuleert en subsidieert de Nederlandse overheid de opslag van CO₂ onder de zeebodem. Ook het cluster Chemelot heeft, met de aanwezige (zuivere) CO₂, de mogelijkheid hiervan gebruik te maken door de beschikbare CO₂ te transporteren naar de zee en daar vervolgens aan te sluiten bij lopende CO₂-opslagprojecten. Dit kan alleen met de goede infrastructuur, passende wettelijke kaders en de juiste financiële prikkels. Een definitieve investeringsbeslissing hieromtrent is nog niet genomen.

Andere manieren van CCS, zoals CO₂ afvangen uit rookgassen, is technisch ingewikkeld, vraagt een groot ruimtebeslag en is financieel niet haalbaar. Daarom is dit vooralsnog geen onderdeel van de plannen van Chemelot en de LEA-bedrijven.

Het totale aanbod CO₂ voor de levering vanuit Chemelot wordt op dit moment als volgt ingeschat (exclusief FUREC):

	2020	2025	>2028	2050
Chemelot site	-	ca. 0,5 Mt ¹	ca. 0,8 Mt	p.m.

Specifiek voor Chemelot is op basis hiervan een buisleiding met een transportcapaciteit van minimaal 1 Mt noodzakelijk.



Figuur: CO₂-volumes Chemelot

Op Chemelot wordt nu en in de toekomst ca. 400 kt zuivere CO₂ uit de waterstofproductie voor ammoniak verwerkt in een aantal eindproducten. Het basisscenario (de groene lijn) gaat uit van de meest waarschijnlijke ontwikkeling en is gebaseerd op de door huidige site-users verwachte toekomstige beschikbare CO₂ voor externe levering.

Het minimum scenario houdt rekening met maximale waterstof en/of ammoniak import op Chemelot. In dat geval is geen CO₂ beschikbaar voor externe levering. In het maximum scenario vindt geen daarentegen beperkte waterstof en/of ammoniak import plaats en is 800 kt CO₂ beschikbaar voor externe levering.

¹ Deze CO₂ is nu reeds beschikbaar, de voorzieningen om deze te vervoeren en op te slaan bestaan echter nog niet.

2.1.4. Aardgas

Gasunie wil een gedeelte van haar bestaande pijpleidinginfrastructuur voor aardgas omzetten voor het toekomstig transport van waterstof via de geplande waterstofbackbone. Vanuit dat perspectief is gevraagd aan industriële afnemers van aardgas hoe de vraag zich in de komende jaren zal ontwikkelen.

De rol van (aard)gas in het cluster Chemelot

De fabrieken op Chemelot gebruiken veel energie waarbij aardgas (methaan) een belangrijke energiedrager is. De huidige aardgasconsumptie bedraagt ca 1.5 mld. M3 per jaar, waarbij het leeuwendeel als grondstof voor de productie van ammoniak wordt gebruikt. Daarnaast wordt aardgas gebruikt voor de productie van warmte, stoom en elektriciteit.

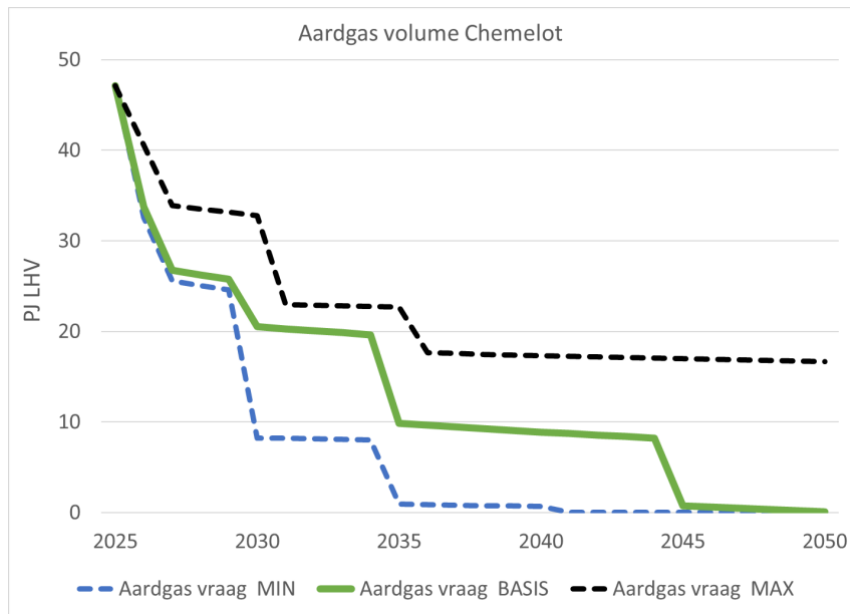
Het grootste gedeelte van de stoomvraag van de fabrieken op Chemelot wordt opgewekt door de fabrieken zelf door het gebruik van de energie uit exotherme processen. Overtollige stoom van fabrieken kan via het stoomnetwerk van USG worden ingezet bij andere fabrieken. De totale stoomvraag van alle fabrieken op Chemelot is groter dan de totale stoomproductie van fabrieken en USG levert de benodigde stoom om het systeem in balans te houden. De stoom die USG levert wordt opgewekt met een aardgasgestookte warmtekrachtcentrale en de stoomketels van USG. De stoomketels van USG verwerken restgassen van de fabrieken dat wordt aangevuld met aardgas.

Door het uitvoeren van energieprojecten daalt de netto stoomvraag van Chemelot. Deze trend is al jaren zichtbaar en zal de komende jaren doorzetten. De verwachting is dat in 2030 op Chemelot geen aardgas meer zal worden gebruikt voor de productie van stoom en dat al in een eerder stadium geen ruimte meer is voor de warmtekrachtcentrale.

Ook het aardgasverbruik als feedstock zal naar verwachting afnemen als gevolg van de inzet van duurzame gassen en waterstof. Het eerdergenoemde initiatief FUREC bespaart jaarlijks 0,2 mld m3 aardgas en heeft de potentie om in de toekomst te groeien. Daarnaast zou de intrek van (groene) waterstof uit de backbone van Gasunie een deel van de gasvraag als feedstock kunnen verdringen. Ook andere vormen van waterstofproductie op de Chemelot site zullen leiden tot een daling van de inzet van aardgas als feedstock. Hierbij is de verwachting dat in 2030 nog een belangrijk deel van de ammoniakproductie zal plaatsvinden op basis van aardgas met CSS.

Op langere termijn zal ook elektrificatie van fornuizen en reformers op Chemelot leiden tot een verdere reductie van het gebruik van aardgas waarbij Chemelot de potentie heeft een exporteur van methaan te worden. Het geproduceerde methaan kan als duurzaam worden gekwalificeerd indien het geproduceerd wordt op basis van biogene en/of circulaire grondstoffen. Wanneer bi-directionele uitwisselingen van groene methaan in het bestaande gasnet gaan plaatsvinden, draagt dit tevens bij aan de ambitie van de Gasunie om het bestaande gasnet te vergroenen door fossiel aardgas te verdringen door CO₂ vrije gassen, zoals biogas, bio methaan én duurzaam synthese gas.

Onderstaande grafiek geeft de mogelijke ontwikkeling van de verwachte behoefte van Chemelot aan extern aardgas weer in drie scenario's.



Figuur: Aardgas-volume Chemelot

Het basisscenario (de groene lijn) gaat uit van de meest waarschijnlijke ontwikkeling. Het is gebaseerd op door huidige site-users verwachte toekomstige inzet van (externe) waterstof als feedstock en energietoepassing, energiebesparingen en elektrificatieprojecten. In het basisscenario wordt het methaanverbruik tussen 2040 en 2050 geheel afgebouwd. Het minimum scenario houdt rekening met een versnelde realisatie van elektrificatie- en besparingsprojecten en een versnelde inzet van (externe) waterstof om methaan te verdringen waardoor het methaanverbruik sneller daalt en al in de periode 2035 – 2040 geheel kan zijn afgebouwd. In het maximum scenario wordt ervan uitgegaan dat de warmtekrachtcentrale langere tijd in bedrijf blijft in STEG-bedrijf (alleen elektriciteitsproductie), dat methaan deels gebruikt blijft voor stoom- en warmteproductie en deels (in combinatie met CCS) als feedstock.

Bovenstaande scenario's hebben betrekking op de methaan vraag van Chemelot, waarin eventuele overschotten van methaan op Chemelot niet zijn meegenomen. Onderstaande tabel een overzicht van de mogelijke methaan overschot van Chemelot op termijn.

	2020	2030	2050
Methaan export Chemelot	0 PJ /jaar	0 PJ/jaar	0 – 40 PJ/jaar

2.1.5. Infrastructuur ten behoeve van circulariteit

Chemelot en de regio Zuid-Limburg hebben de ambitie uit te groeien tot de eerste Europese Circular Hub. Circulariteit is dan ook een van de grootste opgaven en uitdagingen voor het cluster. Dit vergt meer dan voorheen een integrale, regionale aanpak en een heldere visie op de inzet van duurzame grondstoffen en gebruik van reststromen. Dit vraagt ook van de overheden een andere kijk op bijvoorbeeld het beprijzen van CO₂ en de inzet van de juiste prikkels.

Op dit moment zijn tal van projecten in voorbereiding of in uitvoering gebaseerd op circulair maken van grondstoffen. Te denken valt aan FUREC, Black Bear Carbon en SPEAR. Circulariteit heeft gevolgen voor bijvoorbeeld de aanvoer en bewerking van grondstoffen. Doordat Chemelot stapsgewijs de fossiele grondstofstromen (nafta en aardgas) die nu aangevoerd worden via pijpleidingen gaat vervangen door hernieuwbare (circulaire en biogene) grondstoffen die in vaste of vloeibare vorm aangevoerd zullen gaan worden door middel van binnenvaartschepen en vrachtwagens. Eerste inschatting op basis van de Chemelot ontwikkelpijplijn indiceert een volume van ongeveer 3 miljoen ton additionele logistieke aanvoer van hernieuwbare grondstoffen in 2030 waarbij zoveel mogelijk wordt ingezet op vervoer via water of (waar mogelijk) buisleiding en zo min mogelijk via de weg. De exacte infrastructurele gevolgen van onze circulaire ambities zijn op dit moment nog onvoldoende in beeld. Het vergt in ieder geval ruimte en de juiste verbindingen. Een van de stappen is het ontwikkelen en inzetten van Chemelot satellietlocaties binnen en buiten de regio voor de inzameling, opslag en voorbewerking van reststromen, biomassa en grondstoffen. Voor de aanvoer richting de satellietlocaties en het transport richting Chemelot is een passende duurzame logistieke infrastructuur nodig. De 17 binnenhavens aan Maas en Albertkanaal spelen een robuuste rol in de circulaire economie waarbij, naast de haven Stein, ook specifiek wordt gekeken naar bijvoorbeeld Zevenellen en Genk. Ook wordt er gewerkt aan de multimodale corridor tussen de Chemelot haven in Stein en de Chemelotsite etc. Een aanzet is gemaakt met een verkennende studie hoe het vrachtverkeer van en naar Chemelot te verduurzamen. Het is nog niet bekend wat de meest optimale wijze van emissieloos transport zal zijn gebruik makend ook van de mogelijke synergie die de industriële infrastructuur biedt. Er wordt gekeken naar emissieloos transport op basis van groene elektriciteit, duurzame waterstof en biofuel en combinaties van die drie.

2.2. Infrastructuur

In dit hoofdstuk wordt in de eerste plaats stilgestaan bij de eerder vastgestelde MIEK-projecten en de daarbij behorende planning, risico's en knelpunten. Een meer uitgebreide beschrijving en argumentatie van de projecten is te vinden in de vorig jaar door PIDI opgestelde 'startnotities' per project. Hierover heeft besluitvorming plaatsgevonden in het Bestuurlijk Overleg MIEK van 15 november 2022. Per project zijn daar ook de risico's uitgebreid beschreven.

In algemene zin wordt in de afzonderlijke organisaties hard gewerkt aan de drie MIEK-projecten. Voor de zomer 2022 heeft in de regio nog een 'versnellingsatelier' plaatsgevonden waar met alle betrokkenen is gekeken naar versnellingsmogelijkheden.

2.2.1. MIEK-project 380 kV Maasbracht-Graetheide

Belang Chemelot	Voor de elektrificatie van processen en nieuwe acquisities en investeringen is meer elektriciteit nodig dan op dit moment kan worden aangevoerd.
Betrokken partijen	TenneT, Provincie Limburg, Enexis
Geplande realisatie	2030-2032 (IP TenneT 2022-2032)
Gewenste realisatie	2028
Risico's	<ul style="list-style-type: none"> • Vertraging ruimtelijke procedures; • Onvoldoende uitvoeringscapaciteit binnen TenneT; • Niet tijdige verzwaring onderliggend elektriciteitsnet naar en op Chemelot; • Voldoende beschikbaarheid van (duurzaam opgewekte) stroom.
Bijzonderheden	Op dit moment loopt een congestieproject onder leiding van Ben Voorhorst die ook als doel heeft de lopende investeringsprojecten te versnellen.

2.2.2. MIEK-project Delta Corridor

Belang Chemelot	Aanvoer van (duurzame) gasen en grondstoffen en mogelijkheid CO ₂ af te voeren ten behoeve van de verduurzaming van Chemelot.
Betrokken partijen	Privaat consortium Delta Corridor onder leiding van Havenbedrijf Rotterdam, Minister EZK, I&W, BZK. Provincies Zuid-Holland, Noord-Brabant, Limburg. Noordrijn-Westfalen. Privaat consortium Duitsland.
Geplande realisatie	2026
Gewenste realisatie	2026
Risico's	<ul style="list-style-type: none"> • Uitblijven van besluitvorming waterstofleiding in Delta Corridor en onvoldoende afstemming tussen het project Waterstofnetwerk Nederland en Delta Corridor in dit kader; • Onvoldoende concrete vraag vanuit het cluster waardoor businesscase in gevaar komt; • Ontbreken politiek draagvlak in Noordrijn-Westfalen/Duitsland.
Bijzonderheden	

2.2.3. MIEK-project Waterstofnetwerk Nederland

Belang Chemelot	Inzet van groene waterstof bij verschillende partijen op Chemelot ten behoeve van de verduurzaming van producten en processen. Tevens mogelijkheid om op Chemelot opgewekte groene waterstof aan te bieden op het net.
Betrokken partijen	EZK, Gasunie, industrieclusters, zeehavens, lokale en regionale overheden, partijen in de waterstofketen.
Geplande realisatie	2027 (geplande aanleg tracé richting Zuid-Limburg/Chemelot)
Gewenste realisatie	2027 (of zoveel eerder als mogelijk) ²
Risico's	<ul style="list-style-type: none">• Vertraging in ruimtelijke procedures;• Onvoldoende vraag vanuit het cluster waardoor businesscase in gevaar komt;• Ontbreken van lokale/regionale aansluitingen.
Bijzonderheden	Afgelopen tijd hebben steeds meer partijen op en rond Chemelot een 'expression of interest' getekend met Gasunie als ontwikkelaar van Waterstofnetwerk Nederland.

2.2.4. Overige infrastructuur

Naast eerdergenoemde MIEK-projecten dienen ook regionaal grote infrastructurele investeringen plaats te vinden. Hieronder een overzicht van deze projecten. De exacte investeringen en de vraag hoe deze worden gefinancierd is op dit moment nog niet helder. Momenteel wordt door Chemelot in samenwerking met de Provincie gekeken naar de kosten en de ruimtelijke en financiële mogelijkheden.

- E-infra verzwaring op het chemiepark
Na verzwaring van de 380 kV-verbinding naar Graetheide zal het bestaande hoogspanningsdistributienetwerk naar en op Chemelot moeten worden verzaamd en uitgebreid. Op dit moment wordt een studie uitgevoerd voor verkenning van de mogelijkheden en eerste ramingen van de benodigde investeringen. De studie heeft een voorkeursconcept opgeleverd voor de toekomstige hoogspanningsinfrastructuur (2030/2050) op Chemelot. Deze voorkeursvariant is besproken met TenneT. Na de zomer van 2022 zal deze studie een vervolg krijgen naar een verdere verdieping.
- Ontwikkeling Haven Stein
De aanvoer van duurzame grondstoffen kan plaatsvinden met vrachtwagen, per spoor, buisleiding of via het water. Via het water naar de haven Stein is een aantrekkelijke oplossing omdat dit ontlasting van het wegennetwerk betekent. Dit betreft ook de grondstoffen die worden aangevoerd vanuit de zogenoemde 'sateliet sites' die Chemelot momenteel ontwikkelt ten behoeve van de voorbereiding van afval (zie ook paragraaf 2.1.5.). De haven Stein moet hiervoor worden uitgebreid. In het voorjaar 2022 is een CEF-subsidie (Connecting Europese Facility) toegekend vanuit Europese Unie aan de doorontwikkeling van de binnenhavens in Limburg waaronder de Haven Stein. Op dit moment worden de

² Zie [Kamerbrief over ontwikkeling transportnet voor waterstof](#) [EZK, 29 juni 2022]

activiteiten in dit kader en eventueel benodigde aanvullende investeringen uitgewerkt.

- Multimodale corridor
Transport van de haven naar het chemiepark en andersom vindt nu plaats via de openbare weg. Voor ontlasting van de omgeving wordt een alternatief uitgewerkt, het ontwikkelen van het bestaande tracé tussen haven en site tot de multi modale corridor van de haven naar de fabrieken. De studie bevindt zich momenteel in de oriënterende fase die na de zomer van 2022 zal worden voortgezet in een conceptueel ontwerp.
- Aansluiting op de Deltacorridor
Voor de aanlanding van de Delta corridor op het chemiepark en de consequenties op Chemelot zelf is een studie nodig naar de mogelijkheden en de daarbij horende investeringen. Hierbij zal tevens aandacht nodig zijn voor de aanlanding van de GRUP-leiding uit de Antwerpse haven voor waterstof.
- Aansluiting op Waterstofnetwerk Nederland
In vervolg op de aanleg van een waterstofbackbone van Gasunie en voor de aanlanding op Chemelot en het netwerk op het chemiepark zelf is een studie nodig naar de uitvoering van de gewenste aansluitingen met de daarbij horende investeringen.

2.2.5. Warmtenet en warmtebatterij

In de gemeente Sittard-Geleen bestaat op dit moment Het Groene Net, een lokaal warmtenet dat is aangesloten op de Biomassa Energiecentrale Sittard (BES). De provincie Limburg biedt hulp bij de ontwikkeling van de warmtenetten en heeft de regie in handen genomen om de mogelijkheden voor uitbreiding van een groter (regionaal) warmtenet te verkennen. Het industriecluster Chemelot wordt gezien als een belangrijke bron, vanwege de grote productie aan restwarmte. Minimaal de helft van het huidige restwarmte aanbod van 8 PJ is ook in 2050 beschikbaar voor warmtelevering. Het is de ambitie om naast BES meerdere warmtebronnen van Chemelot te benutten. Zo is bij een SABIC-fabriek al enige tijd een uitkoppeling voor restwarmte gereed. Volgens onderzoek is het mogelijk om 250.000 woningen te verwarmen met de aanwezige restwarmte op Chemelot, wat potentie biedt om tot ver na 2030 woningen te verduurzamen in de regio Zuid-Limburg. Ook Mijwater is voornemens een belangrijke rol te spelen in realisatie van regionale warmtenetwerken. Op deze manier gebruikt de industrie de positieve neveneffecten van restwarmte die anders negatief zijn, want belastend voor de omgeving. Het is hierbij van belang dat een prikkel wordt gecreëerd voor de industrie om deze warmte te leveren. In de huidige situatie ontbreekt deze en is er geen meerwaarde voor de industrie, want de reductie in CO₂ uitstoot wordt toegekend aan de gebouwde omgeving. Daarnaast moet op technisch gebied de mogelijkheid voor een back-up worden verkend; wat te doen indien de industrie niet genoeg restwarmte kan leveren om de aangesloten gebouwde omgeving te voorzien? Verder is de uitbreiding van het warmtenet een complex ruimtelijk en organisatorisch vraagstuk, waarbij nieuwe infrastructuur moet worden aangelegd.

De integratie van een warmtebatterij, ontworpen door het bedrijf *Cellcius*, kan wellicht (deels) oplossing bieden als back-up. Zo een batterij kan worden gebruikt als versneller en kan bijdragen aan de flexibilisering van het net, zonder de noodzaak van investeringen in kostbare buisleidingen. Onderzocht wordt in welke mate gebruik van deze batterij de vraag naar koelwater op Chemelot

kan verminderen, doordat warmte opnieuw ingezet wordt en niet weggekoeld hoeft te worden, terwijl deze warmte nuttig kan worden gebruikt in de bebouwde omgeving rond Chemelot.

De koppeling tussen water en energie is interessant en kan veel energiebesparing opleveren. Niet alleen door inzet van de warmtebatterij, maar grotendeels door afvoer van de restwarmte. Wanneer restwarmte wordt gebruikt voor verwarming van de gebouwde omgeving is op Chemelot minder water nodig voor koeling. Daarnaast heeft dit ook andere positieve gevolgen voor het milieu, aangezien minder koelwaterconditioneringsmiddelen hoeven te worden geloosd in het oppervlaktewater.

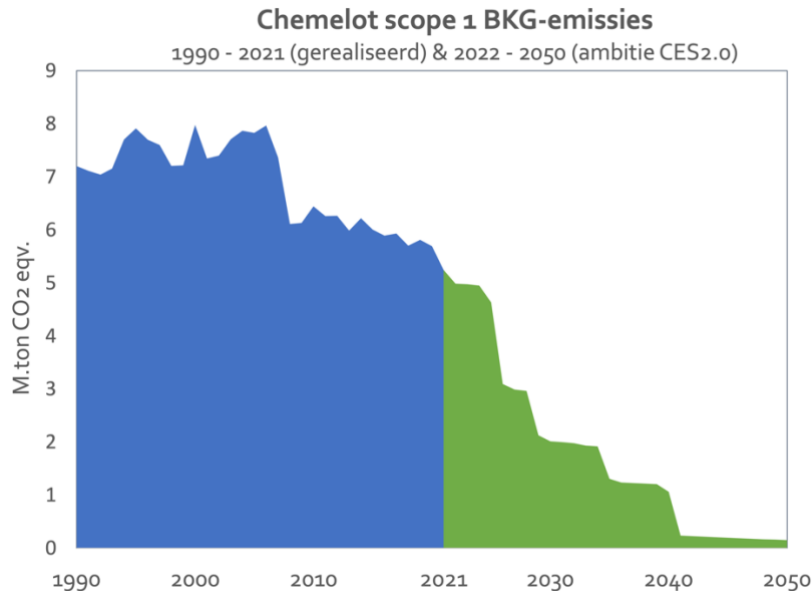
2.3. Systeemeffecten en flexibiliteit

Vrij regelbaar vermogen en flexibiliteit is op dit moment een belangrijk thema in het energie- en klimaatdebat en dit zal alleen maar toenemen met de elektrificatie van het gehele energiesysteem een bijvoorbeeld de plannen rond grootschalige wind op zee. De huidige fabrieken en processen op Chemelot zijn uitgelegd voor continue bedrijfsvoering en minder geschikt voor flexibele bedrijfsvoering op basis van elektriciteitsprijzen (*demand side response*). Op Chemelot worden momenteel echter wel stappen gezet om de elektriciteitsvraag meer flexibel te maken zodat een bijdrage kan worden geleverd aan netstabiliteit. Voorbeelden hiervan zijn het realiseren van een 20 MW elektrische stoomketel (investeringsbesluit is genomen en project wordt gerealiseerd) en de realisatie van een demonstratieproject waarbij een noodluchtcompressor als noodstroomcontract door TenneT kan worden afgeroepen (via een aggregator). Als binnen Chemelot meer ervaring is opgedaan met *demand side response* kunnen naar verwachting voor maximaal enkele tientallen MW aan flexibiliteit worden ontsloten op Chemelot met de huidige installaties. Daarnaast zullen nieuwe processen en fabrieken naar verwachting ontworpen worden om flexibeler te kunnen reageren op de momentane ontwikkelingen in de elektriciteitsmarkt. Een verregaande elektrificatie leidt naar verwachting dus ook tot meer flexibiliteit in de elektriciteitsvraag waardoor Chemelot in de toekomst een extra bijdrage zal gaan leveren aan de landelijke netstabiliteit. Naar al deze zaken wordt ook binnen het eerdergenoemde congestieproject onder leiding van Ben Voorhorst expliciet gekeken.

3. Effecten van de projecten

3.1. Klimaatwinst

De eerdergenoemde projecten en investeringen hebben allen een positief effect op de CO₂-uitstoot. In onderstaande tabel is, op basis van de nu gedefinieerde projecten, de ontwikkeling van de (scope 1) CO₂-uitstoot van Chemelot weergegeven.



Bovenstaande daling van de CO₂ kan alleen plaatsvinden wanneer de eerdergenoemde infrastructurele projecten tijdig worden gerealiseerd en wanneer groene elektriciteit en groene waterstof voldoende beschikbaar is tegen concurrerende prijzen.

3.2. Milieueffecten

De milieueffecten van de verschillende projecten zoals de effecten van transportbewegingen, stikstof, fijnstof, zijn op dit moment nog onvoldoende in beeld. Chemelot maakt gebruik van een zogenaamde koepelvergunning. Alle milieu- en natuurvergunningen op Chemelot worden vanuit één entiteit, Chemelot Site Permit (CSP), aangevraagd en beheerd. Dat zorgt voor een professionele aanpak en geeft mogelijkheden om de effecten van alle projecten goed in beeld te houden.

3.3. Ruimtelijke effecten

De ruimtelijke effecten van de gehele energie- en grondstoffentransitie zijn aanzienlijk. Zo is er ruimte nodig voor nieuwe investeringen in de circulaire economie en heeft ook nieuwe infrastructuur (soms tijdelijke) gevolgen voor de omgeving. Ook de wijze waarop bijvoorbeeld Chemelot exact wordt aangesloten op dit net kan grote ruimtelijke gevolgen hebben zowel buiten als op Chemelot. Het is van belang, ook in het kader van het verkorten van doorlooptijden, hier tijdig duidelijkheid over te krijgen. Het Chemelot-cluster bevindt zich in een drukbevolkt en smal stukje Nederland met vele concurrerende ruimteclaims. Dat maakt een goede planning en afstemming cruciaal. In het vervolg op dit CES zal deze ruimtelijke verkenning in samenwerking met de overheden zo snel mogelijk worden opgepakt.

3.4. Economische effecten

Projecten brengen omvangrijke investeringen met zich mee. Deze investeringen dragen bij aan behoud van de basisindustrie in de regio en daarmee een robuuste regionale economie.

Enkele toonaangevende projecten die wat betreft het innovatieve karakter of de schaal internationaal toonaangevend zijn.

Infrastructuurontwikkeling is kapitaalintensief en kent lange doorlooptijden. Dat geldt zeker voor energie-infrastructuur. Het huidige reguleringskader is zo ingericht dat de netbeheerders slechts beperkt proactief kunnen investeren. Dit kan betekenen dat (uitblijvende) infrastructuurinvesteringen remmend gaan werken op de te realiseren CO₂-reductiepotentie en het maatschappelijk gewenste tempo van de energietransitie.

4. Reflectie netbedrijven

Met de beperkte hoeveelheid nieuwe data in combinatie met de beperkte tijd door latere aanlevering hebben de netbedrijven geen significante verbetering van de doorrekening kunnen maken ten opzichte van de vorige editie. Het biedt dan ook geen aanleiding voor nieuwe (MIEK-)projecten, maar geeft tegelijkertijd ook geen aanvullende informatie voor de bestaande projecten. De toegevoegde waarde van deze CES 2022 is dus zeer beperkt. Een volgende versie verdient meer aandacht en onderlinge afstemming om tot een meer onderbouwde analyse te komen.

Cijfers die binnenkort in het kader van Cluster 6 en huidige netsituatie in Limburg in een samenwerking tussen de regionale netbeheerder, provincies en Cluster 6 worden verzameld, bevatten ook de LEA-bedrijven. Deze data dienen onder andere voor de doorrekening van Enexis in oktober en zijn nog niet verwerkt in deze versie van het CES Chemelot.

De samenhang van de CES Chemelot, Cluster 6 (Limburg) en andere sectorplannen (bv RES, NAL) komen ook samen in het integraal programmeren. Daarin is het van belang dat alle sectoren op een evenwichtige wijze worden meegenomen.

Overkoepelende randvoorwaarden

Naast dat project specifieke knelpunten aangepakt moeten worden, zijn er voor netbeheerders een aantal randvoorwaarden cruciaal. Worden deze randvoorwaarden niet (voldoende) ingevuld dan staat dat een goede uitrol van de uitbreidingsinvesteringen in de weg. Dit betreft de volgende randvoorwaarden (zie hiervoor de 'Quickscan coalitieakkoord NBNL'):

- Er is een **sturend kader nodig voor de realisatie van grootschalige elektrolyse, batterijen, vraagsturing, waterstofopslag en warmtebuffering**. Dit zijn onmisbare bouwstenen van het energiesysteem om productie van duurzame elektriciteit op het elektriciteitsnet inpasbaar te houden en zo duurzame doelstelling te halen.
- **Vraag en aanbod van de verschillende energiedragers moeten zich complementair ontwikkelen**. Als bijvoorbeeld vraag en aanbod van elektriciteit, met name aan de kust, niet met elkaar meegroeien is er een verhoogd risico op congestie of export van groene stroom. Dat vraagt om meer netwerkinvesteringen en dus meer resources die al schaars zijn. Industriële processen bij aanlandlocaties moeten flexibel ingericht kunnen worden om balans tussen vraag en aanbod te kunnen behouden. Daarvoor is ook **stimulering van flexibiliteit nodig** dmv (financiële) prikkels om het aanpassen van industriële processen lonend te maken. De benodigde mix aan flexibiliteitsmiddelen bestaat uit vraagsturing (DSR), power-to-heat, power-to-gas (en bijbehorende grootschalige waterstofopslag via het Waterstofnetwerk Nederland) en inzet CCS.
- **Er moet een helder systeemontwerp komen voor nieuw te ontwikkelen markten**. Opschaling in nieuwe ketens zoals waterstof, groengas, warmte en CCS is alleen mogelijk met sterke sturing op de nieuw te ontwikkelen markten. In het systeemontwerp van deze markten moet het publieke belang geborgd worden. Regulering moet aansluiten bij de fase van de marktontwikkeling, Nederland moet aansluiten bij de ontwikkeling van importketens, maak opschaling mogelijk.

- **Er moet een Europees plan voor afstemming van nationale energiemixen en bijbehorende hoofdinfrastructuur komen.** Inpassing van duurzame energie kan alleen optimaal indien samenwerking met buurlanden wordt geïntensiveerd. Zowel voor elektriciteit als waterstof zal het marktuitswisselvermogen toenemen de komende jaren.

5. Call to action

Zoals blijkt uit dit CES moet er nog veel gebeuren. Het opnemen van drie voor de verduurzaming van Chemelot cruciale projecten in het eerste MIEK was een zeer belangrijke stap. Het biedt duidelijkheid en perspectief aan de bestaande bedrijven en nieuwe spelers. Tegelijkertijd zijn er binnen de MIEK-projecten nog tal van onzekerheden, zijn er nog onduidelijkheden over de regionale aansluitingen en zijn er op korte termijn nog grote problemen ten aanzien van de beschikbaarheid van bijvoorbeeld elektriciteit.

Zoals aangegeven dient het cluster Chemelot voor dit jaar geen nieuwe MIEK-projecten in. De volgende concrete punten zijn voor de komende tijd relevant:

1. Een voortvarende aanpak van de acute transportschaarste op het gebied van elektriciteit zodat ook vooruitlopend op de verzwaring van het 380 kV-traject nieuwe investeringen op Chemelot kunnen landen en elektrificatieprojecten kunnen worden uitgevoerd;
2. In algemene zin een voortvarende uitvoering van de MIEK-projecten (380 kV Maasbracht-Graetheide, Delta Corridor en aansluiting op Waterstofnetwerk Nederland) met goede afstemming tussen de verschillende overheden bij de ruimtelijke procedures;
3. Een versnelling van de uitvoering van MIEK-project 380 kV Maasbracht-Graetheide met minimaal 2 jaar;
4. Ondersteuning bij en aandacht voor de regionale infrastructuur, de aansluiting op Chemelot en vervolgens de infrastructuur op het Chemelot-terrein zelf in het kader van de diverse MIEK-projecten. Deze worden opgepakt in de regionale aanpak onder leiding van de Provincie maar landelijke steun daarbij zal noodzakelijk zijn.
5. Helderheid over de regie en regelgeving rondom uitkoppeling restwarmte van de industrie en de (regionale) warmtenetten. Op die manier kan het cluster Chemelot concreet bijdragen aan de verduurzaming van de gebouwde omgeving.

Deel 2. Data

(zie bijgesloten excelsheet dataformat)

Bijlage 1: Deelnemers 'Chemelottafel Klimaatakkoord'

Loek Radix (voorzitter)	Chemelot
John Bruinooge	SABIC
Leon Jacobs	SABIC
Gert-Jan de Geus	OCI Nitrogen
Pieter Boon	AnQore
Martijn Amory	Fibrant
Jo Cox	Smurfit Kappa, namens de LEA-bedrijven
Bert Kip	Brightlands Chemelot Campus
Wouter Vermijs	USG
Michiel Cornelissen	USG
Marc Dassen	Sitech
Arnold Stokking	Brightsite
René Slaghek	Brightsite / Chemelot Sustainability Team (CST)
Carola van der Weijden	Provincie Limburg
(agendalid)	Ministerie Economische Zaken en Klimaat