



Chemelot strategie 2050



chemelot

for today's future

Chemelot in 2050

Wie in het jaar 2050 over de A2 richting Maastricht rijdt ziet ter hoogte van Sittard-Geleen de indrukwekkende skyline van Chemelot opdoemen met talloze fabrieken, met zonnepanelen overdekte parkeerterreinen, schoorstenen, koeltorens, wegen, spoorlijnen, pijpleidingen, en vele moderne kantoorgebouwen. De aanblik van het chemiecomplex Chemelot - 1600 voetbalvelden groot en Limburgs economische zwaartepunt – verschilt op het eerste gezicht niet veel van dat in 2020.

Er heeft zich in drie decennia een **enorme transformatie** voltrokken op Chemelot. Naast de meest veilige en meest concurrerende materialen- en chemie site, is Chemelot in 2050 de meest toonaangevende 'circulaire chemie site' van Europa en volledig klimaatneutraal.

Het belang van Chemelot reikt ver. De grondstoffen en materialen die op het Chemelot-terrein worden geproduceerd zijn nog altijd een **essentieel onderdeel** van ontelbaar veel dagelijkse gebruiksvoorwerpen. Van fietsen en auto's, tot tapijt en voedsel, maar ook windmolens.

We maken in 2050 net als in 2020 nog steeds op een veilige manier halffabricaten en producten, die nuttig en **noodzakelijk** zijn voor de samenleving. Er worden nog altijd innovatieve kunststoffen gemaakt waardoor bijvoorbeeld auto's lichter zijn, producten langer meegaan en voedsel langer kan worden bewaard. **We doen dit in 2050 echter op basis van herbruikbare grondstoffen en duurzame processen.** Ook wordt er nog altijd kunstmest gemaakt maar dan op een duurzame wijze met behulp van bijvoorbeeld biomassa reststromen en groene waterstof op basis van huishoudelijk afval.

Die ambitie voor 2050 vraagt van de bedrijven op Chemelot omvangrijke innovaties, inspanningen en investeringen. Daarnaast vraagt het ook nieuwe vormen van samenwerking en een nog actievere rol en houding van Chemelot als chemisch bedrijventerrein. Wij zijn daar klaar voor!



Kabinetsvisie Basisindustrie 2050

In mei 2020 publiceerde het kabinet haar visie op de Nederlandse basisindustrie in 2050. Hierbij wordt het belang van de basisindustrie en chemie volmondig erkend. Het kabinet heeft daarom de ambitie en de kans om de (Europese) vestigingsplaats te zijn en blijven voor duurzame (basis)industrie. Het kabinet ziet zelfs een uitgelezen kans om als Nederland de 'place-to-be' vestigingsplaats te worden voor de toekomstige duurzame basisindustrieën. Hiervoor hebben we volgens de visie alles in huis: van een hoogopgeleide technische beroepsbevolking tot een gunstige ligging voor verhandeling en transport van industriële grondstoffen en goederen. De basisindustrie in Nederland staat daarnaast niet op zichzelf. De basisindustrie is een belangrijke leverancier voor hoog-toegevoegde waarde maakindustrie in Nederland. Het kabinet wil de komende jaren op verschillende technologie gebieden flagship-projecten realiseren waarmee nationaal ervaring kan worden opgebouwd.

Energieverbruik

Chemelot is in 2020 grootverbruiker van elektriciteit. Dit zal, mede vanwege de verdere elektrificatie van de economie, in 2050 nog meer het geval zijn. In 2020 heeft het terrein ruwweg 2 miljoen megawattuur per jaar nodig om te kunnen produceren. Dit is ongeveer evenveel als het verbruik van 570.000 huishoudens oftewel een grote stad. In 2050 is de benodigde hoeveelheid stroom meer dan verviervoudigd, want hoge temperaturen blijven nodig voor de processen, alleen zal dit (duurzame) elektrische warmte zijn. Dat wil zeggen; de benodigde elektriciteit wordt niet meer met steenkool, aardgas of andere fossiele brandstoffen opgewekt, maar met zonnepanelen, windmolens en andere duurzame technieken. En belangrijk, die elektriciteit wordt getransporteerd naar Chemelot.

Historie; Chemelot is kampioen transformeren en innoveren

Honderd jaar geleden was er nog geen chemische industrie in Zuid-Limburg. De regio gold vanwege de steenkoolwinning als de energieprovincie van Nederland. Een deel van de steenkool bevatte teer, waardoor het ongeschikt was voor huishoudelijk gebruik. Die steenkool was echter uitermate geschikt om te verwerken tot 'cokes', dat gebruikt werd in staalfabrieken en gieterijen. Om die reden bouwde DSM in de jaren '30 van de vorige eeuw een cokesfabriek. Het gas dat bij de productie vrijkwam werd verkocht als brandstof en gedistribueerd door middel van een gasleidingen netwerk (het allereerste gasleidingennetwerk van Nederland). Maar omdat er destijds weinig vraag naar was, werd het gas deels omgezet in ammoniak. Ook toen al was dit de belangrijkste grondstof om kunstmest te maken.

Het was het begin van de chemiesite die vandaag Chemelot heet. Uit het één kwam het andere voort: de winning van steenkool zorgde voor chemische bijproducten die op den duur de overhand kregen.

Op het terrein van de Staatsmijn Maurits werd in 1929 een cokesfabriek in gebruik genomen. De winning van steenkool was belangrijk, maar leverde weinig winst op. Daarom werd geïnvesteerd in de ontwikkeling en groei van chemie en startte op grote schaal de productie van

geavanceerde kunstmest, later gevolgd door onder meer ethanol (alcohol) en ftaalzuuranhydride. In 1940 werd de nieuwbouw voor het Centraal Laboratorium van de Staatsmijnen gerealiseerd en was de grootste scheikundige onderzoeks- en ontwikkellocatie in Nederland.

In die tijd volgde innovatie op innovatie en kwam de nadruk te liggen op de productie van grondstoffen (voor onder andere kunststoffen, harsen en synthetische vezels) en werden op het terrein fabrieken gebouwd voor onder andere ureum,

caprolactam, polyetheen, EPDM, melamine en lysine.

Na de sluiting van de mijnen in de jaren '70 legt DSM zich volledig toe op chemie en materialen. Niet steenkool, maar via pijpleidingen aangevoerde olie (nafta) en aardgas worden dan de belangrijkste grondstoffen. De ontwikkelingen staan geen moment stil. Naast basischemie ontstaat fijnchemie en worden er smaakstoffen voor de voedingsmiddelensector en aminozuren voor de farmaceutische industrie geproduceerd. Fabrieken

ontwikkelen en produceren voortdurend nieuwe materialen. Zo werden innovatieve producten ontwikkeld als Dyneema (supersterke kunststofvezel op basis van polyetheen die 10 tot 15 keer sterker is dan staal en drijft op water) en Stanyl (Stanyl is een technische kunststof die bij hoge temperaturen gebruikt kan worden).

In 2002 is DSM zover doorontwikkeld dat het zijn basischemie begint af te stoten. Als eerste worden de naftakrakers plus vervolgfabrieken verkocht aan het Saoedische Sabic. Andere

fabrieken volgen daarna. Dat is het begin van Chemelot als chemieterrein met meerdere eigenaren, een zogenaamde multi-user site. Inmiddels zijn er op het terrein van ruim **800 hectare** meer dan **150 bedrijven**, kennisinstellingen en onderzoeksinstituten gevestigd. Nog altijd heeft DSM enkele activiteiten op Chemelot, maar spelen grote multinationals als Sabic (kunststof), OCI Nitrogen (kunstmest/ melamine) en Fibrant (caprolactam) een hoofdrol.

Ook kent het terrein diverse relatief nieuwe bewoners, die

zich de afgelopen jaren met innovatieve technologieën op Chemelot hebben gevestigd, zoals QCP (dat via mechanische recycling hoge kwaliteit kunststof maakt van plastic consumentenafval), Sekisui (producent van kunststof (specialty polymeer) dat o.a. in autoruiten wordt toegepast voor veiligheid en geluidsdemping), Ioniqa (dat PET-flessen chemisch recycleert), en Niaga (een innovatief recycleconcept waardoor producten die uit meerdere soorten materialen bestaan makkelijker hergebruikt kunnen worden, zoals bijvoorbeeld tapijten en matrassen).



8100

Er werken ongeveer 8100 mensen op het terrein van Chemelot.



150

Deze mensen werken bij of voor één van de 150 bedrijven die er gevestigd zijn.



100

Op het terrein Chemelot zijn meer dan 100 nationaliteiten aanwezig.



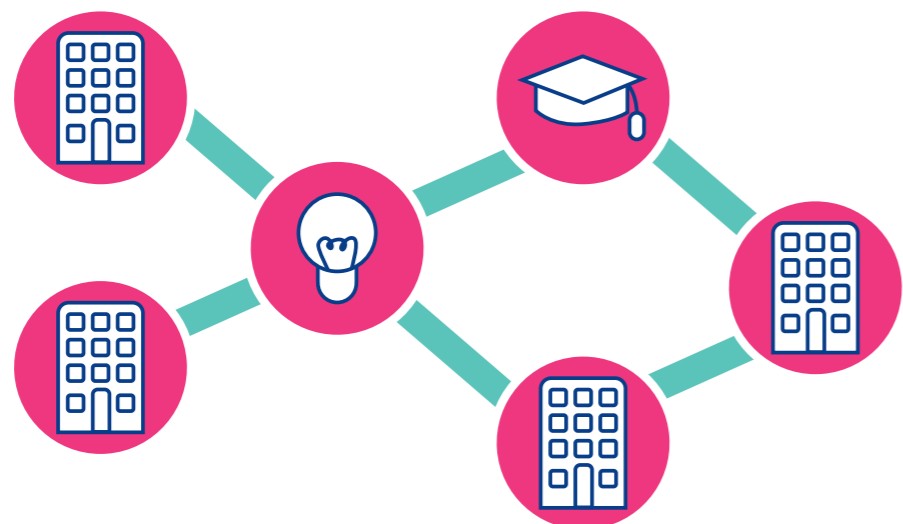


Chemelot **Circular** **Hub** 2050

Europa streeft ernaar in 2050 een klimaatneutraal continent te zijn. Die doelstelling is onhaalbaar zonder verduurzaming van de productieprocessen en grondstoffen binnen de procesindustrie in het algemeen en de chemiesector in het bijzonder, want chemie vormt een essentieel onderdeel binnen ontelbaar veel waardeketens. Chemelot is vastbesloten zijn maatschappelijke en economische rol te blijven spelen, en daarom zal het terrein in de komende drie decennia transformeren tot de eerste circulaire en klimaatneutrale chemie-site in Europa, waarbij in nauwe samenwerking met de regio een zogenaamde "Hub for Circularity" (H4C) is gecreëerd.

Wat is een H4C?

Een 'Hub for Circularity' is een regionaal stelsel van onderling verbonden bedrijven, overheden en kennisinstellingen dat gezamenlijk een aantoonbaar niveau van circulariteit realiseert, en CO₂-neutraal is in het gebruik van grondstoffen, terwijl het de concurrentiekracht van de Europese procesindustrie een impuls geeft en een basis biedt voor duurzame economische groei.



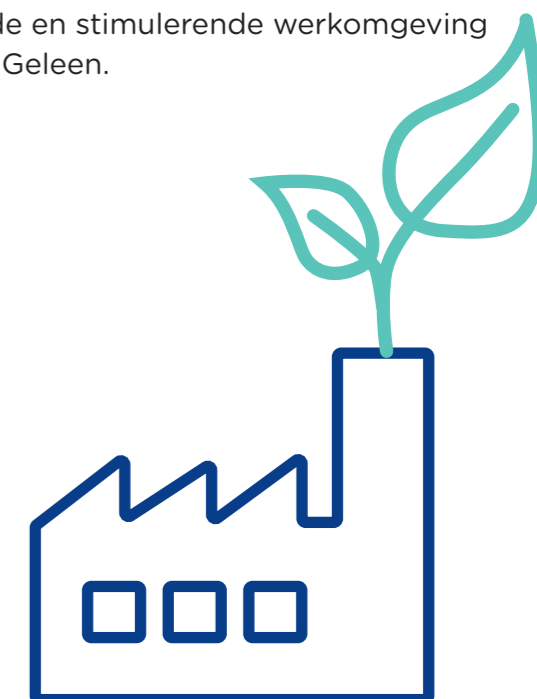
Chemelot neemt daarmee zijn **maatschappelijke verantwoordelijkheid** en legt de lat hoog. Belangrijk onderdeel van de toekomstvisie is de ambitie van Chemelot om uit te groeien tot de meest duurzame, meest competitieve en meest veilige chemiesite van West-Europa. De circulaire chemiesite stoot in 2050 per saldo geen broeikasgassen meer uit. Het is zelfs te verwachten dat Chemelot in 2050 per saldo broeikasgassen uit de atmosfeer haalt.

Veel grondstoffen hebben in 2050 een **biologische herkomst**, ze groeien dus in de natuur en zijn niet eindig, zoals bij fossiele grondstoffen het geval is. Fossiele grondstoffen worden hergebruikt. Reststoffen worden **gerecycled** en opnieuw als grondstof gebruikt. Chemie vormt nog altijd de basis van vrijwel ieder product dat we dagelijks, als consument en bedrijf, gebruiken. De chemische industrie is onmisbaar binnen iedere waardeketen.

Dus, hoewel het aanzicht van Chemelot in 2050 naar verwachting niet compleet verschilt van dat in 2020, heeft het terrein in drie decennia een volledige duurzame transformatie ondergaan. De fossiele grondstoffen zijn vervangen door grondstoffen die gemaakt worden in een circulair systeem. En wie goed kijkt, zal zien dat er veel bedrijven en gebouwen zijn bijgekomen. Er zijn tal van

nieuwe economische activiteiten toegevoegd, nieuwe **innovatieve duurzame waardeketens** zijn ontstaan en bestaande waardeketens zijn verlengd.

Ook levert Chemelot in 2050 nog altijd een aanzienlijke bijdrage aan de Limburgse en Nederlandse economie, met een **economische toegevoegde waarde** van minimaal 4 miljard euro per jaar en een belastingafdracht die in 2020 in totaal zo'n 1 miljard euro bedroeg. Daarnaast blijft Chemelot ook één van de belangrijkste werkgevers in de regio. In 2020 werken er circa 8.100 mensen op het Chemelot-terrein. In totaal neemt Chemelot (direct en indirect) zo'n 6% van de werkgelegenheid in Limburg voor zijn rekening. In 2050 is het aantal banen op zowel het industriepark als op de campus toegenomen. Talenten op het gebied van innovatie en chemie vinden nog altijd een uitdagende en stimulerende werkomgeving in Sittard-Geleen.



Circulaire grondstoffen en nieuwe waardeketens

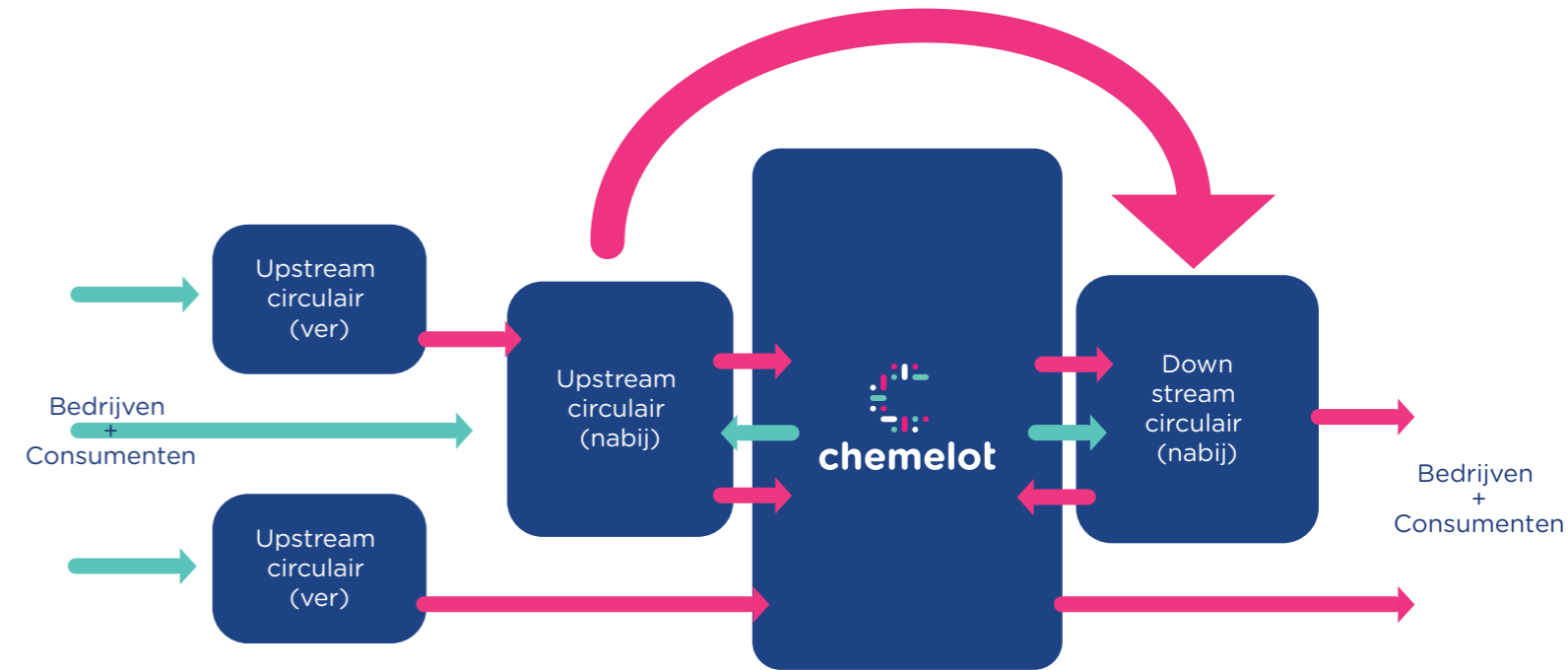
Om de uitstoot van broeikasgassen tot nul te reduceren gaat Chemelot zijn industriële processen aanpassen en in sommige gevallen opnieuw ontwerpen en bouwen. In 2020 bestaat circa 12% van de grondstoffen, die in Europa wordt verwerkt in de procesindustrie, uit gerecyclede materialen¹. In 2050 is dit 100%. Het produceren van grondstoffen uit gerecyclede stromen en het gebruik van afval als grondstof vraagt om een fundamenteel nieuwe kijk op waardeketens. Waar bijvoorbeeld nafta in 2020 werd aangevoerd via pijpleidingen, is het van groot belang voor Chemelot, als fundament van de circular hub van de toekomst, verzekerd te zijn van en regie

te voeren over gerecyclede grondstoffen. De impact hiervan is groot.

Materialen als staal en aluminium kunnen goed hergebruikt worden. Veel andere materialen verliezen een deel van hun waarde na gebruik. Innovatie is essentieel om de oorspronkelijk waarde van materialen terug te winnen uit afvalstromen. Zo wordt het vervangen van nafta en aardgas gerealiseerd door inzet van biomassa en circulaire grondstoffen zoals afval- en reststromen. De ruimte op Chemelot is schaars. Omdat de opslag van grote hoeveelheden circulaire grondstoffen en biomassa veel ruimte vraagt, zal opslag en

verwerking daarvan op zowel grote als kleine afstand van het Chemelot terrein plaats gaan vinden. Dus niet alleen in Limburg, maar ook op satelliet locaties bijvoorbeeld aan de kust, in Antwerpen, Rotterdam of zelfs in Duitsland.

De aanvoer van deze circulaire grondstoffen naar Chemelot zal vervolgens plaatsvinden via pijpleiding, boot, truck en/of trein.

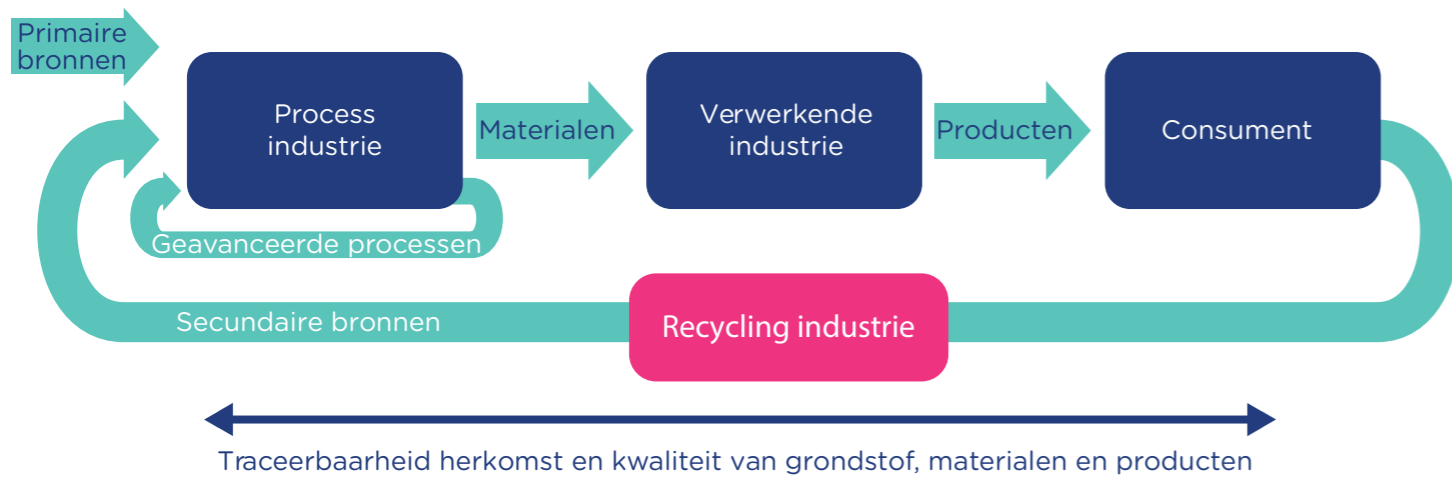


Er zullen nieuwe spelers en waardeketens ontstaan. Zo zal Chemelot in 2050 nauw samenwerken met onder meer de afvalverwerkende industrie, biomassaproductoren en andere sectoren, zoals de verpakkingmarkten, om de waardeketens circulair te maken om zo de belofte van een H4C te realiseren.

Naast bestaande technologieën zijn ook nieuwe oplossingen nodig om concurrerend te

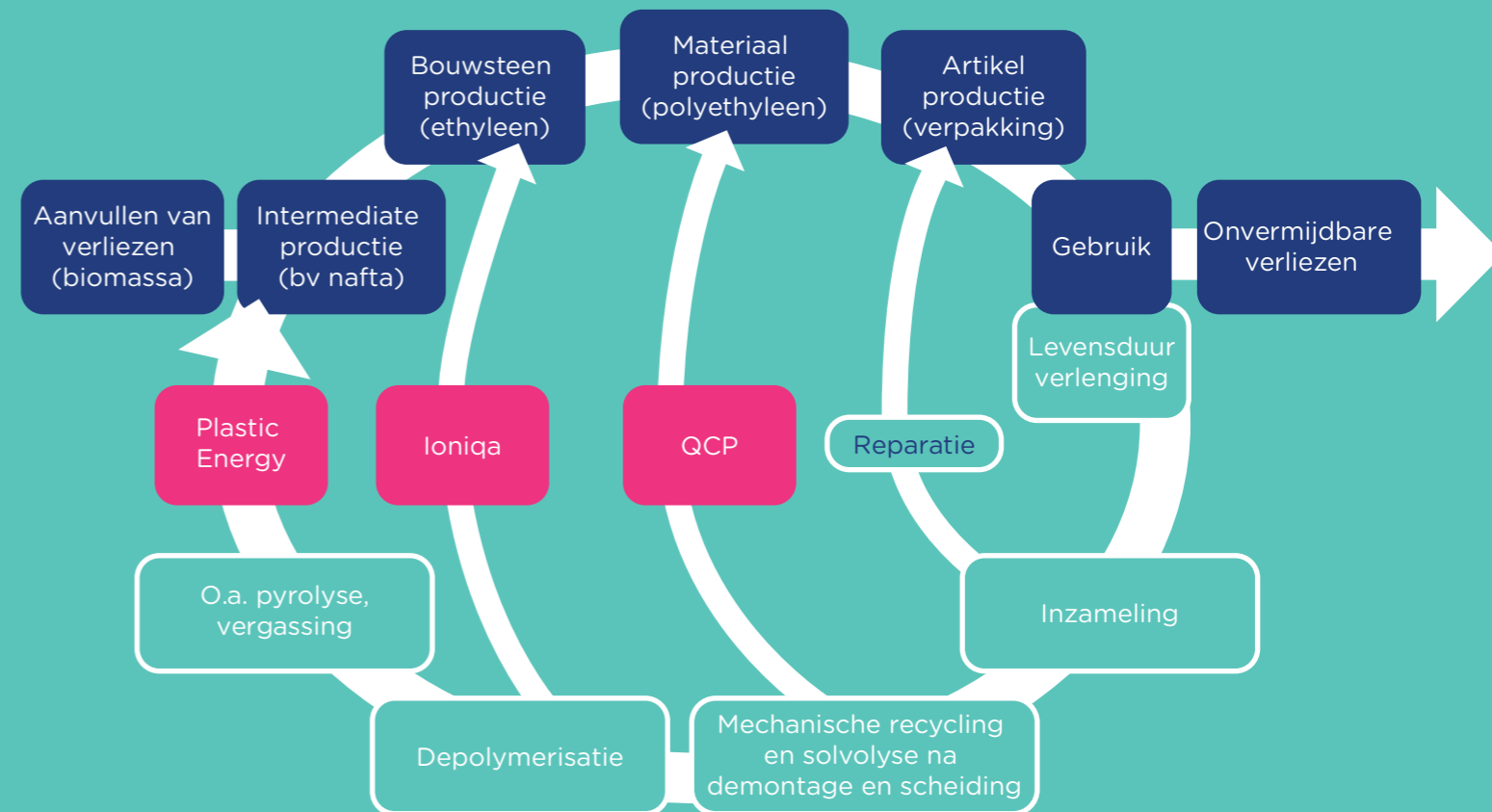
blijven. Innovaties zijn noodzakelijk om klimaatneutrale technologieën goedkoper te maken, zodat ze grootschalig kunnen worden toegepast en er grote stappen gezet kunnen worden bij het terugdringen van de uitstoot van broeikasgassen. Dat is nodig om Chemelot en de gehele Europese chemiesector duurzaam te kunnen laten concurreren op de wereldmarkt.

Vraag naar veiligheid, kwaliteit, duurzaamheid en goede arbeidsomstandigheden



In de drie decennia tussen 2020 en 2050 hebben de duizenden procesoperators, ingenieurs, monteurs en technologen, adviseurs, managers, logistieke experts, onderzoekers, inkopers en verkopers een gigantische klus geklaard. Zonder dat het voor het oog direct zichtbaar is, zijn er op het terrein vele honderden projecten gerealiseerd.

Projecten die er gezamenlijk voor zorgen dat Chemelot in 2050 een circulaire chemiesite is. Zo was het ene project gericht op de recycling van plastic verpakkingen, het volgende op het elektrificeren van de naftakraker, het andere op het gebruik van groene stroom, en weer een ander op het afvangen van het broeikasgas CO2.



Chemelot's strategisch leiderschap

Het waarmaken van de duurzame ambities vraagt een leidende rol van de chemiesite. Naast het zijn van een goede gastheer voor de verschillende bedrijven en organisaties op de site, speelt Chemelot, nu en in de toekomst, een actieve rol in de volgende strategieën:

1

Grondstoffen verduurzamen.

Het idee is simpel: wanneer we de grondstoffen vergroenen, vergroenen we ook alle producten die de site verlaten. Het vervangen van fossiele grondstoffen door duurzame alternatieven heeft daarom prioriteit. Dit kunnen individuele bedrijven vaak niet alleen en de onderlinge samenwerking op het terrein speelt hierbij een belangrijke rol.

2

Processen vernieuwen, innoveren en vergroenen.

Naast het verduurzamen van grondstoffen zal Chemelot ook de energie vergroenen. Het gaat hier vooral om het vergroenen (= elektrificeren) van processen. De productie en het gebruik van nieuwe energiedragers zijn cruciaal voor de verduurzaming van de site. Door het gebruik van duurzaam opgewekte elektriciteit zal de emissie van broeikasgassen in 2050 tot nul zijn teruggedrongen. Randvoorwaarde is de beschikbaarheid van voldoende groene stroom. Maar duurzame grondstoffen en groene energie alleen zijn niet voldoende. Voor de reductie van CO₂-uitstoot worden ook de processen op Chemelot vernieuwd. Dat begint met efficiency. Chemelot is in 2020, door de sterke integratie al één van de meest efficiëntste chemiesites. Maar ook door bijvoorbeeld verdere digitalisering valt nog steeds winst te behalen zoals door voorspelbaar onderhoud of nog betere controle van belangrijke proces parameters. Uiteindelijk zullen zelfs geheel nieuwe manieren van produceren gevonden worden voor onder andere de verwerking van circulaire grondstoffen. Zo zullen compleet nieuwe principes worden ontwikkeld en opgeschaald voor het kraken van bionafta-achtige stromen.

3

Circulariteit organiseren.

Chemelot wil het fundament zijn van een regionale Hub for Circularity (H4C). Een site waar gezamenlijk gekeken wordt naar manieren om gesloten ketens te organiseren en te faciliteren. Afval wordt een grondstof. Dat geldt voor de productketens, maar zeker ook voor de waterketen. Het concept van circulariteit is een katalysator voor regionale samenwerking tussen vele stakeholders zoals bedrijven, overheden, kennisinstututen, financiers en particulieren. Vandaag de dag worden 'best practises' op Europese schaal gedeeld zodat er maximaal snelheid gemaakt wordt.

Mobiliseren sterktes Chemelot

Door haar sterktes verder te mobiliseren zal Chemelot het leiderschap voor een circulaire toekomst waarmaken. Hieronder staan de prioriteiten voor Chemelot om dit te realiseren.

1 Actief in stand houden.

De marktposities, installaties en kennis voor de blijvend relevante basis producten: kunststof, kunstmest en chemicaliën.

2 Zekerstellen van hernieuwbare energie en grondstoffen, en de technologieën om die te gebruiken.

Groene elektriciteit, (kunststof)afval, biomassa en waterstof; technologieën voor omzetting in platformchemicaliën, elektificatie van processen (acquireren van innovatieve bedrijven of zelf ontwikkelen).

3 Kansen grijpen voor verbreding en integratie

Nieuwe stromen uit wat we toch al naar de site halen; polyesters uit afval, nieuwe polymeren uit biomassa en benutten van reststromen uit productieprocessen.

4 Kansen grijpen voor verlengen van waardeketens

Bijvoorbeeld in toepassing en ontwerp van nieuwe producten (design-to-recycle, designed-with-recycled), en door ter plekke omzetten van nieuwe tussenproducten die we liever niet meer transporteren.

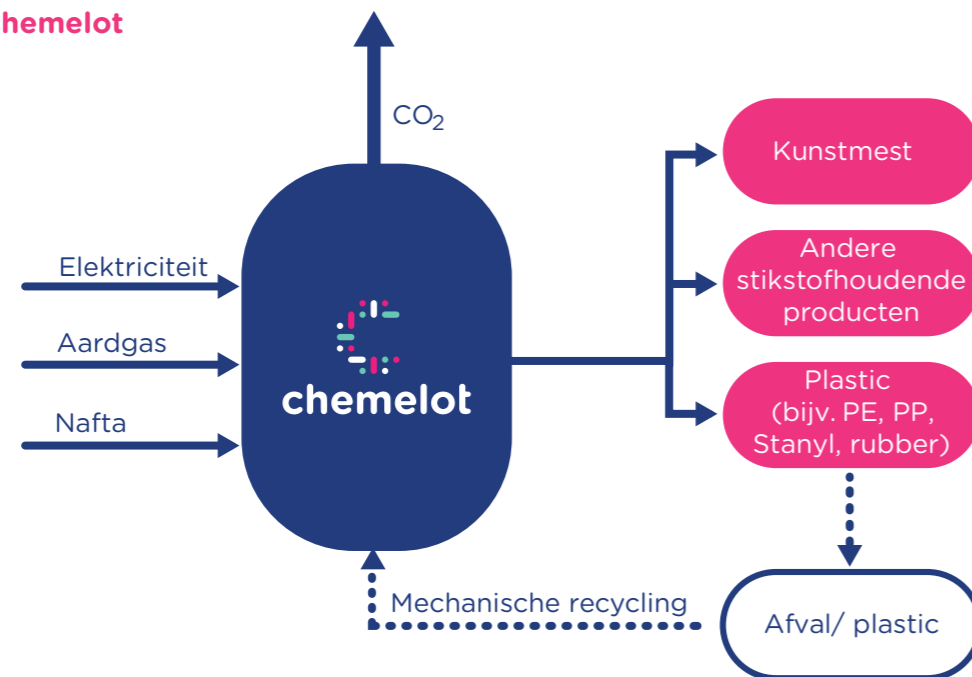
5 Kennis (validated technologies)

Geld verdienen met het licentiëren van de nieuwe kennis. Industrieel Park en Campus zijn daarvoor zowel laboratorium als industriële proeftuin.

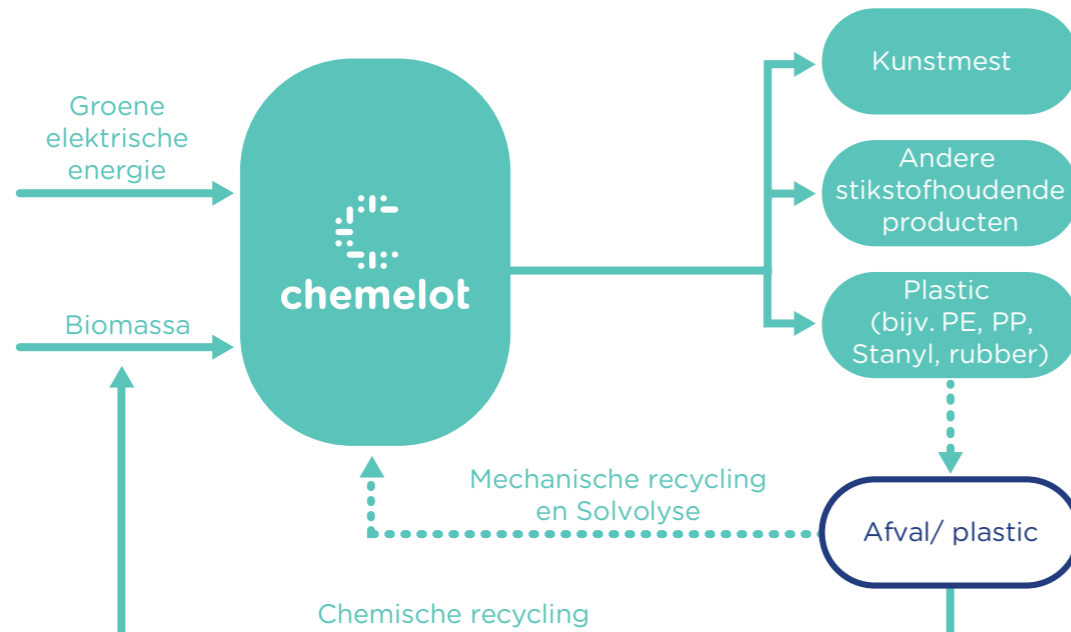
Industrietransitie

Chemelot heeft een duidelijke visie om in 2050 klimaatneutraal te opereren, zodat alle producten die Chemelot vandaag maakt, ook in de toekomst beschikbaar zijn, maar dan groen. Hiervoor zet Chemelot in op zowel grondstofvergroening als op energievergroening. Dus niet alleen een energietransitie, maar een industrietransitie.

Huidige situatie Chemelot



Toekomstbeeld Chemelot 2050



Chemelot heeft met de doelstelling om de basis te vormen voor een regionale “hub for circularity” wederom een grote transitie ingezet. De maatschappij vraagt om een klimaatneutrale en circulaire chemiesite. Dit sluit aan bij wat de bedrijven op Chemelot willen zijn. Het versterkt de verankering van de chemiesite in de regio en daarbuiten. Deze **duurzame transitie**

verschafft Chemelot de komende decennia een ‘license to operate’. Chemelot heeft een transformatie van inmiddels vele decennia achter de rug en grote opgaven voor de boeg en ziet dat niet als een probleem, maar als een **uitdaging**. Het Chemelot-terrein heeft de mogelijkheden en de ruimte om nieuwe bedrijven aan te trekken die

bijdragen aan het **hoge ambitieniveau**. Nieuwe bedrijven die passen in de circulaire ketens en de waarde daarvan vergroten zijn van harte welkom. De chemische sector is cruciaal in de Nederlandse samenleving en niet minder dan het fundament voor **verduurzaming**.



Chemelot; de oplossingsfabriek

In de klimaatdiscussie vormt Chemelot en de daar aanwezige bedrijven niet het probleem, ze zijn een onmisbare schakel in de oplossing. De maatschappelijke noodzaak om een duurzame transitie in te zetten biedt voor Chemelot als geheel grote kansen, want Chemelot denkt in oplossingen. De bedrijven op Chemelot kunnen en willen een belangrijke rol spelen en nemen hun **verantwoordelijkheid** om de afgesproken **klimaatdoelen** te halen. Niet alleen door op het chemiepark op een schonere manier en circulair te

produceren. Maar ook door producten en hun toepassingen en de bijbehorende productieprocessen te ontwikkelen die over de hele wereld voor verduurzaming kunnen zorgen. En daarnaast door het **opleiden** van studenten, het huisvesten en versnellen van start-up's en het faciliteren van scale-up's, die met hun **oplossingen** en inzichten de komende decennia onze nieuwe wereld gaan vormgeven.

Op dit chemische industrieterrein worden de oplossingen bedacht en

ontwikkeld die helpen om de wereld duurzamer te maken. Chemelot heeft een rotsvast vertrouwen in techniek en **voortuitgang**. Heel veel wat moet gebeuren, is mogelijk. Wanneer alle stakeholders zich hieraan committeren kan de transitie gerealiseerd worden.

Het zal niet altijd gemakkelijk gaan, maar Chemelot weet dat het daarbij nodig is en zal zijn bijdrage leveren. Chemelot is **de oplossingsfabriek** die Nederland nodig heeft. En dit is het moment om dat aan Nederland (en daarbuiten) te laten zien!



De samenwerkende gemeenschap van bedrijven - groot en klein-vormen de kern van Chemelot. Daarnaast zijn er drie belangrijke spelers op het chemieterrein die dienen als kraamkamer en katalysator van de vernieuwing en verduurzaming:

1. De Brightlands Chemelot Campus is een samenwerking tussen bedrijven, kennis- en onderwijsinstellingen en de overheid. Brightlands richt zich onder meer op onderzoek, ontwikkeling en innovatie via laboratoria, pilot en demoplant infrastructuur plus gerelateerde services; de combinatie van bewoners op de campus zorgt voor een uniek open innovatie ecosysteem op het gebied van zowel materiaal als procesontwikkeling.

2. Het Brightsite center is een gezamenlijke initiatief van Sitech, TNO, Universiteit Maastricht en Brightlands Chemelot Campus. Brightsite werkt samen met de bedrijven op de site aan de ontwikkeling van technologieën om productieprocessen te verduurzamen. Daarnaast richt Brightsite zich op de arbeidsmarkt en scholing als belangrijke factoren om een duurzame en circulaire economie te realiseren.

3. Brightlands Materials Center, een initiatief van TNO en de Provincie Limburg, is een internationaal onderzoekscentrum op het gebied van duurzame toepassingen van kunststofmaterialen. Samen met industriële partners wordt er in vier programma's gewerkt aan: coatings voor energiebesparing in gebouwde omgeving; lichtgewicht materialen voor emissievrije mobiliteit; op maat gesneden en lokale productie van sterke onderdelen; ontwerp en de realisatie van 100% recycleerbare (circulaire) verpakkingen.

De afgelopen decennia is er al veel gebeurd. Sinds 1990 is de uitstoot van broeikasgassen teruggebracht met 40% per ton product. Maar er is meer nodig. Op weg naar een klimaatneutraal 2050 vormt 2030 een belangrijke tussenstap. Middels een aantal stappen willen we de uitstoot van broeikasgassen in 2030 halveren ten opzichte van 1990. Het gaat daarbij onder andere om gedeeltelijke vergroening van de grondstoffen, elektrificering, energie-efficiëntie en CO₂-opslag als tijdelijke oplossing. Na 2030 moet de dan resterende CO₂-uitstoot aangepakt worden.

Oplossingen die het verschil maken

Chemelot heeft de ambitie om voorop te lopen, en om processen en technologieën te ontwikkelen die op andere chemie-sites in de wereld toegepast kunnen worden. De innovaties die op Chemelot ontwikkeld worden en in de praktijk worden gebracht, door op industriële schaal te integreren en te implementeren in een chemiecluster, kunnen zo voor een duurzame ontwikkeling zorgen in Limburg, maar ook een bijdrage leveren aan de grootschalige CO2-reducties die in de wereld nodig zijn. Limburg kan een voorbeeld zijn voor chemiesites over de hele wereld en aan de wieg staan van de mondiale verduurzaming van processen en producten.

Die wereldwijde focus betekent een extra motivatie om steeds beter en slimmer te worden. Een duurzame economie is een sterkere en robuustere economie. Er zijn al heel veel voorbeelden van mensen en bedrijven op Chemelot die hiermee bezig zijn: duurzame innovaties met een wereldwijde toepasbaarheid. Op die manier maken wij hier in Limburg wereldwijd het verschil.

De oplossers

De transitie van Chemelot naar een circulaire en klimaatneutrale site gaat niet vanzelf. Daar zijn mensen voor nodig. Mensen die aan de tekentafel slimme innovaties bedenken, en mensen die vernieuwingen in de praktijk kunnen brengen. Al die mensen hebben ruimte en middelen nodig om de juiste oplossingen te bedenken die Nederland nodig heeft. Chemelot creëert een plek waar het niet alleen normaal is om te denken “Hoe kunnen we dit beter doen?”, maar waar het ook heel normaal is om zo’n inzicht vervolgens uit te werken in een ontwikkelplan, en dat vervolgens door middel van slimme samenwerking versneld te realiseren tot en met industriële schaal. Ook worden nieuwe innovatieve bedrijven aangetrokken die zich op Chemelot vestigen omdat zij elders op de wereld al hebben ontwikkeld wat Chemelot nodig heeft.



Op Chemelot werken heel veel mensen die iedere dag bezig zijn met de wereld een stukje beter te maken. Deze ‘bright people’ werken bij de verschillende fabrieken, maar zeker ook bij de organisaties op de campus die ons daarbij helpen zoals AMIBM, Brightsite, Brightlands Material Centre, Chemelot InScite, CHILL, Innosyn operators, technici, studenten, startende ondernemers, CEO’s, chemici, noem maar op. Ze werken allemaal mee aan vele verschillende oplossingen, ieder vanuit de eigen rol vanuit de fabriek of vanuit de campus, waar de kennisinstututen zijn gevestigd. De industrietransitie is een banenmotor en vraagt om andere vaardigheden. Scholing is daarbij een belangrijke factor. De Brightlands Chemelot Campus faciliteert onder meer studenten, onderzoekslaboratoria, en start-ups om hen een omgeving te bieden waar hun kennis en inspanningen zo goed mogelijk tot hun recht kunnen komen.



Wat Chemelot in dat opzicht uniek maakt is de combinatie tussen denken en doen. Er worden condities geboden om de oplossingen van de toekomst te bedenken - bijvoorbeeld op de campus. Chemelot biedt ook de mogelijkheid om oplossingsideeën om te zetten in daden. De insteek is simpel. Wie iets bedenkt op de Brightlands Chemelot Campus, kan dit meteen in de praktijk brengen. Eerst op kleine schaal in een laboratorium, dan in een proeffabriek om vervolgens verder op te schalen (op het industriepark). Dat is nou precies de ruimte die talent krijgt om op Chemelot oplossingen van idee tot werkelijkheid te brengen. Pas dan is een innovatie succesvol wanneer het op industriële schaal werkt en er geld mee verdiend kan worden en dus dat er klanten zijn die bereid zijn hiervoor te betalen. Chemelot is trots op z’n oplossers.



Talent op Chemelot

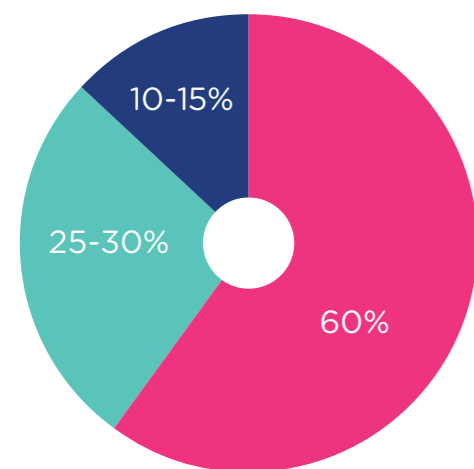
Chemelot is in een professionele en kennisintensieve werkgemeenschap. Van de circa 8.100 mensen die in 2020 op Chemelot werken is ongeveer 40% hoogopgeleid. Er werken meer dan honderd verschillende nationaliteiten op het totale terrein, campus en industrial park. Het percentage hoogopgeleiden zal naar verwachting in de toekomst verder toenemen, waarbij hoogwaardige banen op MBO-niveau de absolute basis vormen van het industriepark. Dat geldt voor Chemelot zelf, maar ook voor de banen bij toeleveranciers en partnerbedrijven, waar naar schatting nog eens 24.000 banen gekoppeld zijn aan de activiteiten op het chemieterrein.

In 2020 werkt al een veelheid aan professionals op Chemelot: chemici, procestechnologen, werktuigbouwkundigen, elektrotechnische ingenieurs, ict'ers, controllers, juristen. In de komende jaren worden aanvullende competenties als creativiteit, samenwerken, systeembdenken en transparant communiceren steeds belangrijker. Ook het vakgebied 'Circular Engineering' doet zijn intreden en zal aan gewicht winnen.

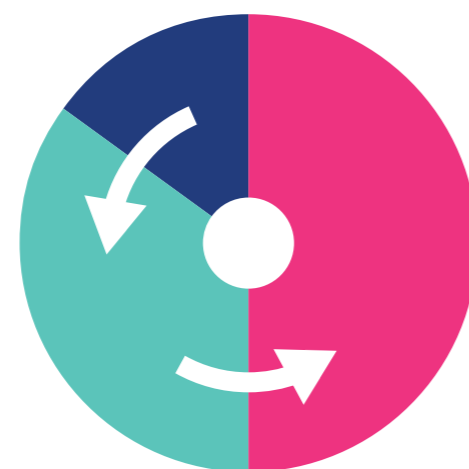
Belangrijk om te beseffen is dat op dit moment nog niet alle benodigde innovaties beschikbaar zijn. Er moeten komende decennia nog vele technologieën ontwikkeld worden om productieprocessen te verduurzamen bij fabrieken op het terrein en daarbuiten. En ook zullen er nieuwe materialen ontwikkeld moeten worden of zullen er nieuwe toepassingen ontwikkeld moeten worden om de gebruikte materialen circulair te maken. Om de oplossingen

richting 2030 en de ambitie in 2050 te kunnen ontwikkelen en realiseren is Brightsite naast de al bestaande kennisinstellingen AMIBM en Brightlands Materials Center, opgezet. Vanuit dit samenwerkingsverband wordt gewerkt aan innovatieve technologieën om productieprocessen te verduurzamen, die een belangrijke rol spelen de gestelde ambitie waar te maken.

Opleidingsniveau Chemelot 2020



Opleidingsniveau Chemelot 2050?



- MBO
- HBO
- WO

Indicaties ontwikkeling tewerkstelling Chemelot	Direct	Indirect	
Huidige situatie	8.100	24.000	5000 IP+3000 Campus; inclusief indirect factor 3 (Directe relatie met Chemelot: onderhoud verwerkers, leveranciers, transport etc.)
Vervangingsbehoefte 10 jaar	3.000	9.000	Procesoperators alleen al: 1000
Groeibehoeftte 10 jaar	2.000 - 4.000	6.000 - 12.000	Campus: +1000, excl. Lonza
Totale wervingsbehoefte 10 jaar	5.000 - 7.000	15.000 - 21.000	



Randvoorwaarden; welke stappen zet Chemelot?

Chemelot speelt een voortrekkersrol bij het realiseren van haar circulaire en duurzame visie. Er moet nog veel gebeuren en het zal zeker niet makkelijk zijn. Maar we hebben de overtuiging dat deze transitie succesvol zal zijn. Vanuit een aantal randvoorwaarden worden stappen gezet om deze transitie naar een circulaire hub te realiseren.

Talent.

Zonder de juiste mensen beweegt niks. Chemelot heeft talent nodig, nu en in de toekomst. Chemici, procestechnologen, materiaal en bedrijfskundigen. Talenten die creatief zijn en kunnen samenwerken in complexe verbanden van bedrijven, overheden, kennisinstellingen en belangengroepen. Dat talent moet opgeleid worden, maar ook vanuit het buitenland naar Chemelot kunnen worden gehaald, en hier naast een uitdagende werkomgeving, ook een kwalitatief hoogwaardige leefomgeving aantreffen met cultuur en natuur. Chemelot werkt samen met tal van opleidingsinstututen zoals de Universiteit Maastricht, Zuyd Hogeschool, Chill en daarnaast is het Chemelot Career Center toegerust om de juiste talenten te vinden en op te leiden zodat zij vanuit hun rol nu en in de toekomst kunnen bijdragen aan de realisatie van deze enorme uitdagingen. Daarnaast blijft de vraag ongekend groot naar vakmensen die de fabrieken draaiende houden zoals onze procesoperators.



Ruimte.

Om deze complexe en ingrijpende transitie te laten slagen is fysieke ruimte nodig om nieuwe en innoverende activiteiten onder te brengen. Het in februari 2020 gepresenteerde Masterplan Chemelot 2030 voorziet in de ontwikkelingen die gedurende de komende decennia nodig zijn op het terrein Chemelot. Het Masterplan gaat in op de ruimtelijke en transportvraagstukken als gevolg van de ontwikkelingen op de site om op zowel middellange (2030) als lange termijn (doorkijk naar 2050) op een zo veilig en efficiënt mogelijke manier ruimte te bieden aan de duurzaamheidsambitie. Uiteraard onder voorwaarden op het gebied van veiligheid, duurzaamheid én concurrentievermogen. Daarnaast onderzoekt Chemelot diverse mogelijkheden om nieuwe en bestaande waardeketens te kunnen verlengen via zogenaamde satelliet locaties. We bekijken locaties niet alleen in Limburg, maar ook elders.



Internationaal.

Chemie is een wereldmarkt waarop Chemelot een sterke concurrentiepositie inneemt. Nederland is geen eiland. Het is van belang om in te zetten op een level playing field met andere landen en markten en onze ambities en de concurrentiepositie van Nederland te behouden of zelfs te versterken. Daarin zoeken we graag de samenwerking op. Vanwege de unieke ligging van Chemelot kijken wij naar mogelijkheden binnen Nederland, maar zeker ook daarbuiten. De chemische sector is bij uitstek een sector die opereert op wereldschaal en concurreert met spelers in alle landen zowel binnen als buiten Europa. Belangrijk is op te merken dat bijvoorbeeld zowel CO2 als chemische producten geen landsgrenzen kennen. Maar voordat we zover zijn moeten we zorgen dat we de bedrijven op Chemelot in staat stellen onze economie te verduurzamen én concurrerend te kunnen zijn en blijven.

Innovatie.

De industrie heeft een grote verantwoordelijkheid om zo innovatief mogelijk te zijn en daar is Chemelot heel bewust mee bezig: door kennis, onderzoek en productie samen te voegen en door kruisbestuiving tussen de campus en de verschillende bedrijven. Met de aanwezigheid van de Brightlands Chemelot Campus, Brightsite en het Brightlands Materials Center hebben we als locatie goud in handen om zowel op als buiten Chemelot innovaties te ontwikkelen en te implementeren. Daarnaast hebben we op de locatie te maken met spelers van wereldformaat die de kwaliteit en capaciteit hebben vorm en inhoud te geven aan onze ambities.



Infrastructuur.

Om te kunnen verduurzamen hebben we infrastructuur nodig zoals wegen, verbindingen, pijpleidingen, energienetwerken. Daarbij is het van groot belang dat Chemelot aansluiting heeft op infrastructuur die ons duurzame elektrische energie levert maar ook om aangesloten te zijn op leidingen om bijvoorbeeld of CO2 te transporteren en elders op te slaan (als tijdelijke oplossing om de CO2-voetafdruk te reduceren) of om pyrolyse-olie of waterstof naar Chemelot te transporteren. De ligging van Chemelot biedt daarbij zowel een kans als een uitdaging. Aangezien we niet direct aan zee liggen hebben we voor groene stroom vanuit zee of voor de opslag onder de zeebodem vanuit Chemelot een extra afstand te overbruggen. Het biedt echter ook een kans. Voor het Duitse achterland zijn wij een onmisbare schakel in een Noordwest-Europees netwerk van verbindingen. Die uitdaging en kansen pakken we graag samen met de overheden, zeehavens en buurlanden op. Tenslotte is ook de verdere ontsluiting van de Chemelot-haven van belang voor de aanvoer van bijvoorbeeld circulaire grondstoffen. Ook op dit vlak is Chemelot volop bezig te onderzoeken welke mogelijkheden er zijn nationaal en internationaal.



De toekomst is begonnen!

Chemelot is een unieke geïntegreerde chemische site. En doordat de site zo enorm geïntegreerd is hebben we een voorsprong ten opzichte van andere sites in Europa. Als er één chemische site is die de verduurzaming voor elkaar krijgt dan is het Chemelot wel. Er is altijd dynamiek, er zijn altijd ideeën en projecten, er is altijd ondernemende energie voelbaar. Dat maakt de duurzame transformatie naar de eerste Hub for Circularity een spannende en soms verrassende onderneming. Er zijn nu al talloze projecten, groot en klein, die duurzaamheid en circulariteit al dichterbij brengen.



AnQore | Econitrile

Onder het merk Econitrile produceert het op Chemelot gevestigde AnQore duurzame acrylonitril. Omdat het van niet-fossiele grondstoffen wordt gemaakt heeft het nieuwe product een beduidend lagere impact op het milieu en vormt het een belangrijke eerste stap naar een veel duurzamere waardeketen. Met Econitrile kunnen klanten van AnQore hun materialen, variërend van ABS, koolstofvezel, acrylamide, acrylvezel, polyolen, speciale harsen en nitrilrubbers tot speciale hulpstoffen en farmaceutische producten, op een veel duurzamere manier gaan produceren. Uit een recente Life Cycle Assessment-studie blijkt dat Econitrile een 60% lagere CO₂-voetafdruk heeft in vergelijking met AnQore acrylonitril, dat wel van fossiele grondstoffen wordt gemaakt. Het duurzame karakter van Econitrile komt voort uit het feit dat de eveneens op Chemelot gevestigde bedrijven Sabic en OCI-Nitrogen erin geslaagd zijn de belangrijkste grondstoffen propaan en ammoniak uit bio-nafta en biogas te vervaardigen.



Vynova | Groene PVC

Het bedrijf Vynova maakt pvc-poeder dat de grondstof vormt voor een hele reeks producten, zoals buizen voor waterleidingen, raam- en deurprofielen, vloeren, bloedzakjes, dashboards van auto's, credit cards en vinylplaten. Doordat Sabic een hernieuwbaar etheen heeft geïntroduceerd is Vynova in staat aanzienlijk minder fossiele grondstoffen te gebruiken dan bij het conventionele productieproces van pvc. Dit zorgt voor een vermindering van de CO₂-uitstoot met meer dan 90%. Het duurzame etheen wordt gemaakt van een grondstof die kwalificeert als gecertificeerde biomassa van de tweede generatie. Dat betekent dat de biomassa niet concurreert met de voedselketen. Het 'bio-attributed' pvc-gamma voldoet aan dezelfde kwaliteitseisen en materiaalspecificaties als conventioneel geproduceerde pvc. Klanten kunnen het groene pvc met bestaande apparatuur en onder identieke procesomstandigheden verwerken.



Knowledge crossing borders

Brightlands Chemelot Campus | Elektrisch kraken

Een groep chemiebedrijven, hebben samen het Cracker of the Future Consortium opgericht. Deze chemiegiganten onderzoeken hoe ze gezamenlijk elektrisch aangedreven nafta- of stoomkrakers kunnen ontwikkelen. Het kraken van nafta is een essentieel proces in de chemische industrie. Lange koolwaterstofketens worden opgeknipt in korte ketens, die waardevoller zijn en als grondstof dienen in talloze andere chemische processen. Naftakraken vergt veel energie en vraagt grote hoeveelheden fossiele brandstoffen. Als dat kraken ook elektrisch mogelijk is, en die elektriciteit wordt duurzaam opgewekt, dan ontstaat de mogelijkheid om de uitstoot van broeikasgassen fors te verminderen. Een optie is om de kraakovens elektrisch te verwarmen in plaats van te vertrouwen op fossiele brandstoffen. Deze route kent wel een aantal uitdagingen. Vooral de technologische en economische haalbaarheid ten opzichte van bestaande krakers zijn belangrijke punten. De samenwerking staat in het kader van de trilaterale strategie van Nederland, Vlaanderen en NoordRijn-Westfalen om voorop te lopen in verduurzaming van de chemie. Het consortium is onder voorzitterschap van de Brightlands Chemelot Campus begonnen met het verkennen en screenen van technische opties. Door het nu gezamenlijk op te pakken, kunnen de chemiebedrijven de ontwikkeling versnellen. Bovendien kunnen de kosten per bedrijf gereduceerd worden.



DSM | Niaga

Het bedrijf DSM-Niaga ontwerpt producten voor circulariteit zodat materialen herwonnen en hergebruikt kunnen worden en afval niet bestaat. Voor wie het nog niet wist, de naam Niaga is het woord 'Again' maar dan andersom. Producten met een Niaga®-tag zijn ontworpen op basis van de principes van eenvoud, schone materialen en omkeerbare verbindingen. De revolutionaire Niaga® technologie, ontwikkeld en als eerste toegepast voor het volledig recyclen van tapijten, wordt inmiddels ook gebruikt voor de ontwikkeling van volledig recyclebare matrassen en voor het maken van gezonde alternatieven voor traditionele meubelpanelen. Onlangs introduceerde DSM-Niaga een nieuwe innovatie, Again™, een uniek commercieel kamerbreed tapijt dat ontworpen is voor circulariteit. Dit tapijt voldoet aan de hoogste kwaliteitsnormen voor commercieel tapijt, maar wordt na gebruik weer een volledig nieuw tapijt zonder dat er grondstoffen verloren gaan. Samen met haar partners, werkt DSM-Niaga aan nieuwe ontwerpen die bijdragen aan een volledig circulaire en gezonde leef- en werkomgeving.



Sabic en Plastic Energy | Chemisch recycelen

Een goed voorbeeld is de nieuwe fabriek die de chemiebedrijven SABIC en Plastic Energy gaan bouwen op het terrein van Chemelot. Deze nieuwe fabriek, die in 2021 in bedrijf gaat, zal plastic afval chemisch recycelen. Plastic Energy ontwikkelde voor deze samenwerking een speciale technologie waarbij plastic afval in een zuurstofvrije omgeving wordt gesmolten en afgebroken tot zogenoemde pyrolyse-olie. Deze uit plastic afval afkomstige olie wordt door SABIC als grondstof ingezet in de naftakraker en omgezet in etheen en propeen.

Plastic afval wordt op deze manier dus omgezet in nieuwe hoogwaardige grondstoffen. Met als circulair resultaat dat plastic kan worden geproduceerd van gerecycled plastic in plaats van nafta. Deze vernieuwing leidt tot minder afvalverbranding en biedt een milieuvriendelijker alternatief voor het verwerken van gemengd plastic afval.

De inzet van chemische recycling is een goed voorbeeld van het circulair maken van waardeketens, en van nauwe samenwerking daarbinnen. In dit geval is bijvoorbeeld Unilever vanaf de start actief betrokken bij de ontwikkeling, omdat deze plastics kunnen worden gebruikt als verpakkingsmateriaal voor voedingsmiddelen.



Fibrant | Reductie lachgasemissie

Fibrant produceert caprolactam, de ruwe grondstof voor Nylon6, dat o.a. gebruikt wordt voor voedselverpakkingen, hoogwaardige kunststoffen voor de automotive industrie en textiel. Het bedrijf heeft de ambitie om tegen 2040 klimaat neutraal te zijn. Hiervoor is een routekaart gemaakt die de transformatie weergeeft. Op korte termijn wordt al een eerste concrete en zeer belangrijke stap gezet. In juli 2021 is een forse reductie van lachgasemissie bij Fibrant namelijk een feit. Hiermee reduceert Fibrant haar lachgasemissie met meer dan 75% en levert het een significante bijdrage in de doelstelling van Chemelot om de CO2 uitstoot tegen 2030 te halveren. Het implementeren van de laatste fase van het zogenaamde DN20 project leidt tot een reductie van ruim 10% van de CO2 uitstoot voor Chemelot. Dat staat gelijk aan de jaarlijkse uitstoot van maar liefst 200.000 auto's. Het project wordt mogelijk gemaakt door een gezamenlijke inspanning van Fibrant, en DSM (als grootste klant van Fibrant).



Brightsite | Plasma technologie

Voor de industriële productie van waterstof wordt in de chemische industrie veel gebruik gemaakt van aardgas (methaan) als grondstof. Het productieproces is verantwoordelijk voor een aanzienlijk deel van de wereldwijde industriële CO2-uitstoot. Zo gebruikt OCI Nitrogen op de Chemelot-locatie in Geleen waterstof voor de productie van ammoniak, kunstmest en melamine. "Groene" waterstof op basis van elektrolyse van water met duurzame elektriciteit wordt beschouwd als een mogelijke oplossing voor de langere termijn. De Brightsite-samenwerking, heeft inmiddels een vergelijkende techno-economische studie uitgevoerd, in samenwerking met OCI Nitrogen en DIFFER, naar mogelijke alternatieve kansen om de kloof tussen de korte en lange termijn te dichten.

Het onderzoek toont aan dat het strippen van waterstof uit methaan door plasma-activering een economisch levensvatbaar alternatief zal zijn. Het blijkt dat plasma-activering een energiezuinige route naar waterstof en koolwaterstoffen mogelijk maakt. Op Chemelot kunnen deze koolwaterstoffen rechtstreeks door Sabic worden gebruikt voor de productie van polymeren en is er minder behoefte aan nafta. De combinatie van het voorkomen van CO2-uitstoot en lagere kosten van naftaconsumptie levert een positieve businesscase op korte termijn. Door verdere ontwikkelingen zal op langere termijn het volledige potentieel van deze innovatie kunnen worden benut.

De CO2-voordelen van het op synergetische wijze implementeren van de plasmatechnologie op Chemelot zijn tweeledig. Ten eerste wordt duurzame energie gebruikt om waterstof te produceren met een verminderde CO2-voetafdruk. Verder worden koolstofproducten, zoals etheen, gebruikt als grondstof in bestaande gasverwerkingsinstallaties voor stoomkrakerproducten die op Chemelot worden geëxploiteerd door Sabic. Daarom vermindert het de ecologische voetafdruk van hun olefine- en koolstofproducten. Deze voordelen nemen toe naarmate groen of biogas beschikbaar komt als grondstof voor de plasmatechnologie.



Sitech Services | Procesvernieuwing en digitalisering

Nauwe samenwerking is een absolute must bij een Hub for Circularity. Op Chemelot zijn tal van initiatieven en projecten om op dit vlak stappen te zetten. Hoe kunnen we vandaag al beginnen met de fabriek van de toekomst? Sitech Services speelt een centrale rol bij het realiseren van vernieuwende processen en hoogstaande samenwerkingsverbanden, zoals drone inspecties, 3D printing en heeft inspecties met een VR-bril toegepast. Door het onderling verbinden van bijvoorbeeld sensoren wordt langzaam maar zeker een 'Smart Manufacturing Infrastructure' gecreëerd.



Chemelot

Urmonderbaan 22
Center Court (Level 1)
6167 RD Sittard-Geleen
www.chemelot.nl



chemelot

for today's future