



Gaat het over de mogelijke milieu-impact, dan staan maar weinig sectoren zo in de kijker als de chemische sector. Inderdaad impliceert deze bedrijfstak de productie en het gebruik van talloze stoffen waarmee de mens en milieu in contact komen. De voorbije decennia heeft de chemische nijverheid echter grote inspanningen geleverd om milieurisico's tot een minimum te herleiden.

Chemicus in hart en nieren

De milieu-inspanningen van de chemiesector zijn reeds significant, maar er is nog ruimte voor innovatie op dit gebied, vindt Koen Van Aken, oprichter van het Oostendse EcoSynth. Het nog jonge bedrijf is gespecialiseerd in de synthese op maat van chemische stoffen. EcoSynth kiest daarbij resoluut voor de groene kaart.

"Milieumaatregelen in de chemiesector blijven nog al te vaak beperkt tot end-of-pipe oplossingen," aldus Van Aken, "Aan de chemische processen zelf wordt amper gesleuteld om tot duurzamere alternatieven te komen."

Koen Van Aken was al van kindsbeen af geïnteresseerd in milieuthema's. Na zijn studies organische chemie in Leuven volgde hij een postdoc in de Verenigde Staten. Nadien werkte hij 4 jaar voor een farmaceutisch bedrijf. Maar al gauw begon het te kriebelen om 'iets te gaan doen' met de opgedane kennis. Dat 'iets' werd EcoSynth. Van Aken: "De groene chemie strookt volledig met mijn overtuiging: het betekent dat je de gangbare chemie niet verwerpt, maar integendeel, dat je ze milieuvriendelijker en dus beter maakt."

EcoSynth is vandaag een jonge onafhankelijk opererende KMO met een relatief beperkte omzet. Maar het bedrijf komt meer en meer op dreef. De financiële situatie is gezond, het bedrijf draait break-even. Er werken momenteel drie werknemers, maar er staan verschillende vacatures open om het team aan te vullen. "We hebben bewust gekozen voor een wat tragere groei. We wilden eerst een solide basis leggen. Alle winst wordt daarom in ons bedrijf geïnvesteerd. Eigenlijk bevindt EcoSynth zich vandaag op een scharniermoment en zijn we klaar om de stap naar een snellere groei in te zetten. Best wel spannend," bekent Van Aken.

Dat EcoSynth zijn thuisbasis heeft in Oostende, op het chemieterrein Plassendale, is eerder toevallig. In de opstartfase van EcoSynth (waarin we ondermeer op zoek waren naar vrije laboratoriumruimte) kwamen we in



EcoSynth:

contact met Leo Michiels en het door hem opgerichte Proviron dat een productievevestiging heeft in Oostende. Reeds snel bleek een gezamenlijke interesse in groene chemie en dankzij hun steun hebben we de belangrijke stap van de uitbouw van eigen onafhankelijke labo-activiteiten kunnen maken.

Synthese en onderzoek

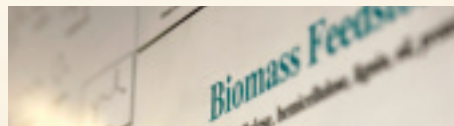
De kernactiviteiten van EcoSynth situeren zich op twee terreinen. De eerste is de synthese van organische moleculen op labo-schaal. Daar is EcoSynth een partner voor bedrijven, uit o.a. de biotech- en farmaceutische industrie, die een specifieke nood hebben aan nieuwe moleculen. "Vaak gaat het om moleculen waarvoor nog geen syntheseroutes bestaan," licht Van Aken toe, "In die gevallen ontwikkelt EcoSynth syntheseprotocols, bijvoorbeeld om 1 g eindproduct te maken. Gezien er reeds bij deze kleine schaal synthese met belangrijke reactieparameters rekening gehouden is, kan de klant dit protocol vlotter opschalen naar de gewenste hoeveelheden."

Daarnaast investeert EcoSynth in eigen research. "Onze aandacht gaat daarbij vooral uit naar nieuwe technologieën die gericht zijn op het sluiten van kringlopen, de zgn. zero-waste oplossingen. Dit zowel met het oog op de recyclage van de verschillende componenten als op een maximale energie-efficiëntie. Dit gaat veel verder dan het nuttig gebruiken van afvalproducten of recycleren van nevenstromen uit de reactie," verklaart Van Aken nader, "We zoeken juist naar manieren om die nevenproducten niet te genereren."

Het milieuvoordeel van EcoSynth

Wat is nu precies de meerwaarde van EcoSynth voor het milieu? Om dat te begrijpen is eerst een woordje uitleg nodig over hoe chemische synthese in de praktijk gebeurt. Van Aken: "Je kan in de chemie meestal op verschillende manieren van stof A naar B toe. In de praktijk ga je eerst inventariseren langs welke wegen je je doel kan bereiken en doorgaans kies je dan de syntheseseweg met de minste af te leggen stappen. Elk van die reactiestap-

naar een groenere chemie



pen verloopt volgens een bepaalde snelheid, heeft een zekere opbrengst en vraagt de juiste specifieke reactieparameters zoals: het gebruikte solvent, temperatuur en druk, een geschikte katalysator,... " Welk pad is nu het best? Welk pad heeft bijvoorbeeld de kleinste milieu-impact, zonder al te veel in te boeten op, pakweg, de zuiverheidsgraad van het eindproduct of zonder de kostprijs de hoogte in te jagen? Dat is geen gemakkelijke afweging. Van Aken "Het spreekt voor zich dat een reactie bij kamertemperatuur minder energie verbruikt dan een waarbij je intensief moet verwarmen. Maar wat als je de reactietemperatuur alleen naar omlaag krijgt door zeer giftige producten te gebruiken? Is die reactie dan nog altijd milieuvriendelijk? Of wat als je achteraf heksentoeeren moet uitvoeren om je katalysator te kunnen recupereren? Dan gaat de kostprijs weer de hoogte in. Je zal dus altijd compromissen moeten sluiten. Precies om deze moeilijke afweging te kunnen maken hebben we de EcoScale ontwikkeld."

De EcoScale kent strafpunten toe op basis van belangrijke criteria:

- de reactieopbrengst;
- de toxiciteit van alle benodigde producten (aan de hand van de gevaarsymbolen die toch al verplicht geëtiketteerd worden);
- de temperatuur waarbij de reactie verloopt;
- de complexiteit van de opstelling – is het een heel complex systeem of gaat het om iets dat je gewoon kan laten staan en roeren;
- de benodigde zuivering achteraf.

Een meetlat voor de groene chemie

De EcoScale laat dus toe om verschillende reacties en reactieprotocollen met elkaar te vergelijken en er de beste uit te pikken. "Is dit systeem volledig waterdicht? Natuurlijk niet," geeft Van Aken grif toe, "Maar de EcoScale is wel een zeer interessant en bijzonder eenvoudig te gebruiken hulpmiddel. Het is ook zeer transparant en laat toe om, naargelang de eigen voorkeur of specifieke vereisten andere wegingsfactoren toe te passen."

De wetenschappelijke wereld reageerde in elk

geval zeer enthousiast op de "open access" publicatie van de EcoScale in het vakblad "Beilstein Journal of Organic Chemistry". Van Aken heeft weet van een aantal chemische bedrijven die interesse in de EcoScale vertonen om in de praktijk toe te passen. "Natuurlijk moet je dit geheel binnen zijn context zien," relativeert hij, "Wij werken altijd op laboschaal. Er komt nog veel meer bij kijken vooraleer je een reactieprotocol kan toepassen in industriële processen. Bijvoorbeeld: als een zeer goede reactie exotherm is (d.w.z. warmte genereert n.v.d.r.) dan wordt het in bedrijfsomstandigheden zeer risicovol om toe te passen. Maar sowieso stimuleert de EcoScale de innovatie. Het helpt ons om aan chemie te doen met een zo klein mogelijke impact op de omgeving."

Op het terrein

Maakt een graad meer of minder nu echt zo'n verschil uit? Koen Van Aken: "In het labo waar het gaat om grammen eindproduct stelt het inderdaad allemaal weinig voor. Daar zal het niet veel verschil uitmaken of je de reactie op kamertemperatuur kan laten verlopen, dan wel bij hoge temperatuur. Maar als hetzelfde procedé op industriële schaal kan gebruikt worden dan zijn zo'n besparingen lang niet marginaal meer.

"Precies het feit dat EcoSynth *main stream* chemische diensten levert op een milieuverantwoorde manier is nieuw. Wij gaan niet specifiek op zoek naar groene moleculen, maar EcoSynth levert milieuvriendelijke technologieën om moleculen te produceren die de industrie nodig heeft", besluit Van Aken.

De hamvraag is in hoeverre de markt voor deze groene chemie klaar is. Koen Van Aken is er echter vrij gerust in: "Vroeger maakte het de klanten weinig uit of hun molecuul nu op een milieuvriendelijke manier werd geproduceerd of niet. Wat telde waren de prijs, kwaliteit en snelheid van levering. Maar vandaag is er een grondige mentaliteitsverandering aan de gang. Steeds meer heeft men door dat groen en economisch verantwoord wel degelijk samen kunnen gaan. De 'eco' in EcoSynth staat daarom niet alleen voor *ecologisch*, maar

ook voor *economisch* verantwoorde synthese. Het is heel mooi als je slaagt in "sustainable chemistry", maar als je er economisch gezien je broek aan scheurt sta je niet verder.

Een blik vooruit

In de chemische sector beweegt er op milieuvlak in elk geval heel veel. Sinds 1 juni is REACH van kracht. Dit is de Europese regelgeving over het gebruik van chemische stoffen en staat voor Registratie, Evaluatie, Autorisatie en Restrictie van Chemische stoffen. Van Aken: "REACH heeft al heel veel stof doen opwaaien. Ik kan me perfect inbeelden dat tal van bedrijven niet scheutig zijn op deze regelgeving. Ze zien zich geconfronteerd met extra papierwerk en kosten. Bovendien gaat het om een Europees systeem waaraan hun concurrenten elders in de wereld niet hoeven te voldoen." Voor bedrijven als EcoSynth biedt REACH wellicht interessante opportuniteiten. Bedrijven zullen immers meer en meer gedwongen worden om op zoek te gaan naar alternatieven voor bepaalde producten. "EcoSynth staat alvast klaar om de optimale reactieprotocollen voor dergelijke alternatieven te ontwikkelen," verzekert Van Aken.

Een andere belangrijke ontwikkeling in de chemie is volgens Van Aken die van de zgn. 'ecoblocks'. "In de gangbare chemie levert de raffinage van aardolie relatief simpele bouwstenen op waarmee je complexe moleculen kan gaan bouwen," doceert hij, "Bij de ecoblocks gaan we omgekeerd tewerk. Daar halen we complexe moleculen uit de natuur waar we heel selectief stukken uithalen om tot de gewenste molecuul te komen. Dat vraagt een heel andere manier van denken, maar heeft zeer zeker toekomst."

In elk geval heeft de groene chemie volgens Koen Van Aken alles in zich om *main stream* te worden: "Eigenlijk heeft de chemische sector weinig keuze en kan ze maar één richting uit om de toekomst veilig te stellen. Dat is de chemie waarbij kwaliteitsvolle en interessant geprijsde producten worden gemaakt met een minimale impact op het milieu. Kortom: de groene chemie is de enige optie voor de toekomst."