

Alles kan **GROENER**, maar hoe?

FOTO: ©FOTOLIA.COM/SANDRA CUNNINGHAM



Er zijn verschillende manieren om laboratoria duurzamer te maken. Bijvoorbeeld met minder of groenere chemicaliën, slimmere werkprocessen of een andere labinrichting. Maar wat is nu de beste route? De ontwerper, de harde chemicus en de verandermanager denken er verschillend over.

NIENKE BEINTEMA

Zeg 'laboratorium', en de gemiddelde Nederlander denkt aan de rokende zuurkast in het scheikunde-lokaal, aan ruimtes vol borrelende flessen of aan de geur van ether. De associatie met duurzaamheid is niet direct gelegd. Ook de recente brand in het bedrijf Chemie-Pack heeft het groene imago van de chemie niet veel goed gedaan.

Toch is er in het laatste decennium vooruitgang geboekt in het groener maken van laboratoria. Er zijn weinig labmanagers die de 'groene revolutie' geheel aan zich laten voorbijgaan. Bij veel universiteiten, maar ook binnen bedrijven in allerlei sectoren is 'groen' nu het buzzword. Wat natuurlijk helpt is dat bepaalde chemicaliën opraken of duurder worden en dat veiligheidsregels steeds strenger worden.

Wil je een laboratorium groener maken, dan kun je verschillende routes kiezen. Je

kunt je bijvoorbeeld richten op de werkprocessen, op de chemicaliën of op het ontwerp van je lab. Welke route het meest efficiënt is? Vraag het aan drie experts, en je krijgt drie verschillende antwoorden.

ENERGIE

Jaap Monté van ingenieurs- en architectenbureau Van Looy Group kiest voor de labinrichting. Zijn bedrijf is gespecialiseerd in het ontwerpen en bouwen van duurzame laboratoria. "Juist in het labontwerp is

'Laboratoria zijn enorme energiever-slinders'

enorm veel winst te boeken", stelt hij. Laboratoria, zo legt hij uit, zijn enorme energiever-slinders. Dat komt vooral door de intensieve ventilatie. In een modern lab wordt de lucht voortdurend ververs, en

daarbij ook gekoeld of juist verwarmd. Van Looy Group bedenkt en realiseert geavanceerde systemen om die ventilatie efficiënter te maken. Bijvoorbeeld door te werken met warmtewisseling, en door de ventilatie variabel te maken: niet overal is voortdurend evenveel verversing nodig. Zo kan een bedrijf tot viervijfde van zijn energiekosten besparen, becijfert Van Looy Group.

"Daarnaast denken we van tevoren goed na over de indeling van de ruimten en over de maten van de apparatuur", zegt Monté. "We werken met een modulair systeem: alles heeft vaste maten, dus je kunt gemakkelijk modules weghalen of bijplaatsen. Daar houden we ook rekening mee met de aanleg van de elektra en de ventilatie. Als je iets in je labindeling verandert, hoef je dus niet het hele plafond te slopen, of het plafond van de verdieping eronder." Deze principes zijn natuurlijk het makkelijkst te realiseren in nieuwbouw, maar ook bestaande laboratoria kunnen worden aange-

past. "Dat hebben we bijvoorbeeld bij het LUMC gedaan. Soms past alles in de bestaande ruimte, maar daar hebben we een hele 'technische laag' erbij opgebouwd, van 8 meter hoog."

Monté wil er nog wel wat aan toevoegen. "Groene gebouwen zijn vaak helemaal niet zo groen", zegt hij. "Gras op het dak is leuk, maar daar kom je er niet mee. Echte duurzaamheid gaat dieper. Onze gebouwen gaan bijvoorbeeld veel langer mee, juist vanwege die flexibele opbouw." En de kosten? Die heb je vaak binnen 4 jaar terugverdiend, stelt Monté.

MINIATURISATIE

Frank David, R&D-directeur van het Research Institute for Chromatography in het Belgische Kortrijk, zet liever in op een intrinsieke vorm van 'vergroening': die binnen de chemie zelf. Steeds meer laboratoria werken met groenere oplosmiddelen en duurzame processen. David, een van de sprekers tijdens het congres The Analytical Challenge op 13 oktober, noemt als voorbeeld de ontwikkelingen in de analytische chemie. "Die is van nature zeer vervuilend", vertelt hij. "De analytische chemie maakt op grote schaal gebruik van gevaarlijke en vervuilende oplosmiddelen bij het voorbereiden van monsters en bij de analysemethoden zelf. Daar ligt wat mij betreft het grootste potentieel voor verbetering."

'Moderne massaspectrometers hebben al genoeg aan picogrammen'

Het meest gebruikte oplosmiddel voor chromatografie is bijvoorbeeld acetonitril, een organisch cyanide. De stof is al in lage concentraties schadelijk voor mens en milieu. Maar voor chromatografie heeft acetonitril superieure eigenschappen: het heeft een groot oplossend vermogen, een lage viscositeit en zuurgraad en een minimale chemische reactiviteit. "Wil je de chromatografie groener maken en toch met acetonitril werken, dan zul je moeten zorgen dat je er minder van nodig hebt", aldus David. "Dat kan bijvoorbeeld door de diameter van je chromatografiekolom kleiner te maken, de kolom korter te maken en de stationaire fase uit kleinere deeltjes te laten bestaan. Door die miniaturisatie kun je 90 procent besparen op het gebruik van acetonitril."



Jaap Monté: 'Alles heeft vaste maten, dus je kunt makkelijk modules weghalen of bijplaatsen.'

GROENE STOELN

Zelfs op het gebied van het meubilair in laboratoria valt milieuwinst te boeken. Alles bij elkaar gaat het in een doorsnee lab toch om tonnen aan materiaal, veelal kunststoffen en metalen. Meubelfabrikant Herman Miller zag daar een gat in de markt. Het bedrijf werkt volgens het 'cradle-to-cradle-principe': de meubels zijn vrijwel volledig gemaakt van gerecycled materiaal, en bovendien kunnen ze op hun beurt weer geheel uit elkaar worden gehaald voor recycling. "De componenten zijn tot op moleculair niveau van elkaar te scheiden", meldt de fabrikant, die in 2020 100 procent groen wil zijn: 0 procent afval en emissies, 100 procent gebruikmaking van groene energie. Herman Miller staat vooral bekend om zijn bureaustoelen, maar levert ook volledige cradle-to-cradle lab-inrichting, van chemische analyseopstellingen tot geavanceerde 'healthcare systems'.

De Setu Multipurpose Chair van Herman Miller.



FOTO: HERMAN MILLER

Je kunt acetonitril ook geheel vervangen door minder schadelijke oplosmiddelen, zoals methanol, ethanol en zelfs water. Het nadeel daarvan is dat deze stoffen andere eigenschappen hebben. Een ethanol-watermengsel is bijvoorbeeld veel visceuzer dan acetonitril, en vereist dus een hogere druk. Voor bestaande, gevalideerde processen is omschakeling lastig, betoogt David. "Maar in sommige gevallen kan dat toch, dankzij recente ontwikkelingen zoals superkritische vloeistofchromatografie (SFC) en software voor de optimalisatie van selectiviteit. En zeker voor nieuw te ontwikkelen processen is het interessant om andere oplosmiddelen te gebruiken."

MONSTERTRANSPORT

Ook wat betreft de monstervoorbereiding valt er nog veel te verbeteren. "Dat is waarschijnlijk de meest vervuilende stap in de hele analyseketen", aldus David, "vanwege de grote hoeveelheden organische oplosmiddelen die je ervoor nodig hebt." Maar ook hier zijn al veel stappen gezet, legt hij uit. Een groene trend is bijvoorbeeld analyse die *on-site* of *in-field* plaatsvindt, dus op de plek waar je monster vandaan komt. Daarmee kun je aanzienlijk besparen op het monstertransport. Dat klinkt als een verwaarloosbare milieupost, maar kan op jaarbasis toch behoorlijk oplopen. Bij water- en grondanalyses gaat het al gauw om een paar liter per monster. Voor een bedrijf dat honderden monsters per dag analyseert, die soms voor verschillende parameters ook nog eens langs meerdere labs moeten, kan *on-site* analyse al snel uit.

Ook de opkomst van geavanceerdere massaspectrometrie (MS) kan analytisch werk groener maken. Vanwege de hoge gevoeligheid en selectiviteit van moderne MS-technieken is de monstervoorbereiding een stuk simpeler geworden. Je hoeft je monster bijvoorbeeld niet meer bij elke stap te verrijken. Voorheen was dat nodig omdat monsters vaak niet geconcentreerd genoeg waren om precieze analyses te kunnen uitvoeren. Moderne massaspectrometers hebben al genoeg aan picogrammen. Ook het geautomatiseerd uitvoeren van monstervoorbereidingsstappen levert vaak extra efficiëntie op, en beperkt dus het gebruik van vervuilende stoffen.

DUURZAME CHIPS

Reinoud Wolff kiest liever een meer holistische benadering van duurzaamheid. Hij is oprichter van consultancybureau Goed

en Groen, specialist in 'verfrissende marketing en PR in duurzaamheid'. Wolff verzorgt op 13 oktober de slotlezing van The Analytical Challenge. Voordat hij voor zichzelf begon, werkte hij jarenlang voor ijsfabrikant Ben & Jerry's. Dit biologische ijsmerk staat bekend om zijn opmerkelijke smaakcombinaties, maar vooral ook om de slimme manier waarop het 'groen' voor een groot publiek aantrekkelijk maakt.

Wolff is zelf "geen technet", benadrukt

'Coca Cola Zero hangt van de chemicaliën aan elkaar'



FOTO: ©FOTOLIA.COM/NEXUS7

Reinoud Wolff: 'Uiteindelijk is groene innovatie een concurrentievoordeel.'

hij. "Mijn kracht is mensen laten nadenken over de filosofie achter hun product." Met zijn bureau Goed en Groen adviseert Wolff vooral bedrijven in de voedingsindustrie. "Die bedrijven moeten natuurlijk kritisch kijken naar de processen in hun R&D-labs. Maar ik confronteer ze met iets veel belangrijkers: wat wil je eigenlijk maken? Iets wat je zo snel en goedkoop mogelijk produceert, maar waar niemand echt beter van wordt? Of iets wat is gemaakt met aandacht voor mens en milieu? Uiteindelijk is dat laatste toch wat klanten willen, daar ben ik van overtuigd. En daar willen ze best wat meer voor betalen."

Het is een moraalkwestie, geeft Wolff aan. Nog afgezien van het feit dat duurzaamheid zichzelf vaak terugbetaalt. "Steeds meer bedrijven realiseren zich dat ze deel uitmaken van een groter geheel. Dat we met zijn allen roofbouw aan het plegen zijn op de natuur, vooral in ontwikkelingslanden. En dat het anders kan, op een manier waar iedereen blij van wordt." Wolff werkt nu bijvoorbeeld met een bedrijf dat chips maakt uit groenten. "Geen schadelijke chemicaliën, geen E-nummers. Alleen groenten. En heel erg lekker." Een andere bedrijf maakt biologische frisdranken. Die zijn zo'n 50 cent duurder dan gangbare merken, maar 100 procent biologisch. Wolff: "Ik begrijp niet waarom Coca Cola niet al lang zo iets maakt. Daar zijn ze liever bezig met Coca Cola Zero, dat van de chemicaliën aan elkaar hangt. En ik begrijp niet waarom Lays niet al lang de meest duurzaam geproduceerde chips op de markt heeft. Ja, dat is wel opvallend, dat de innovatie vanuit de kleine bedrijven moet komen."

Uiteindelijk, zo benadrukt hij, is groene innovatie een concurrentievoordeel. Bedrijven kunnen zich onderscheiden doordat ze duurzaam zijn. "Uiteindelijk zullen ook de grote marktleaders zich dat realiseren", denkt Wolff. Hij is er optimistisch over. Maar hij denkt wel dat het initiatief van individuen moet komen. "Je kunt je met zijn allen verschuilen achter het bedrijf, maar uiteindelijk zijn het de mensen die het verschil maken. Niet alleen de directeuren, maar ook de laboranten. Als die zeggen: 'wat zijn dat eigenlijk voor ingrediënten die ik elke dag door mijn handen laat gaan? Het moet anders', dan moeten ze dat toch voor elkaar kunnen krijgen. Die spirit, die moet er meer komen. Je kunt wel zeggen: 'het bedrijf wil dit of dat', of 'het bedrijf moet winst maken', maar wie is dat bedrijf nu eigenlijk? Dat zijn toch de mensen die daar elke morgen naartoe gaan?"