



VISIE EN AMBITIES

VU-LABGEBOUW O|2 OP VERNIEUWDE CAMPUS

In het nieuwe laboratoriumgebouw O|2 van de Vrije Universiteit Amsterdam en het VU medisch centrum gaan zo'n 750 onderzoekers van VU, VUmc en de Universiteit van Amsterdam vanaf 2015 intensief samenwerken aan belangrijke maatschappelijke vraagstukken binnen het domein Human Health & Life Sciences. Zij werken samen in een mix van fundamenteel en toegepast bètamedisch onderzoek, waar huidige en komende generaties profijt van zullen hebben, zoals onderzoek naar de preventie van alzheimer en obesitas. Opzet en inrichting van dit gebouw bieden nieuwe mogelijkheden om met onderzoekers van verschillende wetenschappelijke disciplines onderzoeksfaciliteiten te delen en samen te werken. Zo draagt O|2 bij aan het versterken van de kennisinfrastructuur van metropoolregio Amsterdam.

Het VU-labgebouw maakt deel uit van de vernieuwde VU-campus op de Zuidas. Daar investeert de VU zowel in nieuwbouw als in modernisering van bestaande gebouwen met veel aandacht voor de kwaliteit van de inrichting van de openbare ruimte.

UNIEK AMSTERDAMS WOON-WERKMILIEU

Centraal thema in de herontwikkeling van de VU-campus is 'ontmoeting'. Op de campus komen meer en ook meer verschillende voorzieningen die het gebied levendiger en bruisender maken. Er komen woningen voor studenten en gastenaccommodaties, meer voorzieningen voor sport en cultuur en een gevarieerd aanbod aan horeca.

'Zo creëren we een aantrekkelijk en uniek Amsterdams woon-werkmilieu, een voorwaarde voor het aantrekken van (internationaal) talent', zegt Josja van der Veer, directeur Facilitaire Campus Organisatie VU.

GEBOUW OP ONDERZOEKSTHEMA

Het O|2-gebouw is het eerste gebouw in academisch Nederland dat wordt gebouwd om onderzoekers van verschillende organisaties die aan één onderzoeksthema werken gezamenlijk te huisvesten. Scheikundigen, moleculair biologen, analytici en bioinformatici van de VU en UvA en preklinische onderzoeksgroepen van VUmc gaan er intensief samenwerken. Dit zal het onderzoek in Human Health and Life Sciences een krachtige impuls geven. Het O|2-gebouw wordt dan ook naar verwachting een gewilde werkplek voor wetenschappers.

INTERFACULTAIRE SAMENWERKING IN O|2

O|2 staat voor 'Onderzoek en Onderzoek'. Het onderzoek vereist zowel kantoren als laboratoriumvoorzieningen. In de laboratoria worden bijvoorbeeld biochemische en/of microbiologische experimenten gedaan. Hiervoor zijn speciale voorzieningen nodig, zoals zuurkasten en flowkasten, om de kwaliteit van het onderzoek en de veiligheid van de wetenschappers te waarborgen.

Door vergelijkbaar onderzoek gezamenlijk te huisvesten, ontstaan kansen om het onderzoeksprofiel te versterken en om de onderzoeksinfrastructuur te verbeteren. Door hoogwaardige onderzoeksfaciliteiten collectief te gebruiken, kunnen:

- kostbare researchvoorzieningen efficiënt worden gebruikt;
- kennisuitwisseling en samenwerking worden gestimuleerd.

ÉÉN CONCEPT VOOR DIENSTVERLENING EN IT

In het O|2-gebouw kunnen alle onderzoekers, ongeacht hun organisatie, overal en altijd werken en de voorzieningen gebruiken, die het gebouw biedt. Dit betekent ook dat O|2 werkt met één integraal concept voor dienstverlening en IT. Dit is essentieel om de samenwerking te laten slagen. Ook wordt het gebouw zo flexibel mogelijk gemaakt. Als de samenstelling van de gebruikers van het gebouw verandert – wat in de toekomst te verwachten is, bijvoorbeeld doordat nieuwe samenwerkingsverbanden ontstaan – kan dit eenvoudig opgevangen worden.

EXTERNE SAMENWERKING IN LABHOTEL

Het toepasbaar maken van de ontwikkelde kennis in producten en dienstverlening en externe samenwerking zijn speerpunten in de academische wereld. Ter ondersteuning hiervan wordt in O|2 het Mylab@O|2-concept geïntroduceerd. Dit houdt in dat een deel van het gebouw bestemd wordt als 'labhotel': een plek waar bijvoorbeeld samenwerkingspartners of commerciële partijen voor een bepaalde tijd kantoor- en laboratoriumvoorzieningen kunnen huren.

FUNDAMENTEEL EN TOEGEPAST BËTAMEDISCH ONDERZOEK

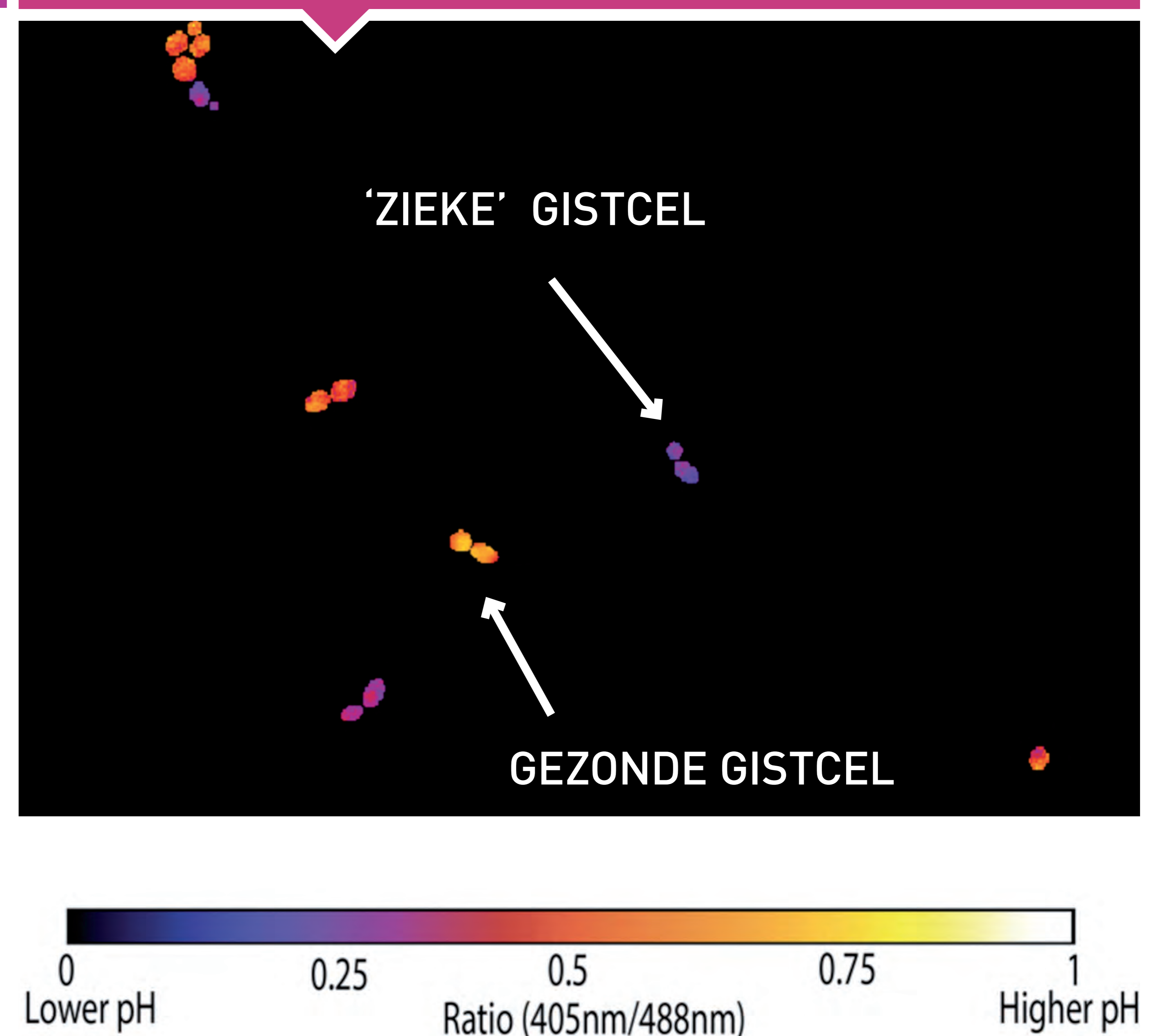
1. VITAMINE A TIJDENS ZWANGERSCHAP CRUCIAAL VOOR AFWEERSYSTEEM BABY

Als moeders tijdens hun zwangerschap te weinig vitamine A binnenkrijgen, hebben hun baby's een zwakkere afweer. Dit effect werkt het hele leven door. Dit bleek in een vergelijkend onderzoek bij muizen met en zonder een prenataal vitamine A-tekort. Het tekort aan vitamine A in de baarmoeder gaf de muisjes kleinere lymfeklieren, en die schade viel niet meer in te halen.

Onderzoekers van het VUmc bestudeerden samen met een internationaal team wetenschappers het effect van vitamine A-tekort bij muizen. Nakomelingen van dieren die via hun voeding vitamine A binnen krijgen, ontwikkelen hun lymfeklieren beter dan de jongen van muizen zonder vitamine A. Dit schrijven de onderzoekers in *Nature*. De muizen in de vitamine A-groep reageren vervolgens beter op een virusinfectie. Hun immuunsysteem vertoont dan een sterkere respons, doordat de grotere lymfeklieren meer afweercellen activeren tegen het virus. De afweer van de muizen met vitamine A-tekort is juist slechter. Het tekort aan vitamine A in de baarmoeder gaf de muizen in deze groep kleinere lymfeklieren, en die schade viel niet meer in te halen. Hoewel de dieren in beide groepen na hun geboorte hetzelfde dieet kregen, bleken na tien weken de muizen met het prenatale vitamine A-tekort het toch slechter te doen bij een virusinfectie.

'We wisten al dat genen van invloed zijn op de ontwikkeling van de lymfeklieren, maar nu tonen we aan dat ook iets simpels als voeding tijdens de zwangerschap een levenslang effect heeft', aldus VUmc-onderzoeker Reina Mebius, die het onderzoek leidde samen met haar Portugese collega.

2. SYSTEEMBIOLOGIE ONDERZOEKT COMPLEXE BIOLOGISCHE PROCESSEN



In cellen werken duizenden verschillende componenten samen, zoals eiwitten, DNA en nutriënten zoals suikers en vetten. Uit al die interacties komt gedrag tot stand, zoals groei, celdeling, of migratie van cellen. Deze processen spelen een cruciale rol bij gezondheid en ziekte. De systeembioologie probeert de complexiteit van dit gedrag te doorgronden aan de hand van wiskundige modellen en door computersimulaties te vergelijken met experimenten.

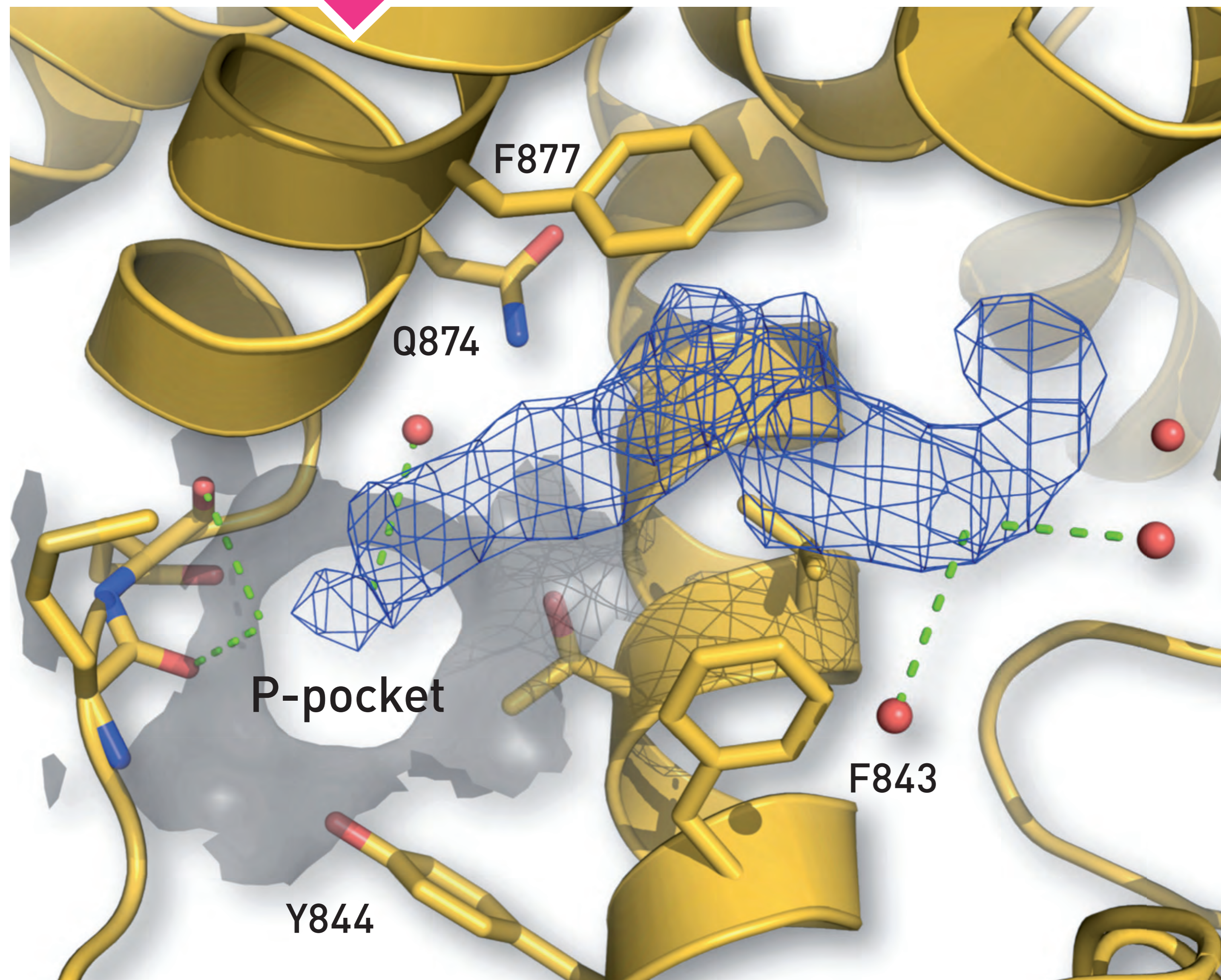
Een goed voorbeeld van de kracht van wiskundige modellen en computersimulaties in dit domein verscheen onlangs in *Science*. Het ging over wat er gebeurt als je bakkersgist suiker geeft. Je verwacht dat alle gistcellen die suiker gaan opeten en er alcohol (wijn, bier) en koolstofdioxide (zoals bij het rijzen van deeg) van maken. Door dit proces na te bootsen in de computer, ontdekten we echter nog een andere mogelijkheid, namelijk dat de suiker te snel wordt opgegeten en er een soort verkeersopstopping ontstaat in de cel. Afhankelijk van kleine toevalsfactoren, kwam ons computermodel terecht in de normale toestand (suikervergisting), of in de verkeerde toestand. Dit fenomeen konden we vervolgens experimenteel aantonen in gistcellen. In een populatie van genetisch identieke cellen zie je twee typen cellen: gezonde cellen en cellen die ten onder gaan aan de suikerdood. Met deze fundamentele onderzoeksuitkomst zijn stofwisselingsprocessen veel beter te begrijpen, wat belangrijke input is voor onderzoek aan ziektes als diabetes en kanker.



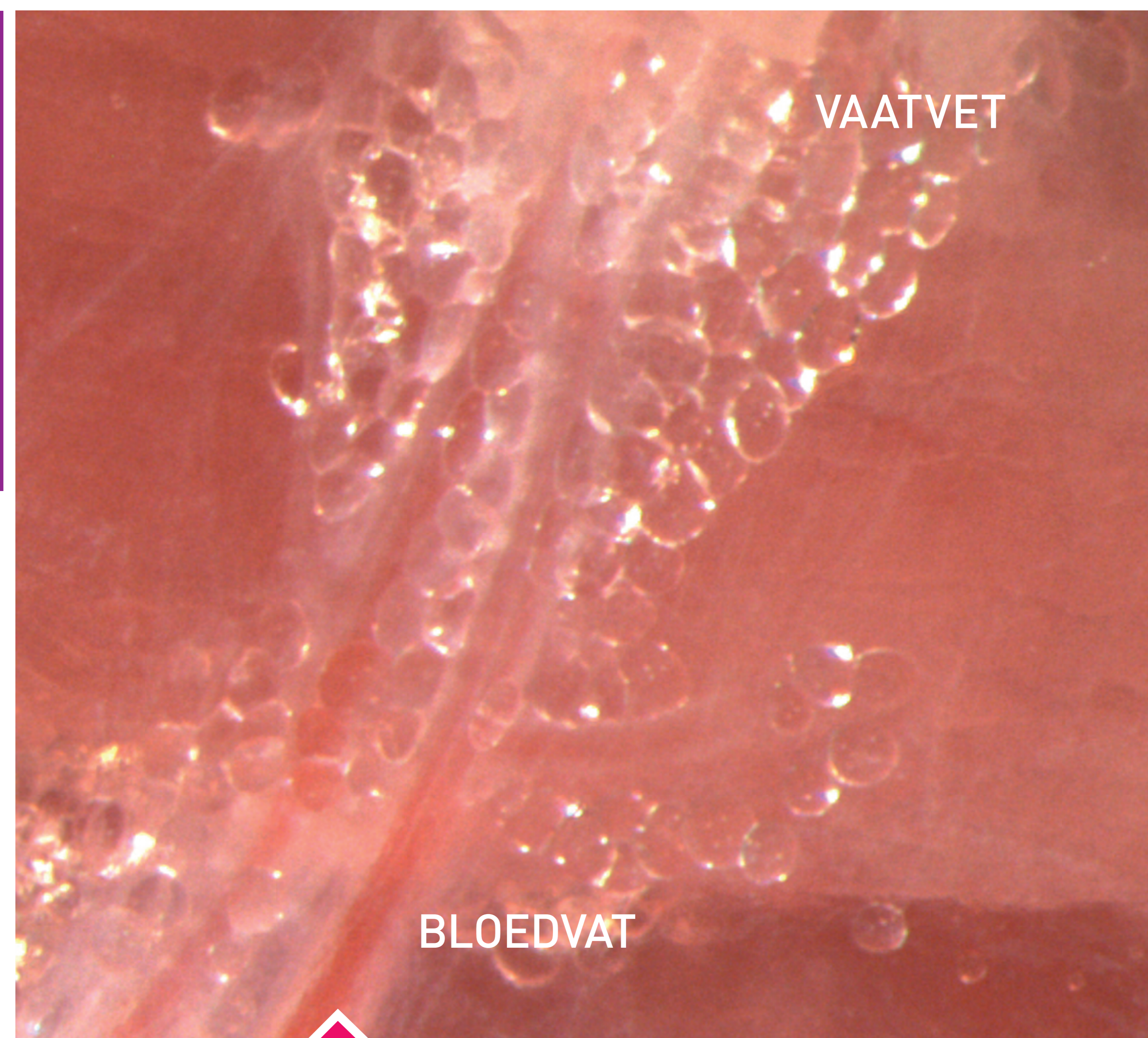
HOE ONDERZOEKERS WERKEN AAN OPLOSSINGEN VOOR VOLKSGEZONDHEIDS- PROBLEMEN

Binnen het Amsterdam Institute of Molecules, Medicines & Systems hebben we de kennis om nieuwe, veilige medicijnen te ontwikkelen. Wij zijn bijvoorbeeld op zoek naar nieuwe medicijnen tegen tropische parasieten, waarvoor anders nauwelijks aandacht is. Dit omdat de miljoenen arme patiënten die hieraan lijden, geen medicijnen kunnen betalen. In een wereldwijd netwerk van onderzoekers van universiteiten en bedrijven zijn we in 2014 gestart om geneesmiddelen te vinden tegen de Afrikaanse slaapziekte, bilharzia, de ziekte van Chagas en de zandmugziekte. Hoewel ongeveer 200 miljoen mensen aan deze ziektes lijden, zijn de afgelopen dertig jaar slechts negen nieuwe geneesmiddelen tegen deze parasieten ontwikkeld. Deze ziektes worden dan ook terecht 'verwaarloosd' genoemd.

3. OP ZOEK NAAR DE MEDICIJNEN VAN DE TOEKOMST



We richten ons op een familie van enzymen in de parasieten, de zogenoemde phosphodiesterases. Deze enzymen zijn goede aangrijpingspunten om medicijnen te ontwikkelen voor menselijke toepassing, bijvoorbeeld het medicijn Viagra. We maken gebruik van alle kennis die er al is over dit soort geneesmiddelen, om parasitaire phosphodiesterases uit te schakelen en daarmee de parasiet te doden. We zijn op zoek naar lookalikes van bekende geneesmiddelen. Omdat het parasitaire enzym net iets anders is gebouwd dan de menselijke versie, proberen we geneesmiddelen te maken die precies passen in het enzym van de parasiet. Het is alsof we zoeken naar het perfecte blokje voor een moeilijk gat in de blokkendoos. Het is onlangs gelukt om een potentieel geneesmiddel te maken, dat het parasitaire enzym veel beter remt dan de menselijke variant.



4. AFDELING FYSIOLOGIE OP HET SPOOR VAN 'DIKKE' BLOEDVATEN

Defecten bij hart- en vaatziekten vormen een groot probleem in de westerse wereld. De afdeling Fysiologie doet daarom onderzoek naar de oorzaken van dit probleem. Zo leidt een te hoog lichaamsgewicht tot defecten aan bloedvaten, die uiteindelijk leiden tot hartfalen. Een van onze onderzoeksgroepen (onder leiding van Ed Eringa) spoort defecten op in bloedvaten, die het gevolg zijn van suikerziekte bij vetzucht.

Vetzucht, dat voorkomt bij één op elke tien Nederlanders, is een belangrijke risicofactor voor diabetes (suikerziekte) type 2 en hart- en vaatziekten. Op dit moment begrijpen we nog niet goed waarom dit zo is. Daarom zijn de negatieve gevolgen van vetzucht op bloedvaten en het hart nog niet goed te voorkomen. Wij hebben echter wel een nieuw soort vet ontdekt, dat ons een stap verder kan helpen in de behandeling van hartfalen: vet rondom bloedvaten (ook wel genoemd: 'dikke' bloedvaten). Wij hebben ontdekt dat dit *vaatvet* bij slanke mensen de bloedvaten wijder maakt, waardoor het bloed goed door de vaten kan stromen. Bij mensen met vetzucht verstoort dit vet echter de normale werking van bloedvaten: de vaten worden nauwer als ze worden blootgesteld aan het 'suikerhormoon' insuline.

Dit bloedvatdefect is een probleem voor patiënten met diabetes en hart- en vaatziekten, want vernauwing van bloedvaten in het hart veroorzaakt pijn op de borst. Bovendien verstoort het vaatdefect de spierdoorbloeding en daarmee de opname van suikers in het hele lichaam.

In onderzoek met muizen hebben we ontdekt dat vaatvet al snel uit evenwicht kan raken. Na twee weken 'snackbardieet' verdwijnen de goede vaatverwijdende eigenschappen al, dus nog voordat er sprake is van vetzucht. Hierdoor begrijpen we nu beter hoe vetzucht leidt tot suikerziekte en hart- en vaatziekten: niet alleen het overgewicht is de boosdoener, maar ook 'dikke' bloedvaten.

ONTWERP 0|2

TOEKOMSTBESTENDIG

Het 0|2-gebouw heeft een vloeroppervlak van 33.000 m², een 2-laags ondergrondse parkeergarage en dertien verdiepingen. Daarmee is het even hoog als het naastgelegen ACTA-gebouw (samenwerkingsverband faculteiten Tandheelkunde van de UvA en de VU). 0|2 is een duurzaam gebouw: het is uitgerust met een isolerend, waterretentiedak van groene sedum en wordt gekoeld met water uit de Nieuwe Meer. Het binnenklimaat is een resultaat van koeling en verwarming.

VORM

Het 0|2-gebouw is kubusvormig en alle verdiepingen zijn gegroepeerd rondom een atrium. Hierdoor wordt het gebouw maximaal voorzien van daglicht. Daarnaast geeft dit ontwerp een effect van samenhang en biedt het optimale ruimte voor ontmoeting en samenwerking. Het gebouw beslaat een oppervlakte van ruim 50 bij 60 meter en manifesteert zich als een robuuste bouwmassa. De uitsneden met mikadokolommen geven het gebouw een DNA-achtige structuur. De uitsneden komen samen in het atrium, het centrale ontmoetingspunt van het gebouw.

UITSTRALING

De buitengevel van 0|2 is uitgevoerd met parelmoerleurige stenen. Door hun lichte glans reageren deze mooi op de verschillende weertypen. De plint van het gebouw is afgewerkt met warm grijze natuursteen. De binnengevel heeft een vriendelijke en natuurlijke uitstraling door het gebruik van drie houtprints.

INDELING

Het gebouw is op de verdiepingen ingedeeld in drie zones:

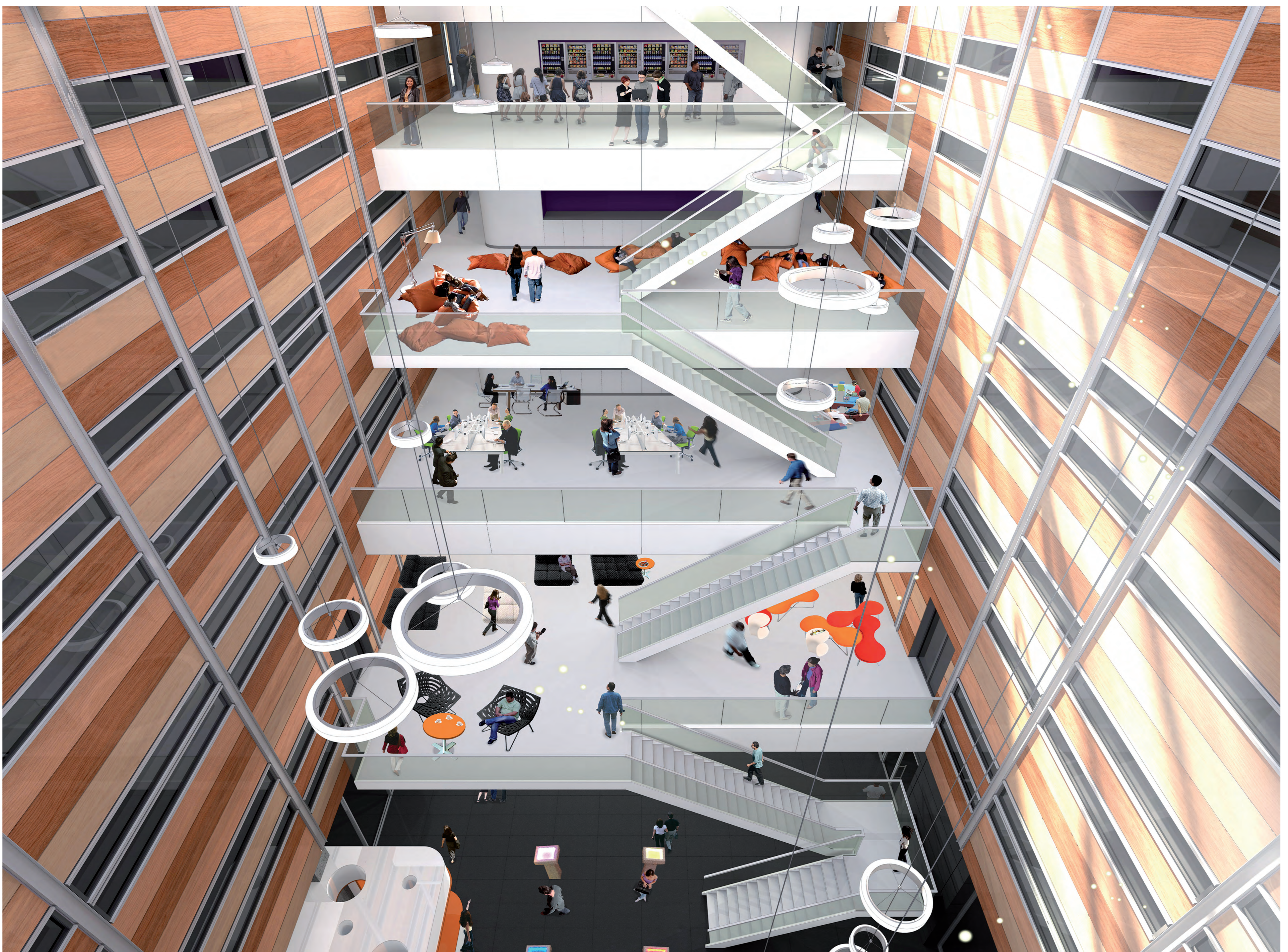
- laboratoria aan de west- en oostkant;
- kantoorzones aan de noord- en zuidkant;
- ondersteunende ruimtes voor laboratoria, overlegruimtes en facilitair in de middenzones.

FUNCTIES

0|2 is een communicatief gebouw, waarin ontmoeting, beleving en gemak centraal staan. Doordat de laboratoria aan de raampartijen liggen, is vanaf de straat te zien dat onderzoek in 0|2 centraal staat. Natuurlijk zijn de kantoorzones flexibel in te delen. Zo kan het gemakkelijk opgevangen worden als het gebruik van deze ruimtes in de toekomst verandert, zonder dat dit grote investeringen vergt.

In de torenvide zijn prettige ontmoetingsplekken voor overleg. Door directe verbindingen tussen de verdiepingen en de koppeling met het atrium, nodigt het hele gebouw uit tot ontmoeting en samenwerking.

De begane grond is voor restauratieve voorzieningen, een informatiecentrum, conferentieruimte en fietsenstalling. En zo werkt de begane grond als een Plaza en ervaren de gebruikers dat de VU-campus doorloopt in het gebouw. De kelder is bedoeld voor parkeren, opslag en logistiek. Door het gebruik van ramen op de kopse kanten van de gangen en het atrium is het hele gebouw voorzien van daglicht.



HET BOUWPROCES

EEN INKIJKJE

Het VU-labgebouw is vormgegeven als een grote kubus, met twee uitsneden die zorgen voor licht. Opvallende, schuin geplaatste kolommen – stalen buizen van 18 tot 20 meter lang – dragen de constructie op de plek van de uitsneden. Bij elkaar bevat het gebouw 300 meter van deze buizen, die in totaal 100 ton wegen. Deze 'mikado's' zijn in drie weken geplaatst, met twee kranen (een mobiele kraan en een torenkraan). De ruwbouw van het VU-labgebouw was extra spannend, omdat de kranen in de aanliegroute van de traumahelikopters stonden. De kraanmachinisten hielden daarom bij hun werk nauw contact met de piloten van de traumahelikopters.

EEN KWESTIE VAN STAPELEN

De gevel van het VU-labgebouw is opgebouwd uit zogenoemde ClickBricks (denk aan legostenen). Bij dit bijzondere systeem worden de bakstenen droog gestapeld. Er wordt geen mortel gebruikt en er is geen voeg. Bij deze duurzame manier van bouwen is geen water nodig voor cement. Hierdoor kon gewoon 'doorgemetseld' worden toen het vroom. Als het gebouw ooit zou moeten worden gesloopt, kunnen de 320.000 bakstenen eenvoudig los gehaald en hergebruikt worden. Dit unieke procedé is hiervoor nog nooit gebruikt voor gebouwen van 60 meter hoog, zoals dit.

120 KM DATAKABEL

Het O|2-gebouw bevat veel installaties. Elf van de dertien verdiepingen worden ingericht met laboratoria. De resterende twee zijn nodig om alle luchtbehandelingskasten en techniek te plaatsen die nodig zijn voor het gebouw. Die passen namelijk niet op één verdieping. Hoe hightech een gebouw als dit is, zie je ook aan het aantal meters datakabel, 120 kilometer: uitgerold van Amsterdam tot voorbij Eindhoven!

IN TWEE JAAR KLAAR

Dit gebouw wordt razendsnel neergezet. In twee jaar is het klaar. De eerste verdiepingen moesten zelfs al na veertien maanden klaar zijn, zodat de bouwer van de laboratoria aan de slag kon. Daarom is het een groot voordeel dat de betrokken partijen bij de bouw elkaar goed kennen en dus weten wat samenwerking is.



LABGEBOUW 0|2

BOUWWEETJES

- Circa 1.800 m³ beton, dat is circa 4,5 miljoen kg
- 1,7 miljoen kg staal, waarvan de totale lengte van de mikado's op 300m¹ komt
- 320.000 stenen, achter elkaar gelegd is dat 75 km, gestapeld 32 km hoog
- 35.500 m² kanaalplaat-/bollenplaatplaat- en gasbetonplaatvloeren; verdiepingvloeren en dak, deze oppervlakte komt overeen met circa 135 tennisvelden
- 120 kilometer databekabeling

LABRUIMTES

- Modulaire Delta 30 laboratoriumsysteem
- Flexibele laboratoria, volledig ingericht met onder andere 166 zuurkasten, 84 LAFkasten en 419 veiligheidskasten
- Centrale voorzieningen zoals o.a. speelkeukens, klimaatkamers en apparatenkamers voor de laboratoria
- Centrale opslag met -80 vriezers en cryovoorziening in de kelder
- RA-laboratorium
- ML3-laboratorium met hotelfunctie

DUURZAAMHEID

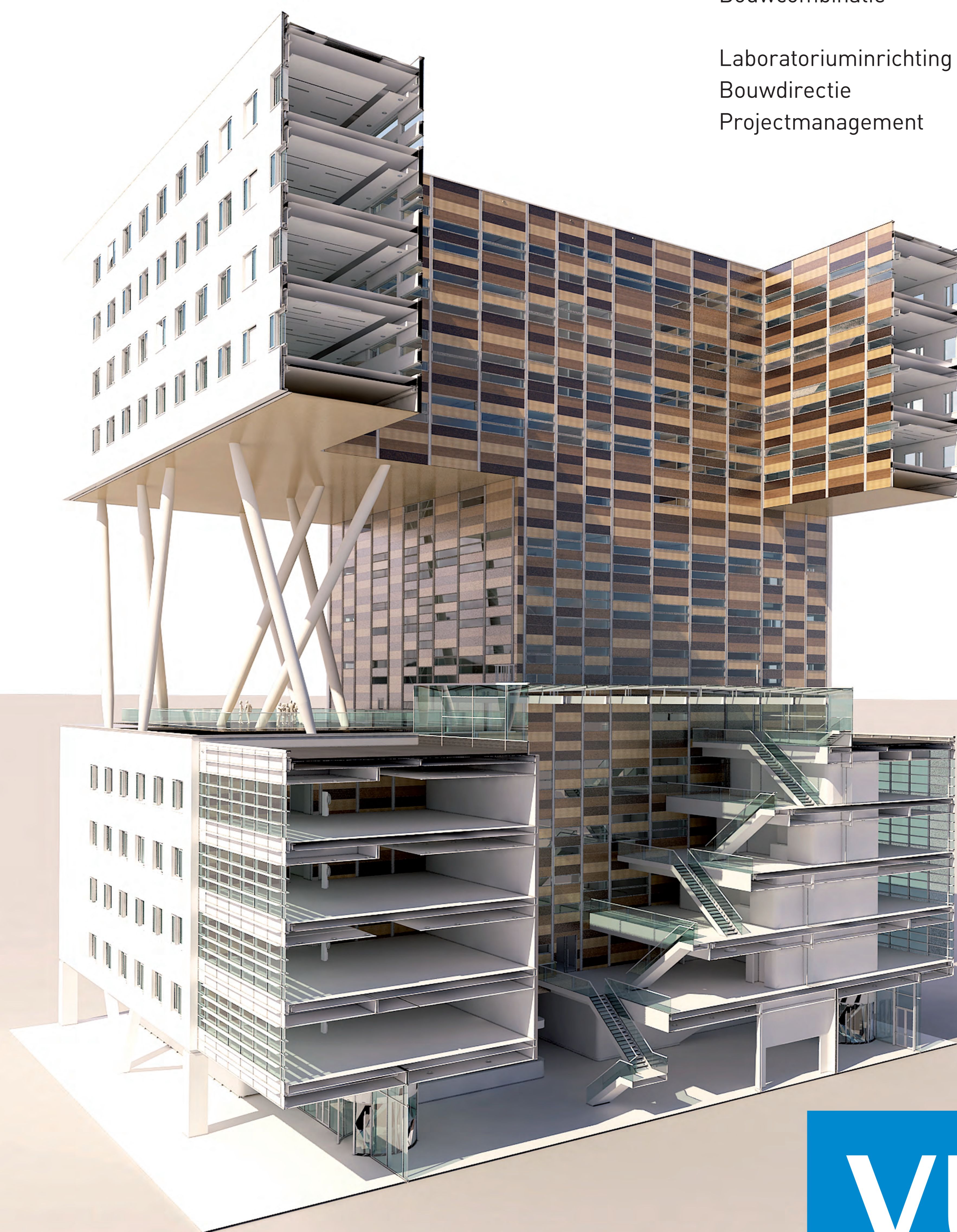
- Koeling vanuit de Nieuwe Meer
- Overige energie van Energiecentrum VU/VUmc
- Groen sedumdak

ONTWERPTEAM

Architect	EGM architecten
Installatieadviseur	Valstar Simonis
Constructeur	Royal Haskoning DHV
Bouwfysica-adviseur	LBP sight
Laboratoriumadviseur	Dr. Heinekamp Benelux

BOUWTEAM

Bouwcombinatie	JP van Eesteren, Wolter & Dros, Croon Elektrotechniek v.o.f.
Laboratoriuminrichting	Wesemann GmbH
Bouwdirectie	Arcadis BV
Projectmanagement	VU Facilitaire Campus Organisatie



VRIJE
UNIVERSITEIT
AMSTERDAM

IS VERDER KIJKEN