

HD

BOUWFYSICA IN BOIJMANS VAN BEUNINGEN

Op zoek naar de perfecte gebouwbalans

Peter Luscuere:
pleitbezorger van
passieve én actieve
oplossingen

ESP Lab TU Delft:
de kooi
van Faraday
op zijn fraaist

**Droomhuwelijk
in de maak?**
BIM als basis voor
BREEAM-NL

De vraag naar onze expertise op het gebied van bouwfysica neemt hand over hand toe. De afdeling Bouwfysica is de snelst groeiende afdeling binnen ons bureau. En dat is eigenlijk niet verwonderlijk, als we kijken naar de uitdagingen waar we in de gebouwde omgeving voor staan. Zoals afgesproken in het Klimaatakkoord moet de gebouwde omgeving in Nederland in 2050 volledig klimaatneutraal zijn. En omdat te kunnen bereiken is nauwe samenwerking nodig tussen experts op het gebied van installatietechniek en bouwfysica. Want installaties vragen dagelijks energie, hebben onderhoud nodig en moeten worden vervangen. Hoe meer dit is te voorkomen met het ontwerp, constructie of materiaalgebruik, hoe beter het is voor onze leefomgeving. Martijn van Bentum, Associate Partner/Architect bij architectenbureau Wiegierinck zegt hierover: "Met installaties

is heel veel op te lossen, maar ze vragen ook energie, ruimte en onderhoud. Een grote glazen pui op het Zuiden kan wellicht veel beter toe met een bouwkundige luifel dan extra koeling." Het feit dat het gaat om meer dan installaties dringt steeds meer door bij alle stakeholders en zorgt voor een groeiende vraag naar integrale oplossingen.

Daar komt bij dat er een toenemende aandacht is voor gezondheid in gebouwen. En omdat we het grootste deel van onze tijd (zo'n 90%) in gebouwen doorbrengen, wordt het steeds belangrijker dat gebouwen een positief effect hebben op de gebruikers. Voldoende (dag)licht, een goede akoestiek en gezonde lucht zijn dan belangrijke aandachtspunten die vragen om specialistische kennis. Bij Deerns hebben we alle expertise in huis om een antwoord te geven op de uitdagingen waar we voor staan en deze staan centraal in deze uitgave van ons magazine. Zo vertellen onze experts op het gebied van licht, geluid en bouwfysica wat er vanuit hun vakgebied komt kijken bij het realiseren van een goed gebouw.

Een ander vraagstuk dat voorligt is de verduurzaming van monumentale panden. Dit is vaak al een puzzel op zich omdat bij de verduurzaming het karakter van een pand niet mag worden aangetast. En in geval van musea, zoals bijvoorbeeld het Boijmans Van Beuningen, is het wat gecompliceerder. Dan moeten we voor een goed binnenklimaat, dat een voorwaarde is voor kunst, op zoek naar het juiste evenwicht tussen de grenzen van een monument en de wensen van de moderne tijd.

En ook leest u meer over projecten waaraan we onze bijdrage hebben geleverd, zoals het bijzondere Electrical Sustainable Power Lab op de campus van de TU Delft dat uniek is zijn soort. En over het nieuwe behandelcentrum van het Reinier de Graaf Gasthuis in Voorburg waarbij in het ontwerp al rekening is gehouden met toekomstige ontwikkelingen. Meer over hoe wij gebouwen laten werken voor mensen leest u in dit magazine.

Frank Houben

- 2 VOORWOORD
- 3 INHOUDSOPGAVE
- 4 IN BEELD: DE EERSTE DAGLICHTFABRIEK VAN EUROPA
- 6 DEERNS IN HET KORT



8

Interview

PETER LUSCUERE, HOOGLERAAR BUILDING PHYSICS AND SERVICES

- 13 ESP LAB TU DELFT: DE KOOI VAN FARADAY OP ZIJN FRAAIST
- 16 5 VRAGEN AAN MARTIJN VAN BENTUM

18

Project

OP ZOEK NAAR DE PERFECTE GEBOUWBALANS VOOR HET NIEUWE BOIJMANS



COLOFON

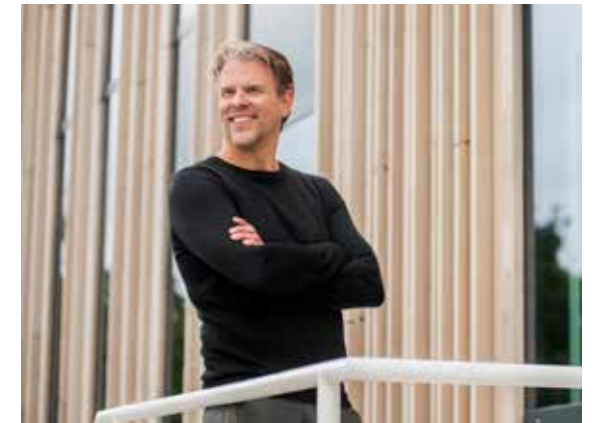
Deerns iD is een uitgave van Deerns Nederland en verschijnt twee keer per jaar **Tekst:** Admix en Deerns **Fotografie en beeldmateriaal:** Admix, Claudia Broekhoff, Fotostudio Jacobson, Museum Boijmans Van Beuningen (Frequin, Aad Hoogendoorn), Marieke de Lorijn **Vormgeving** Admix **Drukwerk** Opmeer **Oplage** 2.500 **Eindredactie** Deerns, Marketing & Communicatie, Anna van Buerenplein 21F, 2595 DA Den Haag **Telefoon** 088 - 374 00 00 **E-mail** communicatie@deerns.com **Internet** www.deerns.nl

- 22 DEERNS DIMENSIONAAL DENKEN DOOR BRANDVEILIGHEIDSEXPERT DAVE HENSEN

24

Flexibeler, duurzamer, slimmer:

VOORBURGS ZIEKENHUIS SORTEERT VOOR OP DE TOEKOMST



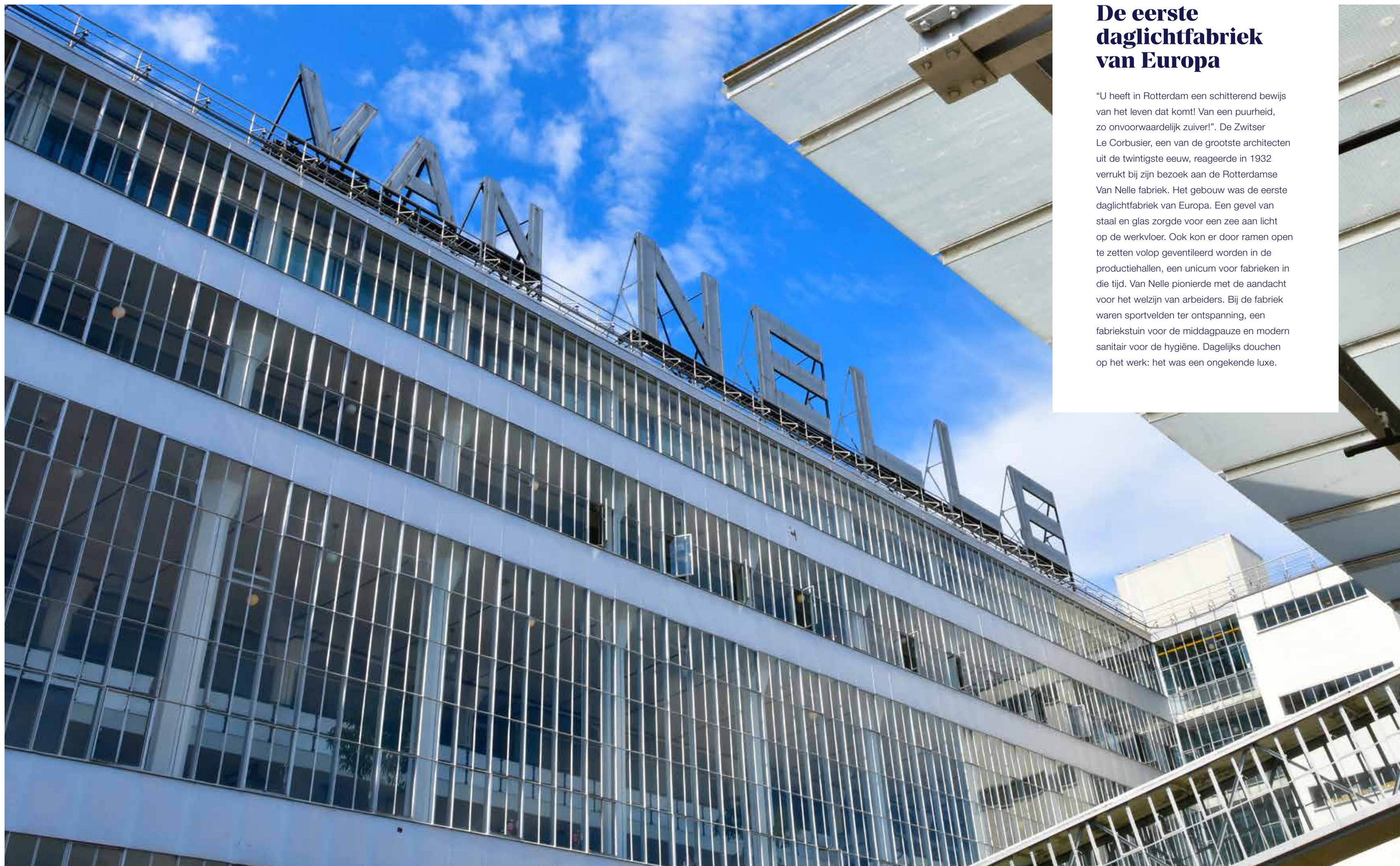
- 26 BOUWFYSICA MAAKT ALLES BETER
- 30 BIM & BREEAM-NL: SLIMMER GEBRUIK MAKEN VAN BESTAANDE DATA



32

In de beleving van

QUIRINE VERDOORN
OFFICEMANAGER BIJ EBBINGE IN AMSTERDAM



De eerste daglichtfabriek van Europa

“U heeft in Rotterdam een schitterend bewijs van het leven dat komt! Van een puurheid, zo onvoorwaardelijk zuiver!”. De Zwitser Le Corbusier, een van de grootste architecten uit de twintigste eeuw, reageerde in 1932 verrukt bij zijn bezoek aan de Rotterdamse Van Nelle fabriek. Het gebouw was de eerste daglichtfabriek van Europa. Een gevel van staal en glas zorgde voor een zee aan licht op de werkvloer. Ook kon er door ramen open te zetten volop geventileerd worden in de productiehallen, een unicum voor fabrieken in die tijd. Van Nelle pionierde met de aandacht voor het welzijn van arbeiders. Bij de fabriek waren sportvelden ter ontspanning, een fabriekstuin voor de middagpauze en modern sanitair voor de hygiëne. Dagelijks douchen op het werk: het was een ongekende luxe.



Fontys Hogeschool Eindhoven

Fontys Hogeschool Schoolgebouw van het Jaar 2021

Het gebouw R10 van Fontys Hogeschool in Eindhoven is door architectenweb.nl uitgeroepen tot Schoolgebouw van het jaar 2021. Inzendingen zijn beoordeeld op maatschappelijke relevantie, vakmanschap en mate van vernieuwing. Volgens de jury ademt Fontys R10 rust en voelt het gebouw als een eenheid en biedt het een prettige leer- en werkomgeving. Het gebouw is ontworpen door Ector Hoogstad Architecten. Deerns was verantwoordelijk voor het installatietechnische ontwerp en adviseerde over duurzame oplossingen. Zo heeft Fontys R10 als eerste gebouw van Eindhoven een computergestuurd 'waterbufferdak'. Dit dak voorkomt overbelasting van de riolering bij hevige regenval. Dankzij goede gebouwisolatie, CO₂-metingen met luchtdebietregelingen, een warmteterugwinningssysteem met zeer hoog rendement, een WKO en de toepassing van PV-panelen werd een EPC-score lager dan 0,4 gerealiseerd.

Deerns

Deerns herschikt bedrijfsactiviteiten

Deerns heeft per 1 oktober 2021 zijn geografisch georiënteerde activiteiten omgevormd tot marktgerichte activiteiten. Deze nieuwe structuur maakt het mogelijk marktgericht te reageren op specifieke behoeften van klanten. We streven naar duurzame groei en leidende marktposities door een sterke commerciële aanpak op onze vijf belangrijkste markten. Tjerk van der Meer, CEO Deerns: "Deze marktgerichte structuur maakt het mogelijk om eenvoudiger en sneller commerciële en operationele beslissingen te nemen en helpt ons om betere diensten te leveren en meer waarde te creëren voor onze klanten, in lijn met onze huidige strategie. De nieuwe structuur zorgt voor meer (markt)focus en verdieping van expertise en kennis én het geeft extra mogelijkheden voor samenwerking buiten Nederland. Dat biedt meer ontwikkelingsperspectief voor huidige en toekomstige medewerkers. Ook zorgt het voor meer uitwisseling van kennis en het creëren van innovatieve oplossingen binnen ons bureau en met klanten en partners".



Tjerk van der Meer, CEO Deerns

Den Haag

Haags Historisch Museum vernieuwt

Het Haags Historisch Museum voldoet niet meer aan de eisen van deze tijd. Het kampt met ruimtegebrek voor presentaties en personeel en de gebouwinstallaties, onder meer die voor brandveiligheid en klimaatbeheersing, zijn aan vernieuwing toe om aan de duurzaamheidsambities van de gemeente te voldoen. Uit een aanbestedingsprocedure om te komen tot een ontwerpteam voor de vernieuwing van het museum kwam de visie van het team DP6 architectuurstudio, Deerns, Vis architecten, Galjema, ABT en HI-Plus als beste uit de bus. In samenwerking met het Haags Historisch Museum en de gemeente Den Haag wordt nu gewerkt aan het plan voor het vernieuwde museum. De presentatie van het definitieve ontwerp staat gepland voor het voorjaar van 2022.



Deerns

Metten is weten

Iedereen ervaart het binnenklimaat van een gebouw anders. Waar de ene collega het vaak te warm vindt, heeft een andere medewerker het juist snel koud op kantoor. Een andere bekende klacht is rumoer op de werkplek, waardoor men niet geconcentreerd kan werken. Deerns kan vele soorten metingen uitvoeren om te bepalen of een gebouw aan de gestelde normen voldoet. Deze metingen geven een accuraat en objectief inzicht in de prestaties van een gebouw, onder meer op het gebied van binnenklimaat, akoestiek, lichtsterkte en ventilatie. Onze specialisten brengen hiervoor parameters als luchtkwaliteit en CO₂-concentratie, geluidsniveau, luchtvochtigheid, en materiaalemissie nauwkeurig in kaart. Benieuwd naar de mogelijkheden voor uw gebouw? Neem contact op met Jasper Hazenberg (jasper.hazenberg@deerns.com).



Innocent Rotterdam

Duurzame en gezonde productielocatie voor innocent

In oktober 2021 rolden de eerste drankjes van de band in een nieuwe productiefaciliteit van innocent in Rotterdam. De productiefaciliteit, met de naam blender, maakt geen gebruik meer van fossiele brandstoffen. innocent heeft de ambitie om BREEAM-NL Outstanding én WELL Platinum certificeringen te behalen voor de fabriek. Als de WELL certificering wordt behaald, heeft innocent de primeur om als eerste fabriek WELL-gecertificeerd te worden. Deerns vertaalde de ambities van de drankjesproducent in een realistisch ontwerp, waarmee 's werelds meest duurzame en gezonde drankjesfabriek werd gebouwd. Deerns heeft de duurzaamheidsstrategie van innocent, een CO₂-neutraal en een comfortabel binnenklimaat, geconcretiseerd en toetsbaar gemaakt door het doorrekenen van o.a. energie- en gezondheidsimpact van verschillende maatregelen.



PETER LUSCUERE
HOOGLEERAAR BUILDING PHYSICS AND SERVICES

‘Het is juist interessant om te zien hoe je dingen passief kunt oplossen’

Bouwfysica en installatietechniek waren altijd twee gescheiden werelden. Inmiddels begint bij steeds meer projectontwikkelaars, architecten en adviesbureaus het besef door te dringen dat juist de combinatie van beide disciplines een belangrijke sleutel vormt om klimaatdoelen en circulaire ambities te realiseren. Een van de aanjagers van dit groeiende bewustzijn is Peter Luscuere. Als hoogleraar Building Physics and Services aan de Technische Universiteit Delft ziet hij de enorme potentie van slim samenspel tussen passieve oplossingen en actieve interventie. “Technologie is nooit de limiterende factor.”





Passieve koeling in het grootste glazen gebouw ter wereld

Toen Peter Luscuere begin jaren negentig als hoogleraar werd aangesteld aan de TU Delft, heette het nog 'Leerstoel Installaties'. Bouwfysica was een apart onderdeel en werd pas decennia later samengevoegd met zijn vakgroep. "Ik vond die benaming toen al vreemd. Het gaat immers nooit alleen om installaties; het is juist interessant om te zien wat je passief kunt oplossen en waar je actief moet interveniëren. Alleen dan kun je optimaliseren. Want installaties vragen nu eenmaal dagelijks energie, hebben onderhoud nodig en moeten op een gegeven moment worden vervangen. Hoe meer je dit kunt voorkomen met je ontwerp, constructie of materiaalgebruik, hoe lager je footprint."

Kunt u een voorbeeld geven van zo'n passieve oplossing?

"Een mooi voorbeeld zijn PCM's, *phase change materials*. Dat zijn een soort koelementen waarin een speciale mix van bijvoorbeeld water en zout zit die bij een bepaalde temperatuur stolt of smelt. Deze faseverandering van vast naar vloeibaar, en vice versa, wordt gebruikt om kou of warmte op te slaan en later weer af te staan. De warmtecapaciteit van deze materialen is tot wel dertig keer hoger dan beton. Als je die verwerkt in je

plafond of installatie, kun je in feite je hele mechanische koeling overboord gooien. Inclusief alle CO₂-uitstoot en energiekosten die daarbij komen kijken."

Waarom wordt dit nog niet op grote schaal toegepast?

"PCM's bestaan al tientallen jaren en zijn al in diverse projecten gerealiseerd, we kunnen dus gewoon laten zien dat het werkt. Toch merk ik dat het in de markt heel moeilijk wordt geaccepteerd. En dat komt simpelweg omdat de leveranciers van koelinstallaties er niet bij gebaat zijn. Dat neem ik ze kwalijk. Want als ze ook in de toekomst willen blijven bestaan, zullen ze moeten ontwikkelen in een richting die deze milieuvriendelijke manier van koeling minder noodzakelijk maakt. Ook bij adviesbureaus proef ik nog weinig enthousiasme. Ze vinden het vaak moeilijk

om PCM's mee te nemen in hun rekenmodellen, terwijl hun klanten wel een gegarandeerde bouwprestatie verlangen. Architecten kun je er wel warm voor krijgen, maar die hebben vaak te weinig technische expertise. Dus die worden in gesprekken met opdrachtgevers vaak door adviseurs overruled met onzinargumenten."

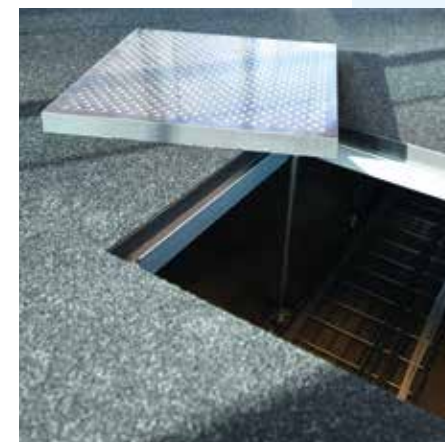
Wanneer is uw enthousiasme voor passieve klimaatbeheersing begonnen?

"Ik werkte nog bij TNO en gaf leiding aan een groep die helemaal losging op natuurlijke ventilatie. Ik vond dat altijd verbazingwekkend, want ik dacht: boeiend, dan spaar je een ventilator uit en een beetje energie. En het maakt je bovendien afhankelijk van natuurlijke en onvoorspelbare factoren, zoals het weer. Totdat ik een lezing zag van een Amerikaanse wetenschapper die onderzoek had gedaan bij een ziekenhuis dat pas kort gebruik maakte van mechanische ventilatie. Ze hebben daar de kwaliteit van de lucht gemeten door op DNA-niveau te kijken naar de bacteriën die ze daarin aantreffen. Vervolgens hebben ze de systemen uitgezet en geventileerd op de oorspronkelijke manier, door de ramen open te zetten. Wat bleek? Bij mechanische ventilatie waren de bacteriën die ze vonden

voornamelijk mensgerelateerd. Deze bacteriën worden namelijk via het luchtsysteem gerecirculeerd en zijn veel ziekteverwekkender dan de natuurlijke bacteriën die vanuit de buitenlucht binnenkomen. Uiteraard kan dit alleen in omgevingen waar de luchtkwaliteit dit ook toelaat. Maar het laat wel zien dat oplossingen vaak voor het grijpen liggen en dat techniek niet de limiterende factor hoeft te zijn."

Wat zijn dan wél limiterende factoren?

"Sociaal-maatschappelijk draagvlak, dáár valt nog heel veel winst te behalen. Ik heb eens een studiereis georganiseerd naar Samsø, het Deense eiland dat binnen 20 jaar uitgroeide tot de eerste CO₂-neutrale gemeenschap ter wereld. Na de klimaattop in Kyoto in 1997 had de Deense minister van milieu hiervoor een prijsvraag uitgeschreven, die werd gewonnen door Søren Hermansen, een boerenzoon die op het eiland was geboren. Maar de eilanders hadden aanvankelijk veel weerstand tegen zijn plannen; die zagen hun business verdwijnen. Zoals de lokale smid die altijd de cv-ketels op het eiland verzorgde. Toen heeft hij de ouderwetse Deense manier opgepakt: kringgesprekken



Vanuit de TU Delft is Peter Luscuere betrokken geweest bij de ontwikkeling van een passief koelsysteem voor het grootste glazen gebouw ter wereld: het Co-Creation Centre op de TU Delft Campus. Dit is een volledig glazen evenementenhal met daarnaast een klimaattoren waarin meer dan duizend PCM-elementen zijn opgestapeld. In deze *phase change materials* zit een water-en-zoutoplossing die de kou van de nacht opslaat en daardoor stolt, om vervolgens overdag bij 21 graden Celsius te smelten en de opgeslagen kou af te staan aan het hoofdgebouw. Het klimaatsysteem is zo ontworpen dat het geen externe energie nodig heeft. Zo worden de ventilatoren van stroom voorzien door eigen zonnepanelen en is er een kleine warmtepomp voor het geval de passieve verwarming en koeling niet voldoende zijn. Het Co-Creation Centre vormt het hart van The Green Village, een fieldlab voor duurzame innovatie in de stedelijke omgeving. Hier komen verschillende onderzoeksprojecten samen van verschillende consortia van wetenschappers van TU Delft en ondernemers.

‘Sociaal–
maatschappelijk
draagvlak, dáár valt
nog heel veel winst
te behalen’

Peter Luscuere is emeritus-hoogleraar Building Physics and Services aan de Technische Universiteit Delft en gasthoogleraar aan de Tianjin University in China. De onderzoeksgroepen die hij leidde, richtten zich op thema's als de energie-transitie, exergie, comfort, bouwfysische eigenschappen van materialen en duurzaamheid. Hij was betrokken bij spraakmakende projecten, zoals het ING-house, Erasmus MC, Orbis te Sittard en het nieuwe Rijksmuseum. Rode draad in zijn werk is de integratie van installatietechnische en bouwfysische concepten in het architectonisch ontwerpproces en de verbetering van wederzijds begrip tussen deze verschillende disciplines. In december 2021 bracht hij samen met professor Ad van Wijk 'Hydrogen Rocks!' uit, een boek over de mogelijkheden en uitdagingen van de waterstofeconomie.



‘De zon levert tienduizend keer zoveel energie als wat de aarde nodig heeft’

waarbij iedereen zijn zegje mag doen en samen naar oplossingen wordt gezocht. Zo overtuigde hij de smid om zich te laten omscholen tot leverancier van zonnepanelen en onderhoudsmonteur van windmolens. De boeren liet hij zien dat ze geld kunnen verdienen door windmolens op hun land en pv-panelen op hun stallen te plaatsen. Uiteindelijk kon zo iedereen op dat eiland tegen nul kosten meeprofitieren en mede-eigenaar worden van deze duurzame ontwikkeling. De deelnemers aan mijn excursie, allemaal Nederlandse technici, liepen in eerste instantie een beetje meesmuilend rond omdat ze dingen zagen die wij tien jaar geleden ook al deden. Totdat ze beseften dat niet de techniek de limiterende factor is, maar hoe je het sociaal-maatschappelijk aankaart. Hoe je mensen erbij betreft en hoe je ze deelgenoot maakt van het succesverhaal. Samsø is nu een eiland dat duurzame energie exporteert en op weg is om volledig CO₂-neutraal te worden.”

Kunnen we het redden met zonne- en windenergie?

“De zon levert tienduizend keer zoveel energie aan de aarde als wat we nodig hebben. En met wind valt ook een heel groot deel op te wekken. Alle andere duurzame energiebronnen vallen daarbij in het niet. Bovendien kun je in zon- en windrijke gebieden tot drie keer zoveel

energie opwekken als bijvoorbeeld hier in Nederland. Dat is niet alleen beter voor je opbrengst, maar ook voor het rendement van de steeds schaarser wordende materialen waarmee die duurzame systemen gebouwd worden. Dit wil niet zeggen dat je niet in Nederland moet opwekken, maar als je 10% van Australië vol zet met zonnepanelen of 2,5% van de Atlantische Oceaan met windmolens heb je voldoende om de hele wereld van energie te voorzien. Dan heb je natuurlijk nog wel een medium nodig voor opslag en transport, en daar komt waterstof om de hoek kijken. Zowel als gas als in vloeibare vorm. Denk aan grote tankschepen en pijpleidingen van bijvoorbeeld Noord-Afrika naar Europa. En dan stoppen we het hier weer in ons bestaande gasnetwerk, dat we tegen tien procent van de kosten geschikt kunnen maken voor waterstofgas.”

Zijn er genoeg grondstoffen om al die duurzame installaties te bouwen?

“Daar ligt een grote uitdaging. We hebben berekend dat wanneer we alles inzetten op één technologie, bijvoorbeeld zonnepanelen, er onvoldoende resources in de wereld beschikbaar zijn om die systemen te bouwen. De komende twintig jaar raken we door onze commercieel winbare voorraden heen van kritieke mineralen, zoals koper, zilver, goud, kwik en chroom. Circulariteit wordt daarmee nóg belangrijker. En dat gaat wat mij betreft verder dan het hergebruiken van restmaterialen. Je moet streven naar upcycling, dus zorgen dat de gerecycleerde grondstof van betere kwaliteit is dan de oorspronkelijke grondstof. Dit vraagt om andere manieren van afvalverwerking en andere methoden waarmee we onze technische materialen produceren. Dat begint wel te komen. Vroeger betaalde je om van je sloopafval af te komen, tegenwoordig betalen ze om het te mogen slopen. Maar dit kan nog veel beter. Denk aan materiaalpaspoorten waarin je alle elementen van een gebouw omschrijft, zoals de kwaliteit van het materiaal, wanneer het erin is gegaan en wanneer het beschikbaar komt. Als je dat weet, kun je direct al plannen voor hergebruik”.

ESP LAB TU DELFT UNIEK IN ZIJN SOORT

De kooi van Faraday op zijn fraaist

Lange tijd was ons elektriciteitsnetwerk nauwelijks uit het lood te slaan. Maar waar gas- en kolencentrales zorgen voor een gelijkmatige stroominvoer, zorgt de opmars van wind- en zonne-energie voor grote schommelingen op het netwerk. Een verstoring van het evenwicht (referentiefrequentie 50 Hertz) met 1 Hertz kan zelfs een grote black-out veroorzaken. Om het elektriciteitsnet klaar te stomen voor de toekomst is op de campus van de TU Delft een gloednieuw laboratorium gebouwd: het Electrical Sustainable Power Lab.





Het ESP Lab is werkelijk uniek in zijn soort. Drie onderzoekslijnen komen hier samen onder een dak: Photovoltaics, Power Electronics en Digital Technologies.

Binnen alle onderzoekslijnen wordt er over de gehele keten geïnnoveerd; van opwekking, conversie, transport, distributie en opslag tot en met het gebruik van (groene) elektriciteit. En van innovatieve hardware tot en met slimme algoritmes. In de praktijk betekent dit dat er in hetzelfde gebouw geëxperimenteerd wordt met hoogspanning, laagspanning en wisselstroom. Er is geen andere plek op de wereld waar dit in één en dezelfde ruimte gebeurt, vanwege de wirwar aan elektrische en magnetische velden die storend werken op test- en onderzoeksresultaten. Maar nood breekt wetten, meent de TU Delft. Om verdere opwarming van de aarde te voorkomen moeten we onze

energievoorziening anders inrichten. “Om die transitie te laten slagen, zijn slimme innovaties nodig én een integrale aanpak”, stelt Tim van der Hagen, bestuursvoorzitter en rector magnificus van de TU Delft.

Genomineerd voor de Gulden Feniks
Het onder één dak brengen van de verschillende disciplines was een geweldige uitdaging voor alle betrokken partijen, onder wie Deerns (zie kader) en uitvoerder Kuijpers, maar vooral voor de architect van dienst, HP architecten uit Rotterdam. “Ieder onderzoeksgebied heeft zijn eigen stukje lab-omgeving met specifieke eisen op het gebied van elektronische isolatie van buitenaf. De impulsgenerator die met vier



miljoen volt een blikseminslag simuleert staat nog geen vijf meter van een zeer gevoelige supercomputer, die gewoon moet blijven functioneren als er getest wordt”, zegt Pelle Poiesz, partner-architect. Samen met zijn collega Jeroen Wassing is hij de drijvende kracht achter het prachtige ontwerp, dat inmiddels genomineerd is voor de Gulden Feniks. Poiesz: “Het oude hoogspanningslaboratorium was een ruimte die rechtstreeks uit een James Bond-film leek te komen. Je kwam binnen in de vleugel van de hal, via een klein deurtje. Het lage, oranje plafond trok vervolgens je blik richting die enorme open hal van eenentwintig meter hoog. Alles werd verlicht met kunstlicht, niks met daglicht.”

Stalen huid
Een oude fabriekshal versus een nieuw, *state of the art* lab: hoe gaan die elkaar ontmoeten? “We zijn gaan ontwerpen op de ruimtes waaraan alle nieuwe laboratoria moeten voldoen. Dan heb je al direct te maken met de kooi van Faraday - magnetische en elektrische beïnvloeding moet afgeschermd worden. Dus de hal kreeg als eerste een stalen huid. Daarna maakten we snel de metafoor van een ui. Die bestaat uit allemaal ringen, waarbij elke ring staat voor afscherming. Dat principe



Pelle Poiesz

‘Het oude hoogspanningslab leek uit een James Bond-film te komen’

hebben we hier ook toegepast, waarbij we ‘ringen’ hebben gemaakt voor (brand)veiligheid, licht, geluid, klimaat en om je veilig te kunnen verplaatsen in het gebouw.”

Het resultaat is een prachtige open plek die de ruimte biedt aan grote technische proefopstellingen en de nieuwste machines, maar het is ook een plek die verwondert en transparant is richting alle collega's. Alleen bij nut en noodzaak zijn onderzoeks- en testruimtes gecompartmenteerd met bijvoorbeeld glas of een andere laag veiligheid. Poiesz: “We hadden ook

hokkerige, oersaaie ruimtes kunnen maken. Maar dat heeft voor ons niks met ruimtelijke kwaliteit te maken. Het gebouw heeft nu een esthetische component die de gebruikers niet eerder ervaaarden. Het technisch ontwerp komt heel dicht bij de kern van hun werk.”

Visitekaartje
Het ontwerp brengt bovendien meerdere ‘werelden’ van onderzoek bij elkaar. Jeroen Wassing: “Kennisdeling is cruciaal voor de doorontwikkeling van de energietransitie: dát is de visie van de TU Delft en zo hebben wij naar het ontwerp gekeken. Studenten en wetenschappers moeten elkaar kunnen zien en ontmoeten. Daarom waren we grote pleitbezorgers van openheid in het lab. Dat moest echter nog wel vertaald worden in ruimtes. Vanwege alle elektromagnetische invloeden was dat technisch gezien de grootste uitdaging. Maar we hebben steeds vastgehouden aan de metafoor van de ui, met zijn gelaagdheid. Door te blijven dromen wordt iedereen die hier nu binnen stapt - dus ook bezoekers, sponsors en relaties - meegenomen door die gelaagdheid. Je voelt aan alles dat men hier aan het testen en onderzoeken is. Dit gebouw is het beste visitekaartje dat ze hadden kunnen krijgen.”

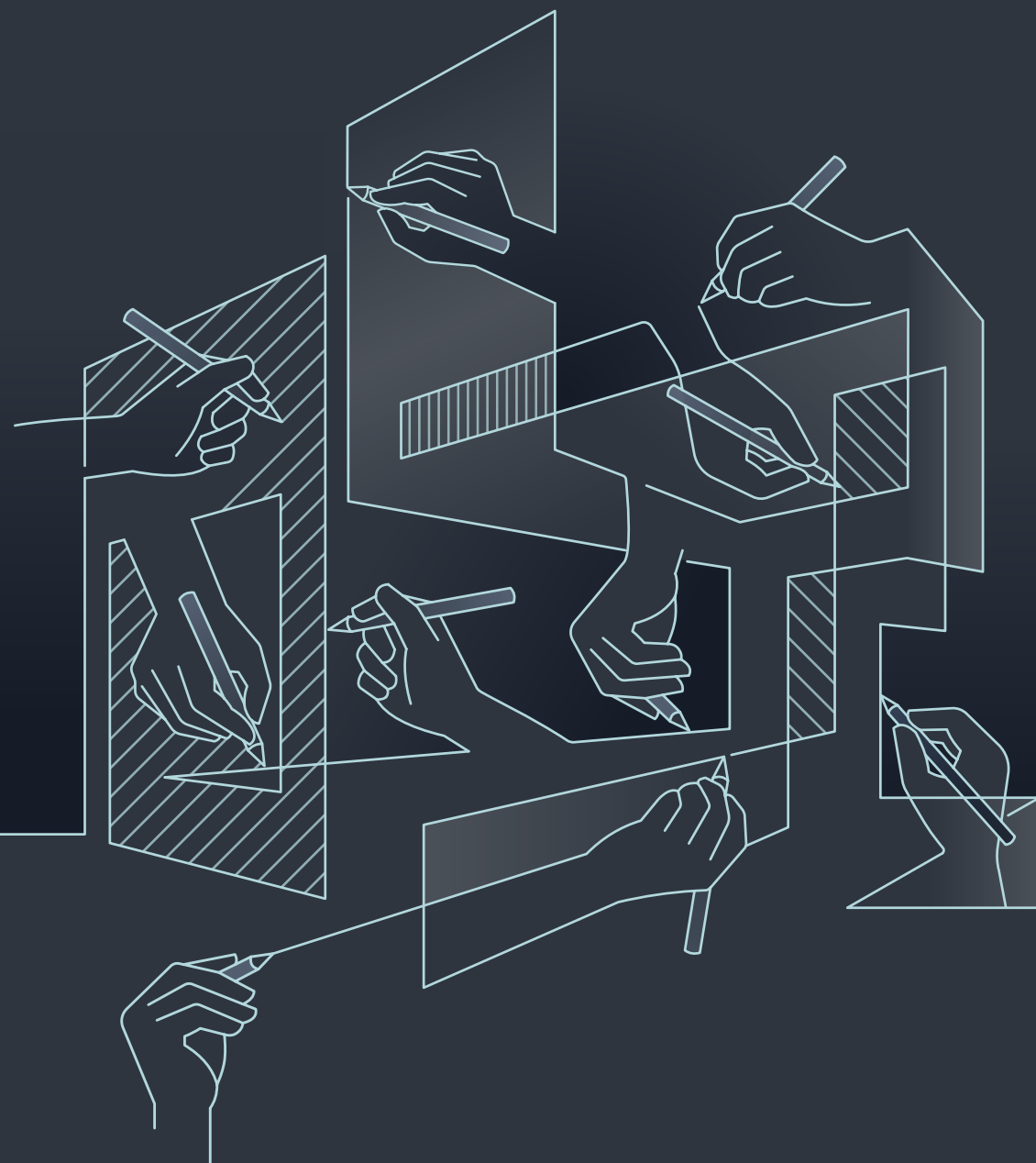
De rol van Deerns

Deerns is vanaf het eerste stadium betrokken geweest bij de realisatie van het ESP Lab in Delft. Tot de dienstverlening behoort onder meer advies, ontwerp en toezicht bij de werktuigbouwkundige en elektrotechnische installaties, ICT, brandveiligheid en bouw fysica en belangrijke monitoringsinstallaties. Tijdens alle werkzaamheden speelde magnetische afscherming en de kooi van Faraday een centrale rol. Naast alle bouwtechniek is er geadviseerd voor meerdere, zeer specifieke gebruikersinstallaties. Hiertoe behoren onder meer de laboratoriuminrichting van de dry- en oil sample laboratoria, het DC (gelijkstroom)-distributienet en de opwekking en regeling van de hoogspannings- en infrastructuurtestopstellingen. Alle oplossingen zijn in nauwe samenwerking met de opdrachtgever, de gebouwgebruikers en de verschillende aannemers tot stand gekomen.

5 vragen aan Martijn van Bentum

**Associate Partner/Architect
bij architectenbureau Wiegnerinck**

Design en bouwfysica lijken op gespannen voet te staan, maar hebben elkaar steeds harder nodig om aan de hedendaagse gebouwweisen voor comfort, welzijn en duurzaamheid te voldoen. Architect Martijn van Bentum is groot voorstander van over disciplines heen kijken als het om ontwerpen gaat. “Laat mij maar mee sparren als het over binnenklimaat of lichtdesign gaat.”



1 De term integraal ontwerp horen we steeds vaker. Wat is jouw idee van een integraal ontwerp en hoe pas je dat toe in de praktijk?

“Voor mij betekent het dat alle ontwerpers van een gebouw een pen pakken en plaats nemen rondom dezelfde schets. Van landschapsarchitect tot installatieadviseur: iedereen kan vanuit zijn vakgebied de eerste ‘verkenningen’ doen, waarna je de belangrijkste keuzes voor het definitief ontwerp samen doorloopt. Laat die landschapsarchitect zijn mening geven over een gevelontwerp en laat die installatieadviseur meedenken over de lay-out van een afdeling. Wanneer je over disciplines heen kunt kijken, kom je tot verrassende oplossingen. Dit betekent overigens niet dat je voortdurend compromissen moeten sluiten. Blijf eigenwijs en scherp, alleen dan ontstaat er kwaliteit.”



Martijn van Bentum

**‘We gaan meer
in gebouwconcepten
denken’**

2 Hoe is de rol van architect de afgelopen jaren veranderd?

“De klassieke opdrachtgever bestaat in feite niet meer. Als architect heb je steeds vaker te maken met verschillende partijen met verschillende belangen. Die ontwikkeling zie ik vooral terug in de zorgsector, waarin wij als bureau heel actief zijn. Elke medische afdeling en specialisatie heeft een vorm van inspraak bij nieuwbouw. Hoe kan de medisch professional zo goed en prettig mogelijk zijn werk doen? Vanuit die invalshoek ontwerpen wij. Daarbij is ook het perspectief van patiënt en bezoeker belangrijk. Als architect ervaar ik de maatschappelijke en sociale functies van gebouwen steeds intensiever. Hoe beleven zij het ziekenhuis en hoe komt een bepaalde ruimte of route op hen over? Wij starten elk project met de vraag: voor wie doen we het?”

3 Architectuur en bouwfysica lijken op gespannen voet met elkaar te staan. Eens of oneens?

“Het is een bekend stigma, maar ik ben het er volledig mee oneens. Natuurlijk heb ik als architect een creatieve rol, maar wat heb je aan een mooi gebouw als het niet functioneel is? Een goed ontwerp vertelt het complete verhaal. Bovendien is elke architect bekend met de basisprincipes van bouwfysica, van akoestiek tot binnenklimaat. Door samen te werken met een bouwfysicus kom je tot scherpe en goed onderbouwde ontwerpkeuzes. Uitdagende ruimtes zijn puzzels die je juist samen op moet lossen.”

4 Kun je nog ontwerpen zonder hulp van een bouwfysicus?

“Omdat wij veel projecten in de gezondheidszorg doen zijn duurzame en gezonde gebouwen een speerpunt. Een gezond gebouw nodigt uit tot bewegen, heeft een goede luchtkwaliteit en beschikt over veel daglicht. Daarin speelt bouwfysica een cruciale rol. Dus zullen we met elkaar moeten samenwerken. Daarbij zit de uitdaging vooral in het continu zoeken naar logische, low-tech-oplossingen. Met installaties is heel veel op te lossen, maar ze vragen ook energie, ruimte en onderhoud. Een grote glazen pui op het Zuiden kan wellicht veel beter toe met een bouwkundige luifel dan extra koeling.”

5 Is het ontwerp straks nog de basis van een gebouw, of zijn in de toekomst materialen en duurzaamheidseisen de uitgangspunten in je werk als architect?

“Dat is een erg actuele vraag die me bijna dagelijks bezighoudt. Nu we als maatschappij steeds meer betekenis geven aan de gebouwde omgeving en materialen, moet je als architect verder kijken dan de vraag van een opdrachtgever. Circulariteit, flexibiliteit en schaalbaarheid zijn steeds vaker de basis van een ontwerpproces. Dat vraagt een andere aanpak – we gaan meer in concepten denken. Wat als het gebouw andere functies krijgt, of als een organisatie krimpt of juist groeit? Architecten zullen bewuster bezig zijn met de toekomst van hun ontwerp. Daarin is plaats voor de eerste opdrachtgever, maar óók voor het scenario waarin deze weg is uit het gebouw.”



Het kunstwerk van Maurizio Cattelan genaamd Manhole, beter bekend als 'Het mannetje' dat zijn hoofd door de vloer steekt, is de komende jaren niet thuis. Tijdens de renovatie van Boijmans Van Beuningen verhuist hij tijdelijk naar een depot. Als 'Het mannetje' na de verbouwing is teruggekeerd ziet hij aan niets dat er van alles is verbeterd aan het binnenklimaat van het museum.

RIJKSMONUMENT BOIJMANS VAN BEUNINGEN KRIJGT
BOUWFYSISCH UPGRADE NAAR 21^e EEUW

Straks is er aan niets te zien dat hier alles veranderd is

Museum Boijmans Van Beuningen is voor jaren gesloten. Het ondergaat een ingrijpende renovatie met sloop en nieuwbouw. Na oplevering moet het Rotterdamse Rijksmonument uit 1935 weer aan de modernste eisen voor bouwfysica voldoen. Onder aanvoering van senior adviseur Arjan Pleysier werkt Deerns* aan de perfecte gebouwbalans voor het nieuwe Boijmans.

Toen stadsarchitect Adrianus van der Steur eind jaren '20 Museum Boijmans Van Beuningen ontwierp, wilde hij een omgeving scheppen waarin kunst optimaal tot zijn recht zou komen. Van der Steur had daarbij veel oog voor vorm, formaat en sfeer in het gebouw, maar één aspect was voor hem het belangrijkste. Daglicht. Museum Boijmans Van Beuningen moest een daglichtmuseum worden. Want alleen in natuurlijk licht komt kunst tot zijn recht, was zijn overtuiging.

Verouderd museum

Het uit 1935 stammende Van der Steur-gebouw dankt er zijn imposante schuine dakramen aan, met daaronder de schoepen die het invallende daglicht verdelen. In het expositiegebouw van architect Sandor Bodon, dat in 1972 ernaast werd gebouwd, zien we sheddaken met grote bovenlichten. Maar de komende jaren ziet de collectie geen daglicht. Het museum sloot in 2019 wegens brandgevaar en de aanwezigheid van asbest. Het is tot minstens 2026 dicht voor renovatie en uitbreiding.

Deerns adviseur bouw fysica

Deerns is door het museum aangesteld als adviseur bouw fysica. Onder leiding van senior adviseur Arjan Pleysier is Deerns de partner voor het optimaliseren van de akoestiek, daglichttoetreding en het binnenklimaat in de bouwdelen Van der Steur en Bodon. Voor Pleysier, die de afgelopen decennia tal van musea bijstond met advies over bouw fysica, is het een



Arjan Pleysier

‘Boijmans Van Beuningen hoort bij de top-50 beste musea van de wereld’

prestigieuze opdracht. “Veel mensen realiseren het zich niet, maar Boijmans Van Beuningen hoort bij de top-50 beste musea van de wereld. Het heeft een absolute topcollectie, waardevoller nog dan bijvoorbeeld die van het Van Gogh Museum.”

Het juiste binnenklimaat

Naast de eigen kunstverzameling heeft Boijmans Van Beuningen vaak topstukken in bruikleen. “Daarvoor is het juiste museale binnenklimaat een vereiste. Ofwel: een niet te lage en stabiele temperatuur en luchtvochtigheid.” Pleysier stelt dat de luchtvochtigheid door het jaar heen varieert. “De dagelijkse luchtvochtigheid fluctueert binnen een bandbreedte van 10%, ofwel

tussen de 42% en 52%. De temperatuur moet tussen de 18 en 20 graden zijn, maar die is niet heel kritisch. De temperatuur is vooral belangrijk voor het comfort van bezoekers, maar de luchtvochtigheid heeft direct impact op de collectie en mag bij voorkeur niet onder de 42% komen.”

Isolatiemateriaal van de NASA

Voor het gebouw Bodon voorziet Pleysier geen problemen om dit te realiseren, maar het gebouw Van der Steur is een ander verhaal. “Omdat het een Rijksmonument is, mag het esthetisch gezien niet veranderen. Dat geldt zowel voor het binnen- als buitenaanzicht.” Met andere woorden: de oude, wit gestucte muren en buitengevels dienen er na renovatie exact hetzelfde uit te zien. Dat betekent dat de benodigde warmteweerstand gerealiseerd moet worden in de 25 millimeter dikke pleisterlaag. Pleysier: “Daarvoor adviseren we een heel speciale isolatielaag die ontwikkeld is door de NASA. Daarmee kun je in de kleinst mogelijke dikte, van minimaal 10 tot 25 millimeter, een goede warmteweerstand creëren om daarna de pleisterlaag weer te herstellen.”

De luchtvochtigheid hangt ook samen met hoeveel lucht je binnen kunt verplaatsen, maar kanalen toevoegen of verbreden is uitgesloten in het Van der Steur-gebouw. Pleysier: “We zoeken voor het binnenklimaat echt naar het juiste evenwicht tussen de grenzen van een monument en de wensen van de moderne tijd.”



Zoektocht

Ook een uitgebreide gevelanalyse is onderdeel van die zoektocht, vertelt Pleysier. “Beter isoleren zorgt voor een koudere buitengevel, waardoor vocht in de gevel minder goed verdampt. We hebben uitgebreid gesimuleerd wat betere isolatie betekent voor de gevels met hun verschillende oriëntaties. Er is onder meer gekeken naar regenopname, vochtgehalte en het risico op vorstschade.”

Akoestiek onzichtbaar verbeteren

Deerns is voor de bouw fysica van het nieuwe Boijmans ook verantwoordelijk voor het verbeteren van de akoestiek en daglichttoetreding. Qua akoestiek ligt de nadruk op het verkorten van de nagalmtijd in de diverse zalen. “Ook weer op een manier die onzichtbaar is”, zegt Pleysier. Deerns staat het museum ook bij in het formuleren van eisen voor daglichttoetreding. “Het museum heeft daar nog geen eisen voor opgesteld, maar wil zo veel mogelijk daglicht binnenkrijgen en dat met een regelbare lichtwering kunnen controleren. UV straling brengt immers schade toe aan lichtgevoelige objecten. Ook op dit vlak is het zoeken naar de perfecte balans tussen bezoekerservaring en het preservareren van de kunst.”

**Deerns en ZRi zijn door de gemeente Rotterdam geselecteerd als adviesteam voor de bouw fysische aspecten van de renovatie.*



Ambitieuus plan voor uitbreiding Boijmans

Francine Houben (Mecanoo) ontwierp het nieuwe Boijmans Van Beuningen. De beroemde architecte presenteerde juni 2020 een ambitieus plan waarin sloop en nieuwbouw - naast renovatie - centraal staan. De Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed en de Commissie voor Welstand en Monumenten hadden echter kritiek op het plan. Daarop is het ontwerp aangepast, waarbij de moderne toren en een speelse uitbouw aan de voorzijde van het museum zijn geschrapt. De transportingang is verplaatst naar de Westzeedijk en wordt als ondergrondse tunnel aangelegd.

Wandelpassage als ‘verbinder’

Een wandelpassage tussen de entree van het museum en een nieuw paviljoen in het Museumpark blijft. Deze transparante promenade functioneert als ‘verbinder’ tussen de huidige gebouwen, de museumtuin en het nieuwe Parkpaviljoen. Verder voorziet het huidige plan in de restauratie van het Rijksmonument ‘Ad van der Steur (1935)’ en de uitbreiding van Sandor Bodon (1972). De andere uitbreidingen, het paviljoen van Henket (1991) en de uitbouw van architecten Robbrecht en Daem (2003), worden gesloopt.

De kosten van het nieuwe plan vallen fors hoger uit. Daarom wordt de haalbaarheid ervan momenteel onderzocht. Gaat dit plan door, dan opent Museum Boijmans Van Beuningen naar verwachting weer in 2029.





Deerns Dimensionaal Denken

door brandveiligheidsexpert
Dave Hensen

Als er één specialisatie is waar je op meerdere niveaus moet kunnen schakelen, dan is het brandveiligheid. Van opdrachtgever tot het bevoegd gezag: elk advies en ontwerp op dit vlak moet breed gedragen worden. Bij Deerns houdt brandveiligheidsexpert Dave Hensen het strategisch overzicht.

Dave startte ruim twintig jaar geleden in het vak na een studie bouwkunde aan de TU Eindhoven. Hij specialiseerde zich al snel als brandveiligheidsexpert en werkt sinds 2013 bij Deerns. Samen met zijn collega's Benno Geerdink en Sigrin Drost vormt hij het brandveiligheidsexpertteam binnen het Team Brandveiligheid. Opdrachtgevers kunnen bij hen terecht voor ontwerp en advies. Dave onderscheidt daarin drie 'moeilijkheidsniveaus' voor advies: "In de eerste plaats het toetswerk, waarbij we adviseren, ontwerpen en controleren of de integrale brandveiligheid van een gebouw conform het Bouwbesluit wordt gerealiseerd. Dan volgt geaccepteerde gelijkwaardigheid – dat is vaak het 'randgebied' van brandveiligheid. Hier toetsen we op basis van geaccepteerde modellen en onze kennis en ervaring of de brandveiligheid voldoet."

Bijzondere gevallen

Op de derde trede van brandveiligheidsadvies- en ontwerp zijn de uitzonderingen te vinden. Dave: "Dat zijn veelal projecten waarbij we van initiatief tot oplevering betrokken zijn en waar de opdrachtgever veel verder wil gaan dan de kaders toestaan. Het zijn vaak bijzondere gevallen waarvoor een maatwerkoplossing nodig is. Denk aan een opslagruimte van tientallen meters hoog, veel groter compartimenteren dan is toegestaan of brandscheidingen waardoor een logistiek proces voert."

Vraag achter de vraag

Centraal in de aanpak van Dave is het achterhalen van de vraag achter de vraag. "We moeten eerst weten waarom een opdrachtgever iets wil. Wat zijn zijn overwegingen? Hoe zitten de dagelijkse processen in elkaar? Dat moet je goed

'De oplossing zit vaak in de details'

begrijpen, want de oplossing zit vaak in de details. Bij Deerns beheersen we de relatie tussen brandveiligheid en bouwfysica én integrale installatietechniek tot in de details. We zijn bekend met zowel *clashes* als oplossingen. Daarin onderscheiden we ons van veel andere adviesbureaus. Of het nu gaat om de integratie van een automatische blusinstallatie, het mitigeren tussen de *clashes* of het maken van een bijzondere brandscheiding – we ontwerpen alleen oplossingen die uitvoerbaar zijn."



FLEXIBELER. DUURZAMER. SLIMMER.

Voorburgs ziekenhuis sorteert voor op de toekomst

Nieuwe medische technologieën, de verschuiving naar meer zorg op afstand en centralisatie van complexe zorg: in ons huidige zorglandschap komen meerdere ontwikkelingen samen die leiden tot een nieuwe gebouwde omgeving. Het Reinier de Graaf behandelcentrum in Voorburg sorteert voor op die toekomst met een nieuw centrum voor dagbehandeling en voortplantingstechniek.

Het huidige Reinier de Graaf ziekenhuis in Voorburg is een typisch Diaconessenhuis. Het is zo'n vijftig jaar geleden opgetrokken met een schil van baksteen en grote ramen met aluminium kozijnen. In de loop der jaren is het gebouw her en der gemoderniseerd, waarbij de 25 jaar oude entree in het oog springt. Het gebouw oogt wat log en massief,

maar voldoet feitelijk nog, vertelt Ronald van Lier, projectleider werktuigbouw bij de afdeling gebouwenservices van het Reinier de Graaf.

Keuzes maken

"Maar het ziekenhuis is eigenlijk te groot en is toe aan renovatie. Daarnaast moeten we energie-efficiënter worden en hebben we als ziekenhuis behoefte aan meer flexibiliteit, dat is door Corona extra duidelijk geworden. Maar het belangrijkste is dat we de juiste zorg op de juiste plek willen aanbieden. Als je dan ziet dat zo'n 25 tot 30 procent van je gebouw niet gebruikt wordt, moet je keuzes maken", licht hij toe.

De inwoners van Voorburg kunnen voor operaties en complexe zorg tegenwoordig in Delft terecht. Daar bouwde Reinier de Graaf in 2015 een hypermodern, topklinisch ziekenhuis dat als hoofdlocatie dient. Ook hier was Deerns betrokken als adviserende

partij. In 2019 zijn de operatiekamers uit Voorburg verhuisd naar Delft. In Voorburg werd half oktober van dit jaar een splinter-nieuw centrum voor dagbehandeling geopend. Het beschikt over spreek- en onderzoekskamers, zelfstandige behandelruimtes voor een groot aantal algemene specialismes en bloedaafnamepunten en röntgenfaciliteiten. Bijzonder is het multidisciplinaire fertiliteitscentrum (IVF) dat op de begane grond zit. Hier vindt gespecialiseerd onderzoek en behandeling van onvruchtbaarheid plaats. De laboratoriumomgeving van dit centrum is conform de richtlijnen van een cleanroom (GMP-klasse D); een steriele werkomgeving met een optimale luchttechniek.

Forse stap in verduurzaming

Met de nieuwbouw zet Reinier de Graaf opnieuw een forse stap in de verduurzaming van zijn vastgoed.



Van Lier: "Zo'n tien tot twaalf jaar geleden zijn we goed gaan nadenken over de energietransitie en wat die voor onze vastgoedstrategie betekent. Dat heeft geresulteerd in nieuwbouw in Delft, en nu Voorburg. Mede daardoor is onze CO₂-uitstoot de afgelopen tien jaar met 76 procent gedaald."

In het nieuwe behandelcentrum is alles gedaan om de energievraag te beperken. Op het dak liggen zonnepanelen en staan zes (elektrische) luchtwarmtepompen die voor een comfortabel binnenklimaat zorgen. De nieuwbouw is daarmee gasloos.

Van behandelcentrum naar woningen?

Ook qua flexibiliteit neemt Reinier de Graaf een voorschot op de toekomst. Mocht het gebouw een andere bestemming krijgen, dan is het direct te transformeren naar woningen. Van Lier: "Niemand kan veertig jaar vooruitkijken, maar het zorglandschap

kan er zomaar heel anders uitzien dan. Daar hebben we in onze uitvraag voor dit gebouw als eerste rekening mee gehouden. De bouwkundige afmetingen en uitgangspunten maken het mogelijk om hier eenvoudig appartementen in te maken." Voor een optimaal gebruik van het behandelcentrum zijn alle ruimtes zo uniform mogelijk uitgevoerd. "Zorgverleners zijn flexibel in het type behandeling dat ze geven. Ze kunnen vrijwel elke kamer gebruiken, behoudens hele specifieke behandelkamers."

Smart building

Het nieuwe behandelcentrum is volledig uitgerust met sensoren. Met een tablet kunnen gebouwgebruikers onder meer verlichting, temperatuur en de luchtvochtigheid aanpassen. Ook is er de mogelijkheid om medische apparatuur te tracken en traceren. Van Lier: "Het systeem is opgezet als een platform. Ook partners,

'De afgelopen tien jaar is onze CO₂-uitstoot met 76% gedaald'

bedrijven en andere stakeholders kunnen er in de toekomst slimme softwaretools aan toevoegen, waarmee ze tegen geringe kosten van meerwaarde zijn voor onze bedrijfsvoering."



Ronald van Lier



Rol van Deerns

Deerns is al jaren een van de vaste bouwpartners van Reinier de Graaf ziekenhuizen en heeft specifieke kennis van ziekenhuizen en de zorgsector. Bij de ontwikkeling van het nieuwe centrum voor dagbehandeling en voortplantingstechniek was Deerns betrokken vanaf de initiële voorstudies tot en met de oplevering. Deerns was verantwoordelijk voor de installatietechniek van het behandelcentrum. Daartoe behoort onder meer een data-infrastructuur die het gebouw smart maakt en een duurzaam, all electric ontwerp van de werktuigkundige en elektrische installaties.



VISIE OP EEN GOED EN GEZOND BINNENKLIMAAT

Bouwfysica maakt alles beter

De eisen voor de gebouwde omgeving zijn het afgelopen decennia flink opgeschroefd. In het behalen van de strengere gebouweisen speelt bouwfysica een steeds grotere rol. Drie visies op hoe ontwerp, licht en akoestiek kunnen bijdragen aan een aangenaam en gezond binnenklimaat.



‘De mens is de beste lichtsensor die er is’

Daan Lagerberg

Lichtontwerper bij Deerns

“Evolutionair gezien zijn we gemaakt om buiten te zijn, maar door de opmars van gebouwen verblijven mensen meer binnen. De komst van het elektrische licht is daarin een kantelpunt geweest: door die uitvinding nemen we steeds minder daglicht tot ons. Dat kan negatieve gevolgen hebben voor het welbevinden en de gezondheid van mensen. Onderzoek laat een relatie zien tussen de beleving van licht en comfort. Die relatie vormt de basis van mijn ontwerpfilosofie. Daarbij zie ik het gebouw als een membraam; het heeft een filterwerking tegen invloeden van buitenaf. Het optimaliseren van daglichttoetreding in dat membraam is voor mij de eerste stap in een lichtontwerp. Dat ontwerp teken ik vanuit het individu en daglicht is de basis. Met kunstlicht kun je vervolgens het daglicht in een gebouw verrijken en aanvullen. Daarvoor verplaats ik me in de gebouwgebruiker. In gedachten wandel ik door het pand. Je denkt na over sequentie (volgorde van lichtscenes) en enscenering. Welke vlakken komen in je zicht en welke niet? Gaat de blik naar helder of niet? Daar kun je met een lichtontwerp sturing aan geven. Door te spelen met contrasten, helderheid en kleurtemperaturen ondersteun je ruimtelijke oriëntatie. Zodat mensen op een intuïtieve manier hun weg kunnen vinden. Dat bedoel ik met kijken door de ogen van de gebruiker. Vervolgens probeer ik het ontwerp zo veel mogelijk beïnvloedbaar, of smart, te maken. De mens is immers de beste lichtsensoren die er is. Wanneer je die in staat stelt om invloed uit te oefenen op het lichtklimaat, verhoogt dat het comfort. Het overbrengen van de menselijke maat in lichtontwerpen is mijn doel. Daarnaast is er het versterken van de esthetiek van een gebouw. Ergens komen die twee samen – daarover voer ik interessante discussies met architecten. Ons lichtplan moet als een tweede huid over hun ontwerp vallen.”



‘Bij tegenstrijdige eisen het beste compromis vinden’

Art van Lohuizen

Senior adviseur Bouwfysica bij Deerns

“Een groot en hoog atrium kan écht van meerwaarde zijn voor een gebouw. Tegelijkertijd geeft het allerlei bouwfysische neveneffecten voor aangrenzende ruimtes. Het beperkt bijvoorbeeld de hoeveelheid daglichttoetreding en de mogelijkheid om warmte te spuien via de binnengevels. Daarnaast zijn ook extra brandscheidingen nodig. Als adviseur bouwfysica bespreek ik deze effecten met de architect en opdrachtgever om samen tot goede keuzes te komen. In een recent project was een centraal gelegen atrium cruciaal voor het functioneel gebruik van het gebouw. Om tot een goede balans tussen het gebruik van het atrium en de aangrenzende ruimten te komen, heb ik geadviseerd om het glazen dak een niveau lager te ontwerpen. Dat gaf betere mogelijkheden voor daglichttoetreding en de doorspuibaarheid van de bovenste verdiepingen. Uiteindelijk is gekozen om in het dak alleen op het noorden georiënteerde ramen te plaatsen. Dit is een voorbeeld van een gezamenlijke zoektocht naar de meest optimale oplossing. Die zoektocht vindt ook plaats op het gebied van de gebouwinstallaties. Daarvoor gebruiken we onder meer installatiematrixen, waarmee we de verschillende opties op meerdere punten goed kunnen wegen en beoordelen. Met behulp van zo’n matrix maken we inzichtelijk wat bouwfysisch en installatietechnisch de zwakke en sterke punten zijn van een ontwerp. Vervolgens kan het ontwerpteam goed onderbouwde keuzes maken. Door de strengere eisen voor gebouwen raken bouwfysica en installatietechniek steeds meer met elkaar verweven. Wanneer je kijkt naar verwarming, koeling en ventilatie, dan heb je altijd met het gebouw én de gebouwinstallaties te maken. Als bouwfysicus steek ik deze vraagstukken daarom graag breed in. Een integrale benadering leidt tot de beste oplossing voor opdrachtgever en gebruikers, qua investering, levensduur, onderhoud en gebruikerservaring.”

‘Al in het ontwerp kun je veel akoestische uitdagingen oplossen’

Chris van Loenen

Adviseur Bouwfysica bij Deerns, specialisatie Akoestiek

“Het fascinerende aan akoestiek is: hoe dieper je in de materie duikt, hoe meer aspecten er aan lijken te zitten. Geluid is vaak op de achtergrond aanwezig, maar het heeft grote invloed op een binnenklimaat. Een slechte akoestiek kan leiden tot het stapelen van stressfactoren. Van (het geluid van) een lekkende kraan word je niet doof, maar als je het lang aanhoort schiet je stressniveau omhoog. Langdurige geluidsoverlast is erg ongezond voor mensen en slecht voor hun productiviteit. Tal van onderzoeken tonen dat aan. Daarom is het goed dat er steeds strengere eisen aan gebouwakoestiek gesteld worden, onder meer door gebouwcertificeringen als WELL. Een goede akoestiek draagt bij aan een gezond en prettig binnenklimaat. Hoe? Dat hangt erg af van het gebouw, de gebouwfunctie en gebouwgebruikers. Maar in algemene zin leg je de basis voor een goede akoestiek in het gebouwontwerp, de gebouwindeling en door het toepassen van geluidwerende of -dempende oplossingen. De projecten waar ik als adviseur bouwfysica bij betrokken ben zijn heel divers. Van een gymzaal voor kinderen met een stoornis in het autistisch spectrum tot een nieuw zwembad of een gebouw met daarin een mix van kantoren en een R&D-afdeling. Het liefst ben je zo vroeg mogelijk in het ontwerpproces betrokken. Dan kun je ruimtes zo positioneren dat ze niet met elkaar conflicteren. Bijvoorbeeld plekken waar ontmoeting plaatsvindt versus ruimtes voor geconcentreerd werken; die wil je niet naast elkaar hebben. In een (voorlopig) ontwerp kun je ook veel akoestische uitdagingen oplossen door geluiddempende of -werkende materialen toe te passen. Je moet alleen goed weten hoe en waar. Wij gebruiken daar 3D-modellering voor. Daaruit kan naar voren komen dat je een wand of muur anders tekent. Bij de ontwikkeling van een zwembad hebben we de akoestiek verbeterd door een van de wanden schuin te ontwerpen, in plaats van recht. Dat lijken voor de hand liggende oplossingen, maar de doorrekeningen zijn vaak complex. Want zoals gezegd: hoe dieper je in de akoestiek van een gebouw duikt, hoe meer aspecten je tegenkomt.”



BIM ALS BASIS VOOR BREEAM-NL

Digitaal droomhuwelijk

Met de klimaatop COP26 in Glasgow nog vers in het geheugen lonkt een nieuwe, duurzame toepassing voor de gebouwde omgeving: BREEAM-NL *assessments* op basis van het Building Information Model (BIM). De integratie van deze tools kan leiden tot grote efficiencyvoordelen voor ontwerpende partijen, betoogt Vyshali Simhachalam. De adviseur duurzaamheid van Deerns studeerde onlangs af op dit onderwerp aan de TU Delft.

Als opgeleid architect ben ik al jaren gefascineerd door BIM. Maar ik mis een duurzaam element in deze toepassing. Wat zou het opleveren als we die kunnen toevoegen? Die gedachte bracht me op het idee voor mijn thesis waarmee ik recent afstudeerde: *BIM for BREEAM-NL assessments: An implementation strategy based on BIM Maturity*. De integratie van BIM en een *assessment tool* als BREEAM-NL is veelbesproken in de bouwwereld, vooral onder academici. Er is door professoren en wetenschappers dan ook het nodige onderzoek naar dit onderwerp gedaan de afgelopen tien jaar, maar tot concrete toepassingen is het nog niet gekomen. Tot nu.

Uitgelezen kans

Met mijn afstudeeronderzoek heb ik een brug willen slaan tussen theorie en praktijk. Een digitaal ontwerpprogramma als BIM biedt namelijk een uitgelezen kans om certificeringsprocedures binnen BREEAM-NL te automatiseren en live van feedback te voorzien. Een BREEAM-NL keurmerk is opgebouwd uit credits. In de

verschillende beoordelingsrichtlijnen staat welke bewijsmateriaal per credit moet worden aangeleverd. Hoe meer credits, des te hoger de BREEAM-NL score voor een project. In het aanleveren van de bewijslast voor de vele credits gaat heel veel papierwerk en honderden manuren zitten. Een geautomatiseerd proces kan deze procedures, bij de juiste input in BIM door ontwerpende partijen, verkorten tot een paar seconden.

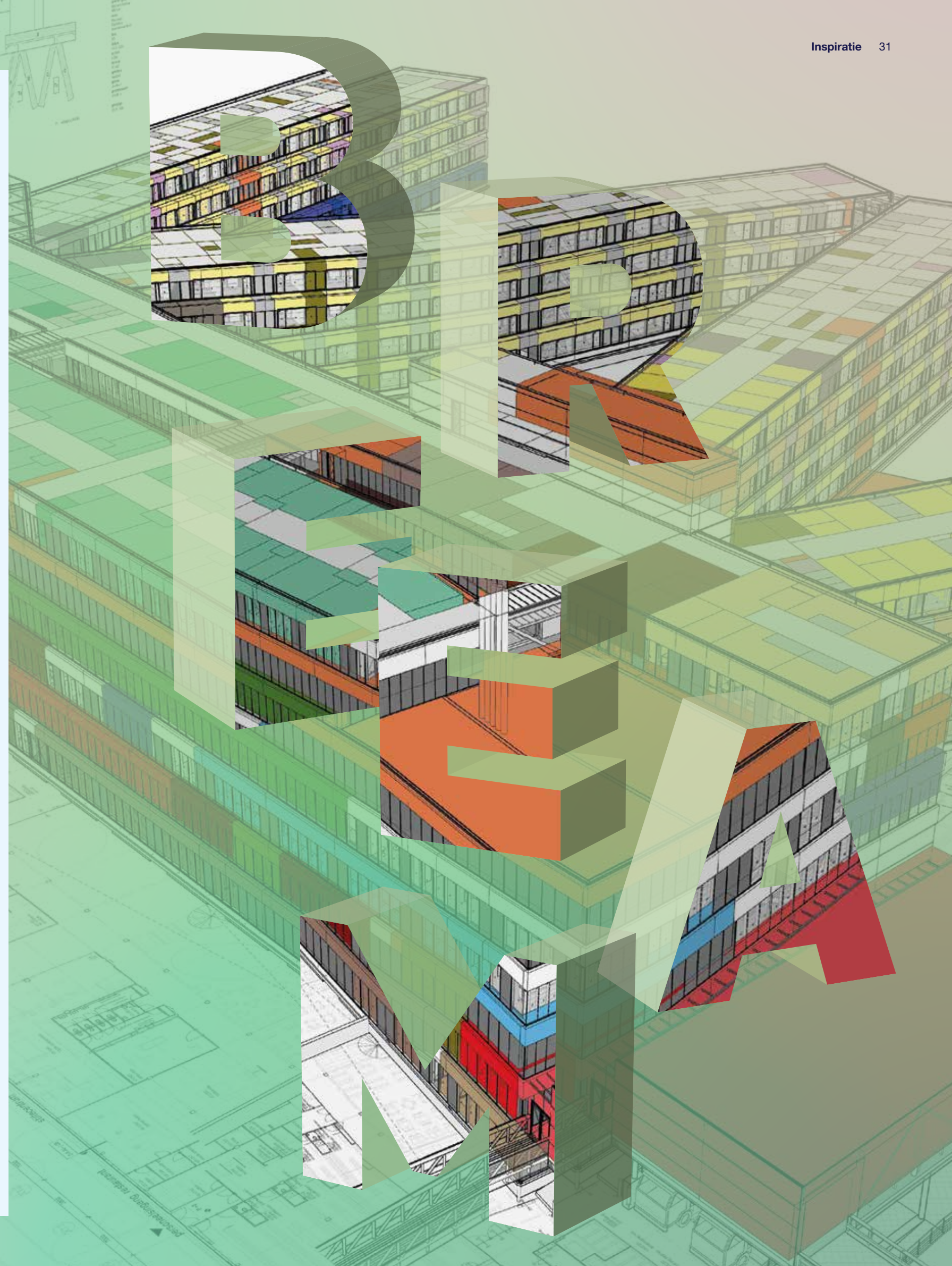
Met één muisklik te vinden

Het liefst zou je daar een compleet nieuw softwarepakket voor ontwikkelen. Maar Deerns is geen softwarebedrijf, daarom hebben we voor een praktische oplossing gekozen. Door te kijken naar welke stappen het meest tijdrovend zijn in het certificeringsproces van BREEAM-NL, kunnen we nu de meeste tijdswinst boeken. Denk aan credits die gerelateerd zijn aan de fysieke eigenschappen van een gebouw, bijvoorbeeld welk percentage van de gebruikte materialen komt van een duurzame bron? Nu gaan BREEAM-NL *accredited professionals* voor deze

data nog door de 2D-tekeningen, maar juist in BIM zijn die gegevens eenvoudig terug te vinden. Gegevens over de fysieke eigenschappen zijn doorgaans met één muisklik op te vragen. Dat geldt in veel gevallen ook voor de (energetische) gebouwprestaties en afspraken met toeleveranciers. Dit is de data waarvan we veel slimmer gebruiken kunnen maken. Mijn collega's en ik hebben een plug-in ontwikkeld die checkt of de voorwaarden voor een BREEAM-NL credit als MAT5 (materialen) overeenkomt met de relevante data in BIM. Digitalisering van dit proces levert niet alleen enorme efficiencyvoordelen op, maar zorgt ook voor optimalisatie van het ontwerpproces. Designers krijgen nu immers bij de start van het ontwerp al inzicht in hoe duurzaam hun keuzes zijn, in plaats van achteraf, zoals nu vaak gebeurt.

Meer weten over dit onderwerp?

Neem contact op met Vyshali Simhachalam (vyshali.simhachalam@deerns.com), Geert van Gorp (geert.van.gorp@deerns.com) of Lorena Montenegro (lorena.montenegro@deerns.com)





‘Ik voel me hier écht thuis’

In de beleving van...

Quirine Verdoorn

Officemanager bij Ebbinge in Amsterdam

Het is ruim drie jaar geleden dat Executive Search bureau Ebbinge verhuisde van een locatie net buiten Amsterdam naar EDGE Olympic in het statige Amsterdam-Zuid, maar nóg komt de verhuizing geregeld ter sprake, vertelt officemanager Quirine Verdoorn. “Collega’s kunnen zich nog steeds uitspreken over hoe fijn ze het hier vinden.” Niet vreemd. EDGE Olympic is een van de meeste duurzame, innovatieve en gezondste kantoorgebouwen van ons land. Zelf werkt Quirine sinds 2019 bij

Ebbinge en ook zij ervaart haar werkplek als erg plezierig. “Het gebouw heeft een prachtige open structuur waar veel natuurlijk daglicht binnenvalt dankzij het glazen plafond. Daarnaast is er heel veel groen in het pand en heeft ons kantoor verschillende plekken om te werken, vergaderen en elkaar te ontmoeten. Ik voel me hier écht thuis.” Wat Quirine ook fijn vindt: EDGE Olympic is een slim gebouw, waardoor ze spreekkamers en werkplekken kan afstellen op haar

persoonlijke voorkeuren. “Met een app kan ik ruimtes eenvoudig warmer of koeler maken en het licht inschakelen. Met diezelfde app kan ik bovendien snel zien welke collega’s in huis zijn.” Maar naast het comfort en gemak is het vooral het duurzame karakter van het gebouw dat Quirine aanspreekt. “We maken duurzaamheid steeds belangrijker in onze eigen organisatie, dan is het heel fijn wanneer je dat ook terugziet in je werkomgeving.”

Benieuwd naar de verhalen van onze ingenieurs?

Kijk dan op deerns.nl/carriere of volg ons op instagram  [werkenbijdeerns](https://www.instagram.com/werkenbijdeerns)

Deerns