Reuzensprongen
in trillingsarme technieken

Vogelvluchtimpressie toont patio's in het complex

Wie zich bezighoudt met nanotechnologie en onderzoek op het niveau van deze allerkleinste deeltjes, heeft niet alleen hoogwaardige onderzoeksapparatuur nodig. De locatie waar je de apparatuur plaatst is minstens zo belangrijk. Het kleinste stofdeeltje en de geringste trilling kunnen de onderzoeksresultaten al beïnvloeden. De Faculteit Technische Natuurwetenschappen hoeft zich hier geen zorgen om te maken. In Delft wordt binnenkort een nieuw pand opgeleverd dat voldoet aan huidige én toekomstige eisen voor het onderzoek.

Ontwikkel/bouwperiode
03.06.2014 - 03.02.2016

Bruto vloeroppervlakte
ca. 30.000 m²

Bouwsom
ruim € 67 miljoen

Opdrachtgever
TU Delft

Projectmanagement
Aronsohn Management raadgevende ingenieurs, Rotterdam

Architect
Ector Hoogstad Architecten, Rotterdam

Adviseur bouwfysica & akoestiek
ABT, Delft

Adviseur installatietechniek
Valstar-Simonis, Rijswijk

Adviseur trillingstechniek
Peutz, Zoetermeer

Constructeur
Pieters Bouwtechniek, Delft

Bouwkundig aannemer
Hurks Bouw, Den Bosch

Installaties
Installatie Combinatie TNW Zuid vof (Kuijpers en ULC)
Waldner, Eersel (laboratoriuminrichting)

Een elektronenmicroscoop is zeer gevoelig voor trillingen. De vloeren van de laboratoria moeten daarom nagenoeg vrij van trillingen zijn.

Het nieuwe gebouw wordt de thuisbasis voor innovatief onderzoek en onderwijs van de TU Delft en voor meer dan zeshonderd medewerkers en achthonderd studenten. De laboratoria en andere ruimten beslaan een vloeroppervlak van ruim dertigduizend vierkante meter op vier bouwlagen. De vierde bouwlaag herbergt de installaties. Het gebouw bestaat uit twee vleugels, die elk rond een patio liggen. De vleugels komen bij elkaar in een centrale hal met een ingang aan zowel de noord- als de zuidzijde. De hal is het belangrijkste verkeersknooppunt én het sociale hart van het gebouw.

Flexibel en specifiek

Door de vele laboratoria waren de gebruikerseisen hoog. Aan de ene kant moet het pand flexibel in te richten zijn – ook met het oog op de toekomst, want (onderzoeks)technieken veranderen met de dag. Aan de andere kant moet het pand ruimte bieden aan soms zeer specifieke plaatselijke faciliteiten of omstandigheden, zoals trillingsarme vloeren, stofarme omgevingen en stabiele temperaturen. Er was dus werk aan de winkel voor de adviseurs, de architect en de TU Delft. Zij kwamen tot een DO+ op basis waarvan de aanbesteding werd gemaakt. De opdracht werd gegund aan bouwcombinatie Hurks-Kuijpers/ULC en Waldner (labinrichting). Ook zij staken zeer regelmatig de koppen bij elkaar, ook met eindgebruiker TU Delft, voor een intensief vervolg van het ontwerp- en bouwtraject.

Labs

Het nieuwe pand gaat ruimte bieden aan onderwijs en onderzoek voor nanobiologie, scheikundige technologie en biotechnologie. Er komen onder meer fermentatielabs, chemische labs, fysische labs en practicumruimten met veel zuurkasten. Met name nanobiologie is een relatief nieuwe loot aan de onderzoekstak. De technische instituten en universiteiten in Nederland behoren wereldwijd tot de koplopers in deze vormen van research, wat ook eisen met zich meebrengt voor

Thuisbasis voor meer dan zeshonderd medewerkers en achthonderd studenten

Op de vloerplaat kwamen ter plaatse van de meetopstellingen gedilateerde betonblokken op een drukvaste isolatie

de huisvesting van deze onderzoekslocaties. De laboratoria moeten flexibel en multifunctioneel zijn, en ook toekomstig gebruik van dan nieuwe apparatuur faciliteren. Een elektronenmicroscoop bijvoorbeeld is zeer gevoelig voor trillingen. De vloeren van de laboratoria moeten daarom nagenoeg vrij van trillingen zijn. 'In de labs met de strengste eisen, de HR-labs, mogen trillingen uit dezelfde ruimte en uit de omgeving niet leiden tot een overschrijding van de vereiste trillingsniveaus op de proefopstelling', vertelt Jan Versteegen, partner-directeur bij Pieters Bouwtechniek Delft. 'Dit betekent onder andere dat de vloer onder de meetopstelling los gehouden moet worden van de omringende vloer uit dezelfde ruimte en van de constructie buiten de ruimte.' Ook de invloed van externe trillingen via de grond mag maar minimaal zijn. Hieruit volgde een ontwerp met een diep gelegen betonnen vloerplaat van circa 19 x 8 meter met een dikte van 800 millimeter. Hiervan zijn er maar liefst tien aangebracht. Elke plaat kreeg een eigen paalfundering, in totaal 190 schoorpalen, die op precies twintig centimeter van elkaar geheid moesten worden. Dit vereiste de nodige precisie van de bouwcombinatie. Op de vloerplaat kwamen ter plaatse van de meetopstellingen gedilateerde betonblokken op een drukvaste isolatie. 'Zo was het mogelijk om het strenge criterium VC-F ruim te halen', aldus Versteegen.

BIM/Revit

Hurks-Kuijpers heeft tussen juni 2013 en april 2014 het definitief ontwerp vertaald naar uitvoeringsplannen. 'Wij hebben onze kennis ingezet voor bouwmethodiek, planning, bouwkosten en detaillering', vertelt projectleider Ton Smolders van Hurks bouw. 'Een goede samenwerking tussen de bouwpartijen was essentieel om aan de gebruikerseisen te kunnen voldoen binnen de gestelde randvoorwaarden, waaronder de economische.' Om hierin optimaal te voorzien is gebruik gemaakt van een Bouw Informatie Model (BIM) met een BIM-samenwerkingsprotocol. Bij de aparte BIM-overleggen waren de installateur en installatieadviseur, het projectmanagement en de opdrachtgever betrokken. 'Het 3D/BIM model was ook geschikt voor presentaties aan de opdrachtgever en de daarbij behorende besluitvorming omdat men beter kon zien 'wat men krijgt', vertelt John Kalkman, adviseur bij Valstar Simonis. 'Het BIM model, gevuld met de inhoudelijke informatie uit de aanbesteding, kon door meerdere partijen gelijktijdig bewerkt worden vanuit Revit 2013. Door te werken met linked-file en een wekelijkse upload via een Revit server, konden de partijen 'real-time' vanaf meerdere locaties in het model werken.'

Flexibele installaties

De flexibiliteit die qua inrichting van het pand wordt gevraagd, dient ook door de installaties geboden te worden. De labs vereisen de hoogste graad van ventilatie

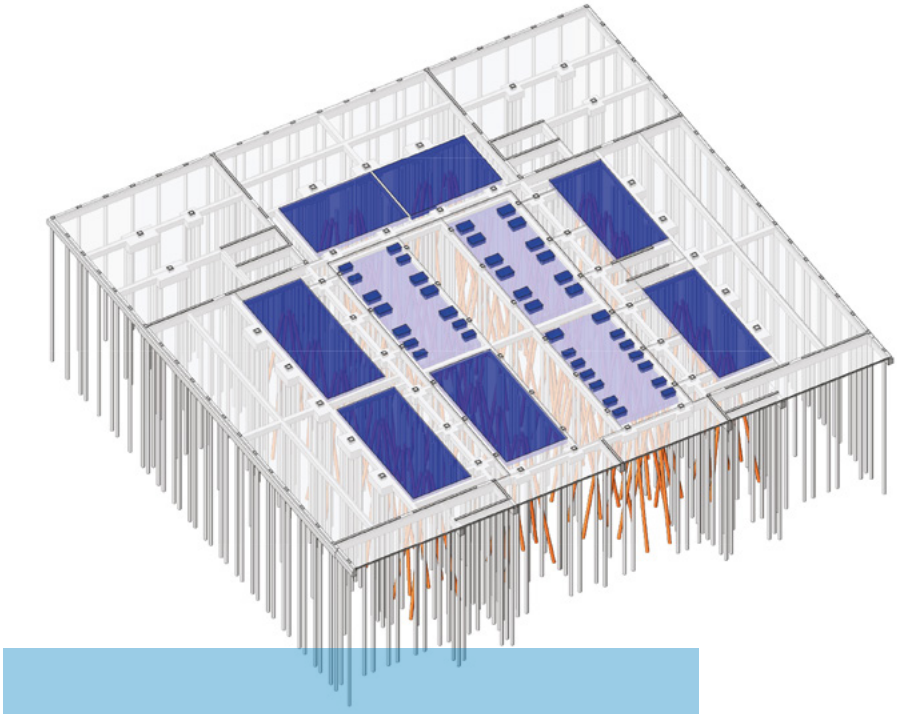
Hightech in het kwadraat

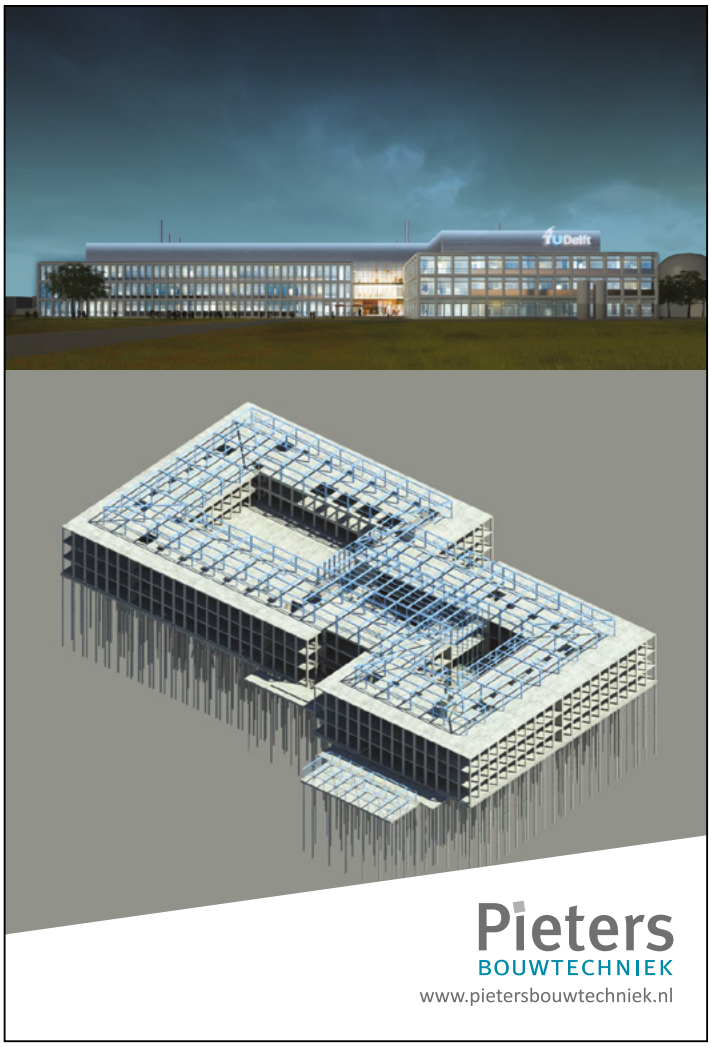
Gebouwen waar hightech onderzoek wordt verricht, moeten voldoen aan zeer hoge eisen. Hurks weet als geen ander wat er komt kijken om deze complexe ontwikkel-, bouw- en onderhoudsopgaven tot een succes te maken. Wij zijn trots op onze actuele projecten. Stuk voor stuk state-of-the-art gebouwen waar duurzaamheid, hoogwaardige techniek, flexibiliteit en veiligheid een grote rol spelen.

Meer weten? Kijk op www.hurks.nl

Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) en het College ter Beoordeling van Geneesmiddelen (CBG) Utrecht Science Park (geplande oplevering: 2018)

DSM Materials Sciences Center Sittard-Geleen (2014)



In blauw de tien diep gelegen betonnen vloerplaten van 19 m x 8 m met elk een eigen paalfundering (oranje)

en temperaturen die tot op 0,1 graad stabiel te regelen zijn. Tegelijkertijd is het faculteitsgebouw een overheidsgebouw en stelt de overheid, zoals bekend, hoge eisen aan duurzaamheid. John Kalkman: 'De installaties zijn zeer modulair van opzet en bieden daarmee de mogelijkheid om veranderingen eenvoudig te faciliteren. De faculteit wordt aangesloten op de centrale, duurzame warmte/koudevoorziening die in dit gebied aanwezig is. Door de toepassing van slimme meet- en regelsystemen kunnen de installaties goed reageren op gebruik en gebruikers.' De hoge ventilatiegraad wordt duurzaam gemaakt door de toepassing van een heel hoog niveau van energieterugwinning in de ventilatiesystemen.