# Techniek

## *Gebouw fungeert als grondstoffendepot*

**Foto Thomas Heye**
*Houten binnengevels van Liander, Duiven, door RAU architecten*

Architect Thomas Rau ontwierp met respect voor de bestaande gebouwen en materialen een nieuw gebouw voor netwerkbeheerder Liander in Duiven. Volgens Rau zijn we te gast op deze aarde. Zijn oplossingen en diensten lopen vooruit op de Circulaire Economie in het Turntoo-concept uit 2010. In zijn visie zijn producten voorraadkamers van herbruikbare grondstoffen en moeten we uitgaan van gebruik, niet van eigendom. De kantoren in Duiven uit de jaren zeventig zijn hergebruikt, verbonden en samengebracht door een grote glazen overkapping. Doordat ze een grondstoffenpaspoort krijgen, kan de volgende gebruiker precies zien welke materialen in het gebouw zitten.

# Liander, Duiven
## Een georganiseerd grondstoffendepot

*"Verras ons met wat er allemaal zou kunnen. Werk samen en kom met een plan dat niet alleen goed is voor ons bedrijf en onze mensen, maar ook voor de omgeving waarin we zitten. Streef naar circulariteit en energiepositiviteit. Een andere kernwaarde is verbinden&ontmoeten." Deze ambitieuze en tegelijk vrije ontwerpopdracht gaf netwerkbeheerder Liander voor haar locatie in Duiven na een uitgebreid aanbestedingstraject aan RAU architecten, VolkerWessels Vastgoed, Fokkema&Partners, INNAX, Boele en van Eesteren, Kuiper Compagnons, van Rossum Raadgevende Ingenieurs, Aveco de Bondt en Turntoo.*

**Tekst**
*Maartje Henket*

**Foto's**
*Thomas Heye*

**Tekeningen**
*RAU architecten*

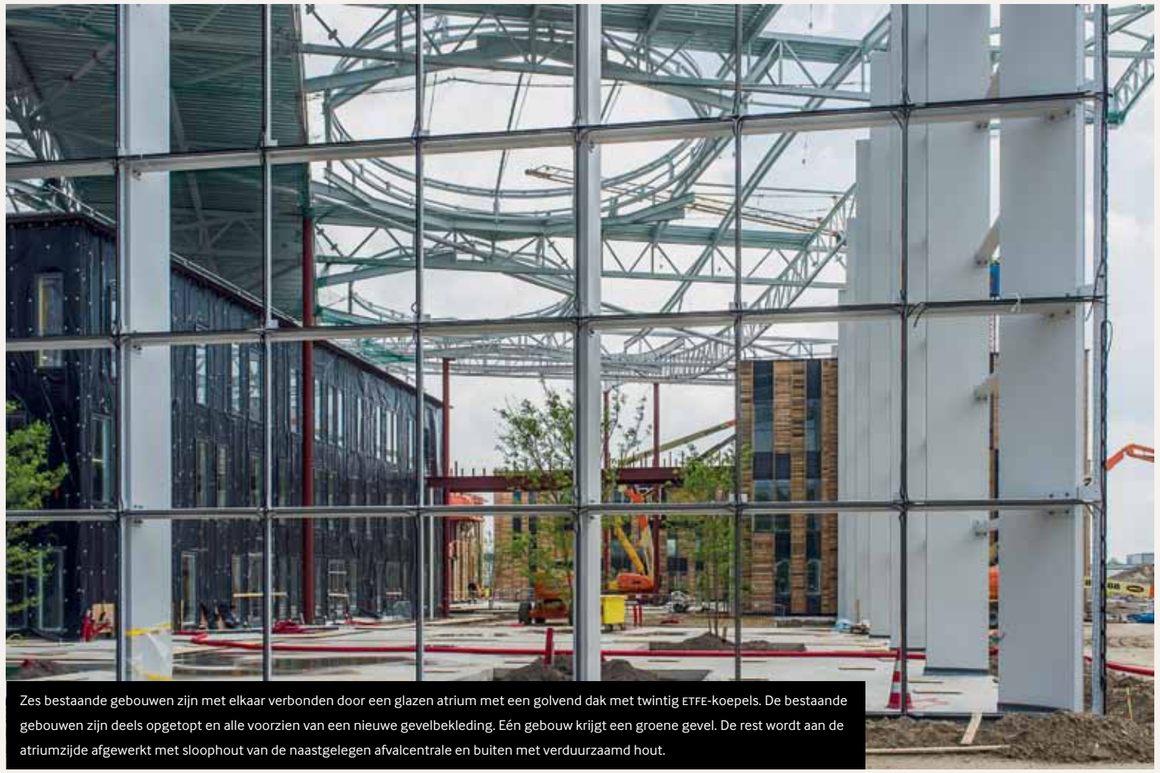
De beheerder van het gas- en elektriciteitsnetwerk in een derde deel van Nederland is een publiek bedrijf zonder winstoogmerk, kan niet failliet gaan, is gewend aan investeringen voor de lange termijn en is deels eigenaar van de gebouwen die het bewoont. Het is mede dankzij deze speciale positie dat het bedrijf de bijzondere uitvraag kon doen. Maar ook dankzij de visie dat het belangrijk is om de kernwaarden van de organisatie te vertalen in het nieuwe gebouw. "In ons dagelijks werk zijn er niet zoveel mogelijkheden om ons duurzaamheidsstreven en het maatschappelijke bewustzijn van de organisatie direct zichtbaar te maken", aldus woordvoerder Lieselot Meelker van het bedrijf. "Daarom waren onze ambities voor het nieuwe gebouw des te hoger."
Een kolfje naar de hand van Thomas Rau natuurlijk, die de gedachte dat we te gast zijn op deze aarde en dus netjes met haar grondstoffen moeten omgaan, tot een geheel nieuw plan heeft weten te tillen met Turntoo.
"Vastgoed is eigenlijk losgoed", steekt de architect van wal. "En Liander is het eerste gebouw ter wereld dat is benaderd als een georganiseerd grondstoffendepot. Van tachtig procent van de materialen in het gebouw is bekend waar ze vandaan komen en hoe ze verwerkt zijn. We hebben het gebouw zo ontworpen dat het ook weer uit elkaar gehaald kan worden en we zijn nu bezig voor het hele gebouw een grondstoffenpaspoort te maken. Dat betekent dat een toekomstige koper straks in de papieren kan opzoeken hoeveel van de verschillende materialen er in het gebouw zitten. Daarmee wordt de bruikbaarheid geborgd van de grondstoffen, die door de bouwwijze grondstoffen blijven en nooit afval worden."
Afval, zo meent Rau, is namelijk materiaal dat in de anonimiteit is gekomen. "Een afvalbedrijf doet niets anders dan afval onderzoeken en identificeren wat erin zit. Daarmee krijgt het weer een identiteit en wordt het weer een grondstof. Recyclingbedrijven economiseren dat. Maar als je goed ontwerpt, bouwt en administreert, dan heb je die bedrijven niet nodig. Dan kun je dingen door de tijd heen zo faciliteren dat je wel voorwerpen hebt, maar dat de grondstoffen in die voorwerpen tegelijkertijd voor toekomstige toepassingen beschikbaar blijven."
Liander, dat in totaal 7.000 mensen in dienst heeft, heeft in Duiven ruimte nodig voor 1.550 medewerkers. Er stonden zes jarenzeventigkantoorgebouwen op het terrein. "Een van de belangrijkste manieren om goed te scoren op circulariteit, was door deze gebouwen te hergebruiken", aldus Rau. "We hebben de gebouwen daartoe verbonden door middel van een glazen atrium. Dat creëert ruimte, verbetert de belevingswaarde enorm en brengt de energiehuishouding in één klap op een veel beter niveau, onder andere doordat een deel van de gevels binnengevels worden."
Het atrium is gebouwd met een skelet van CSM Steelstructures. Dit bedrijf heeft zijn oorsprong in de bouw van achtbanen: een branche waar licht en demontabel bouwen corebusiness is. Voorts hebben de vier leveranciers van stalen onderdelen voor het atrium (trappen, de randen van de 22 ETFE-koepels et cetera) alles volledig op elkaar afgestemd en geoptimaliseerd in BIM om dubbelingen te voorkomen. Hiermee won CSM Steelstructures vorig jaar de Tekla BIM Award. Rau: "We hebben 20 à 25 procent staal bespaard."
Het atrium kon een ontmoetingsruimte worden dankzij BaOpt: het klimatiseringsysteem van uit-

**Opdrachtgever** Alliander
**Architect** RAU architecten
**Projectmedewerkers** Thomas Rau, Marijn Emanuel, Henk Rebel, Julie Fuchs, Erik Mulder, Dennis Grootenboer, Robin Hurts, Marc Eikelkamp
**Adviseur constructie** Van Rossum, Amsterdam
**Adviseur installaties** Innax, Veenendaal
**Adviseur akoestiek** Aveco de Bondt, Amersfoort
**Aannemer** Boele van Eesteren, Rijswijk
**Interieurarchitect** Fokkema, Delft
**Landschapsarchitect** Kuiper Compagnons, Rotterdam
**Programma** kantoor, onderwijs, laboratoria, werkplaatsen, ontmoeten/vergaderen, restaurant
**Datum voorlopig ontwerp** augustus 2012
**Datum definitief ontwerp** november 2012





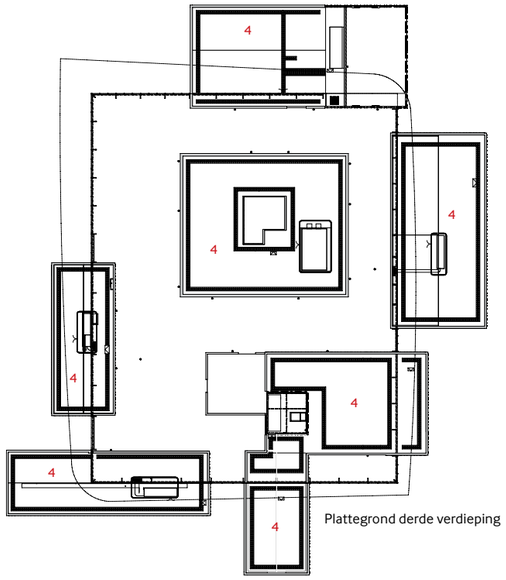
**Thema: Transformatie en renovatie** Grondstoffenschaarste en bevolkingskrimp roepen een halt toe aan nieuwbouw. Tegelijkertijd gaan maatschappelijke ontwikkelingen razendsnel. Transformatie van het bestaande is noodzakelijk en moet snel en slim. De aantrekkelijkheid van de ingreep bepaalt daarnaast voor een groot deel de duurzaamheid.



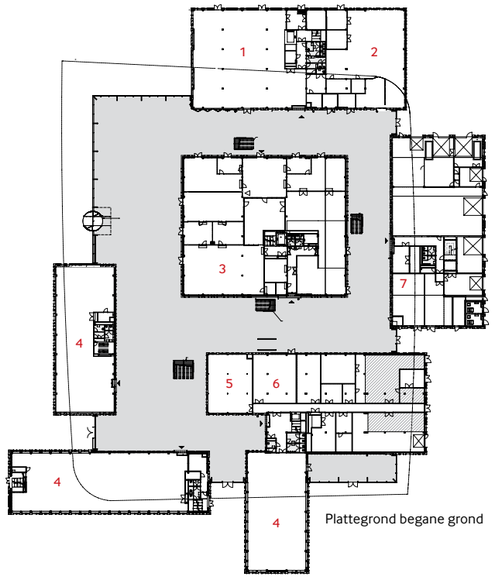
Zes bestaande gebouwen zijn met elkaar verbonden door een glazen atrium met een golvend dak met twintig ETFE-koepels. De bestaande gebouwen zijn deels opgetopt en alle voorzien van een nieuwe gevelbekleding. Eén gebouw krijgt een groene gevel. De rest wordt aan de atriumzijde afgewerkt met sloophout van de naastgelegen afvalcentrale en buiten met verduurzaamd hout.

## Appelboomgaard

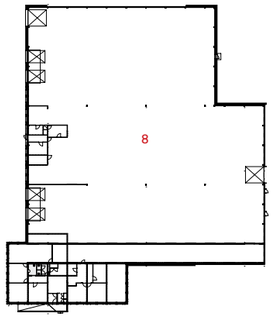
*De ambitieuze uitvraag en de keuze voor een teamontwerp hebben tot bijzondere beslissingen geleid. Zo ging ontwikkelaar VolkerWessels de werknemers van buurbedrijven stimuleren om zonnepanelen op hun dak te leggen, heeft het consortium de aanleg geïnitieerd van een fietspad naar een nabijgelegen NS station en wordt het hele terrein vergroend, letterlijk met wandelpaden en een appelboomgaard en figuurlijk door de plaatsing van vijfhonderd zonnepanelen.*




Plattegrond derde verdieping




Plattegrond begane grond




1 restaurant
2 trafowerkplaats
3 praktijkgebouw met name bedoeld voor opleiden van personeel, maar ook leerlingen van ROC's
4 kantoor
5 magazijn
6 laboratorium
7 warmtelab
8 loods/opslag

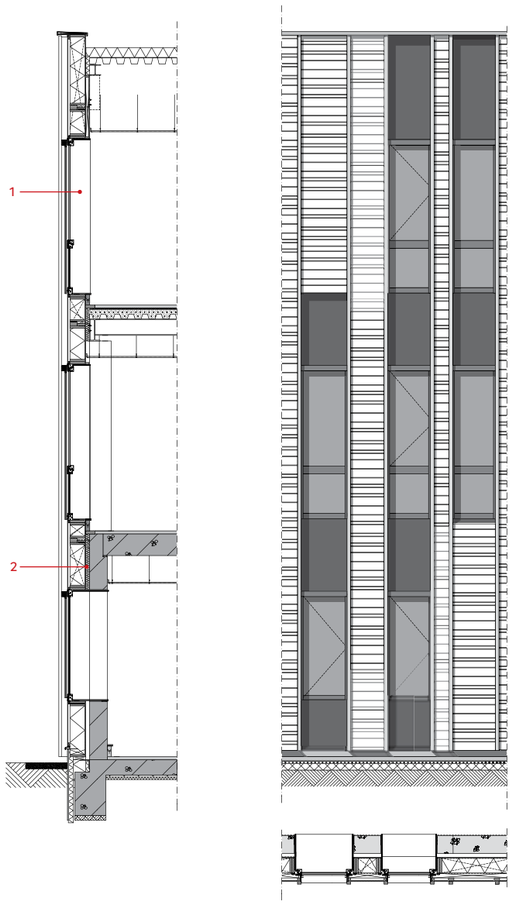
1

2

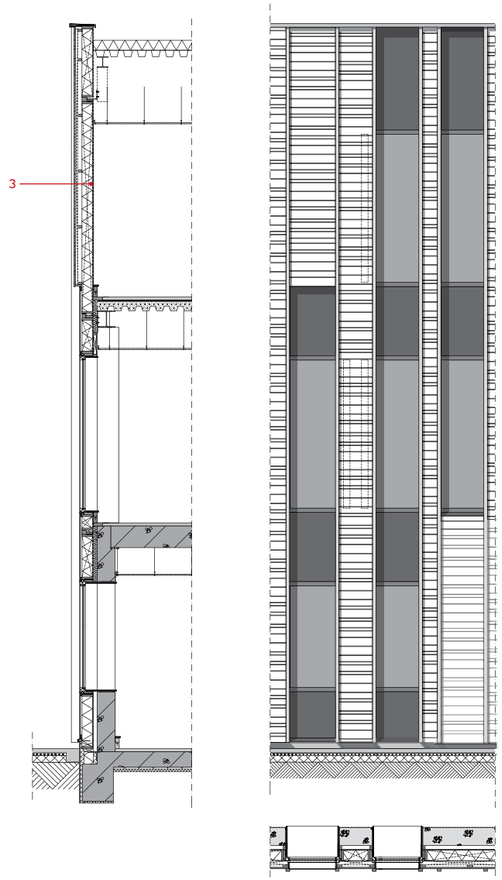
1 De staalconstructie van dit dak is in een samenwerking tussen vijf partijen zó slank uitgekiend dat het vorig jaar de Tekla BIM Award won.
2 Het complex voor aanvang van het project

**Gebouw H is opgetopt met een HSB-verdieping. De bestaande stalen dakconstructie is daarna teruggeplaatst. Om gewicht te besparen zijn de bestaande bakstenen gevels verwijderd. Ze zijn op het terrein vergruisd en gebruikt onder de parkeerplaatsen.**

1 van binnen naar buiten: hybride kozijnen (hout binnen, aluminium buiten); glas; zonwering (screen)
2 van binnen naar buiten: aluminium profielen, glazen Emalitplaten
3 van binnen naar buiten: verticale houten gevelstijlen (Modiwood); horizontale houten geveldelen (Modiwood); houten regelwerk (Modiwood); houtskeletbouwelement ( Rc = 5,0); gipsvezelplaat; scan en sauswerk
4 bestaande bakstenen gevel

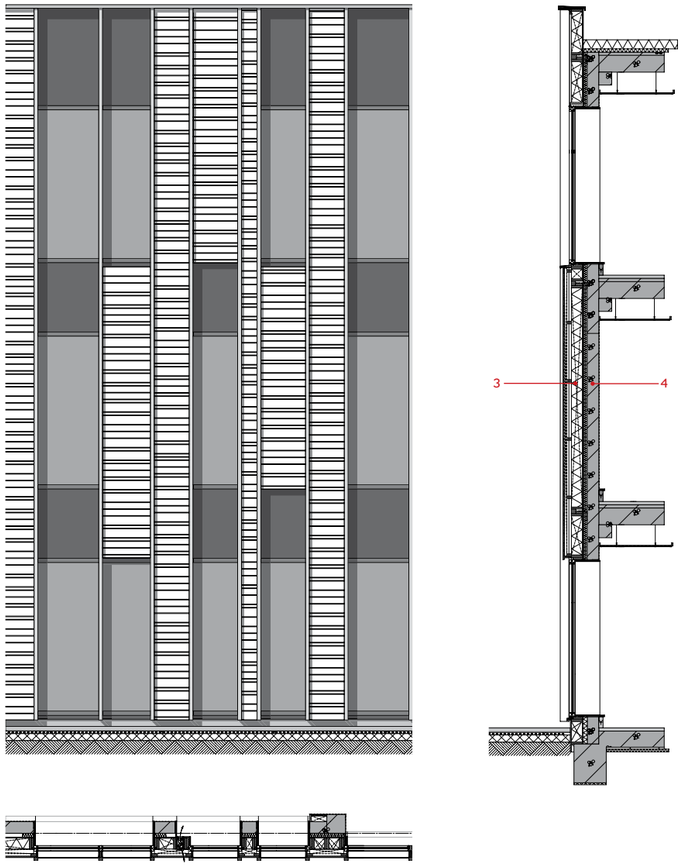



De gevel aan de buitenzijde is afgewerkt met Modiwood.




De gevel in het atrium is afgewerkt met afvalhout.

**Bij gebouw A is de nieuwe gevelbekleding tegen de bestaande bakstenen gevel aangebracht.**



Close-up pallethouten gevel

Het aanbrengen van de houten gevelbekleding over het baksteen

vinder Albert Bauer, dat lucht chaotisch mengt en daardoor zorgt dat de luchtkwaliteit en -temperatuur in een ruimte altijd overal hetzelfde zijn, zonder dat er tocht ontstaat. Volgens Rau heeft Bauer dit bewerkstelligd door aan de luchtdichtheid te sleutelen. Waar warme lucht normaal gesproken een kleinere dichtheid heeft dan koude, brengt Bauer dit naar elkaar toe, waardoor de twee gemakkelijker mengen. De warme lucht wordt overgestort vanuit de kantoren. "Alleen hiermee hebben we al een energiebesparing van 25 procent kunnen realiseren", aldus Rau.
Een andere besparende maatregel is het gebruik van Power over Ethernet (PoE). Dit is een systeem waarbij de wisselspanning van 220 volt die wij gewend zijn, in een centrale transformator wordt omgezet naar gelijkstroom van 48 volt: het voltage waarop al onze apparaten werken. Rau: "Normaal gesproken is elke computer, elke lamp en elke waterkoker uitgerust met een minitransformator. Die maken heel veel warmte. Doordat wij de stroom decentraal transformeren, vermindert de warmtelast in het gebouw, zodat we minder hoeven te koelen. Bovendien kunnen we de warmte die bij het transformatieproces vrijkomt, terugwinnen en nuttig hergebruiken."
Dit systeem maakt het ook mogelijk om datakabels te gebruiken voor de verlichting. Daarmee is één kabelnetwerk voldoende voor verlichting en datatransport. En dat brengt persoonsgebonden gebouwbeheersing binnen bereik. Liander kan straks alle medewerkers een smartphone geven met daarop hun persoonlijke voorkeuren voor lichtsterkte. Wanneer een medewerker een werkplek inneemt (het is een kantoor van Het Nieuwe Werken) wordt de verlichting automatisch op zijn of haar sterkte gezet. Ook zorgt het systeem voor automatische verlichting in een straal van twintig meter rond schoonmakers en weet de beheerder altijd waar mensen zich bevinden. Als er weinig aanwezigen zijn, maar ze hebben zich verspreid over gebouw A, B, en C, kan hij hun dus gemakkelijk vragen om bij elkaar te gaan zitten, zodat twee gebouwen kunnen worden afgesloten. Met alle besparingen van dien.
Het consortium moest het verblijfsoppervlak nog verder vergroten. Daartoe is bij vier van de zes gebouwen een verdieping toegevoegd. Het was een hele puzzel om dat binnen de bestaande constructie te kunnen doen. De metselwerkgevels zijn verwijderd om het gebouw lichter te maken, de stalen dakconstructies zijn eraf gehaald, een lichtgewicht tussenverdieping is toegevoegd en de stalen daken zijn teruggeplaatst. De metselwerkgevelbekleding is vervangen door hout, dat veel lichter is. Zo bleven ze net binnen de bestaande draagkracht, en hoefden de constructie of de fundering niet te worden versterkt.
De bakstenen van de gevels zijn vergruisd en gebruikt onder het parkeerterrein. Ze zijn het

## Gispen

*Gispen heeft het kantoormeubilair en het meubilair in de kantine en het atrium geleverd. Liander bood Gispen de mogelijkheid om haar circulaire ambities op grote schaal te toetsen in de praktijk. Alle onderdelen van de stoelen zijn vernieuwbaar en worden teruggenomen en hergebruikt wanneer nodig. Oude werkplekken worden bij Gispen gerevitaliseerd en de werkbladen vervangen door nieuwe. De oude werkbladen worden vervolgens tussen de werkplekken als tussenscherm toegepast.*

1

2

3

4

5

Bij het project is zo veel mogelijk hergebruikt.
1 De plafondplaten zijn opgeslagen, opnieuw gespoten en hergebruikt.
2 De toiletpotten zijn bewaard.
3 De overtollige bakstenen zijn vergruisd en toegepast onder de parkeerplaatsen.
4 Een groep mensen met afstand tot de arbeidsmarkt heeft bij de naastgelegen afvalcentrale sloophout geselecteerd op kwaliteit, kleur en lengte voor de gevels.
5 Van de oude bedrijfskleding is isolatiemateriaal gemaakt, voldoende voor één gebouw.

terrein niet eens af geweest. Net als de bestaande toiletpotten, die ergens op het terrein werden opgeslagen tot ze konden worden teruggeplaatst en de plafondplaten, die na opslag opnieuw zijn gespoten en zijn teruggeplaatst in nieuwe frames. De oude deuren zijn hergebruikt in de onderstellen van het vaste interieur.
Projectleider Henk Rebel van RAU architecten: "De wens tot een volledig circulaire herhuisvesting is cruciaal geweest bij dit project. We hebben heel veel tijd en energie besteed aan kijken wat we met de bestaande materialen zouden doen. We zijn alle onderdelen van het gebouw langsgegaan, hebben gekeken wat kunnen we hiermee, en als we het hergebruiken, hoe bevestigen we het dan zo dat het op een later tijdstip weer los kan en wederom kan worden hergebruikt. Dat laatste geldt ook voor nieuwe materialen. De houten binnengevels zijn bijvoorbeeld gemaakt van oude pallets die we vonden bij de naastgelegen afvalcentrale. Deelnemers aan een project voor mensen met afstand tot de arbeidsmarkt hebben daar daar hout voor ons verzameld, naar een briefing over kleur, lengte, kwaliteit et cetera. Dat hout is ook weer demontabel bevestigd, zodat het na dit leven weer een ander leven kan krijgen." Een van de zes gebouwen is geïsoleerd met materiaal gemaakt van de oude bedrijfskleding van de medewerkers.
Materialen die niet geschikt waren voor hergebruik, zijn in dertien afvalstromen teruggeleverd aan de industrie. Dit geldt onder meer voor het blanke glas en de isolatie. De bitumineuze dakbedekking is teruggebracht naar de fabriek, daar verwerkt tot nieuwe dakbedekking en vervolgens weer toegepast op de daken van Liander.

## Energiebalans

*Terwijl installatieadviseurs normaal gesproken geneigd zijn om klimaatuitdagingen op te lossen met installaties, raadde Innax hier aan om de binnengevels op RC3 te isoleren en de buitengevels op RC5. "Ik moet vijftien jaar energiepositiviteit van het hele gebouw garanderen, legt directeur Philip Blaauw uit. "Dat kan alleen met een goede energiebalans."*

Het 8.700 vierkante meter grote dak met uitkragende luifels aan de zuidzijde is schuin geplaatst om optimaal te kunnen fungeren als zonnescherm.

De grootste koepel heeft een doorsnede van 22 meter: op dit moment het maximum maakbare in Europa, door Cenotec in Duitsland.