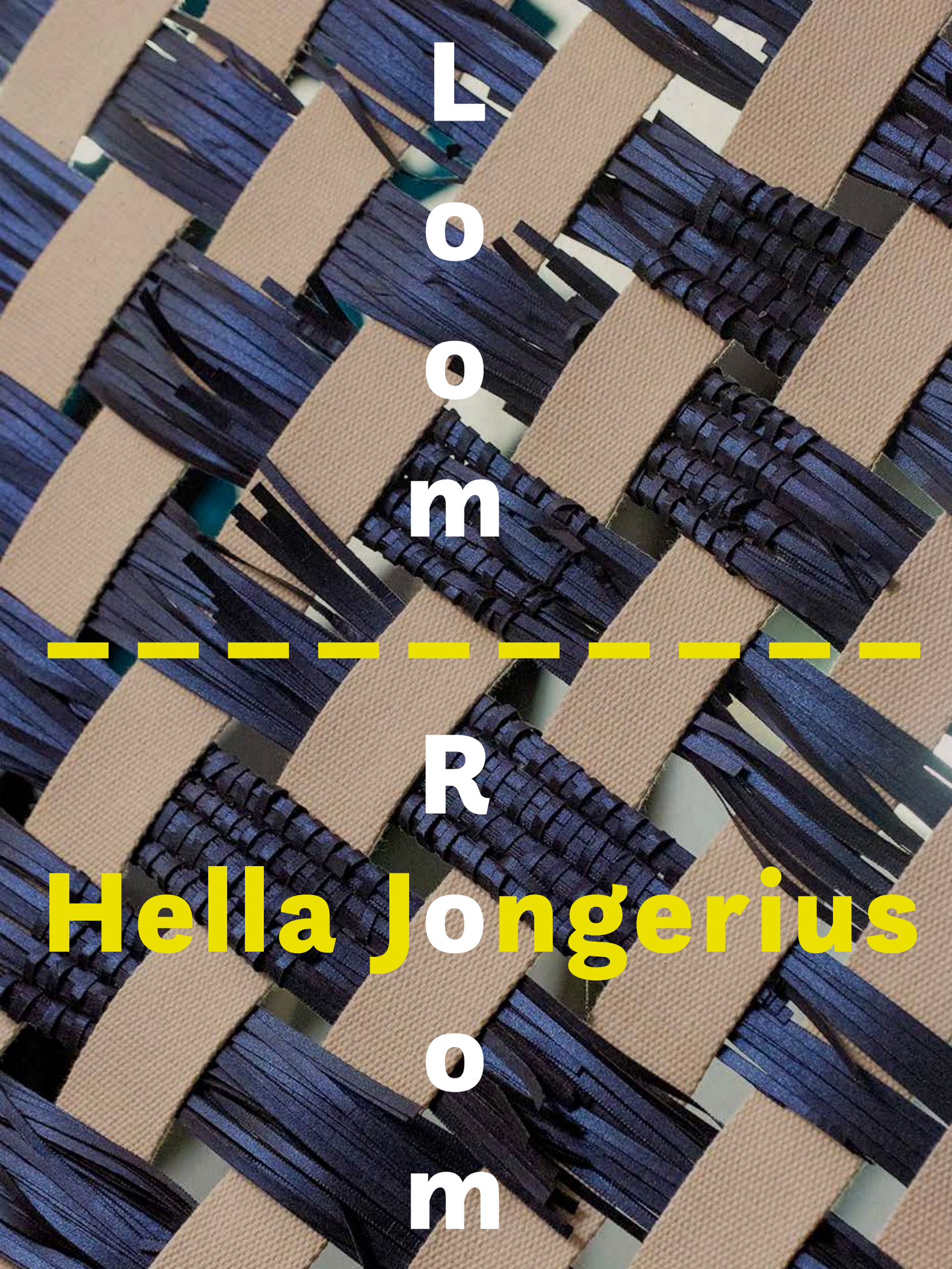


Loom Room

Hella Jongerius

Inhoud | Contents

2
Inleiding
Britte Sloothaak

4
Binariteit op losse schroeven
Christel Vesters

7
De verovering van de kunstvorm
Bernard Colenbrander

13
Loom Room
Hella Jongerius / Jongerius Lab

25
Introduction
Britte Sloothaak

27
Testing the Binary
Christel Vesters

34
The Conquest of the Art Form
Bernard Colenbrander

40
Colofon | Colophon

Bernard Colenbrander
Britte Sloothaak
Christel Vesters

L o o m

R o o m

Hella Jongerius

Technische Universiteit Eindhoven
Eindhoven University of Technology
Kunst | Art

Inleiding

Britte Sloothaak
is conservator TU/e Kunstcollectie

Hella Jongerius staat bekend om de internationaal gerenommeerde praktijk die zij vanuit de industriële vormgeving ontwikkelde na haar studie aan de Design Academy Eindhoven. Inmiddels beslaat haar oeuvre de gehele breedte van het vakgebied, en werkt ze gelijktijdig aan toegepaste vormgeving en autonome kunstprojecten. Haar installatie *Loom Room* voor de Eindhoven University of Technology (TU/e) valt onder de lijn van haar vrije werk met een textiele 3D-weeftechniek, waarvan eerdere resultaten getoond werden in Lafayette Anticipations (Parijs) en Gropius Bau (Berlijn).

Loom Room is ook het eerste hoofdstuk in een nieuwe serie van werken in opdracht die deel uitmaken van de permanente TU/e Kunstcollectie. Deze collectie bestaat uit sculpturen, schilderijen, prenten, tekeningen, fotografie, textiel en installatiekunst. Verfraaiing van de campus is niet de primaire functie van de collectie, en evenmin heeft deze als doel de technische wetenschap te illustreren met artistieke uitingen. De missie van de TU/e kunstcollectie is bij te dragen aan een creatieve omgeving voor de studenten, docenten, onderzoekers en andere medewerkers van de universiteit. Met deze nieuwe serie werken in opdracht onderzoekt de TU/e een tweede ambitie, die tot buiten de grenzen van de campus reikt: de ontwikkeling van de campus als een park met kunst dat intrinsiek onderdeel is van de stad, toegankelijk voor iedereen in Eindhoven en daarbuiten. Dit geheel sluit aan bij het oorspronkelijke concept voor de campus als een stadspark, dat in de jaren 1950 door architect Samuel van Embden werd ontworpen.

Hoe past nu het werk van Hella Jongerius in de TU/e Kunstcollectie? Daarvoor moet eerst de visie op de collectie omschreven worden. Het totaal van wat op de campus aangetroffen kan worden, kan worden beschouwd als een collectie. Die collectie heeft enerzijds een *materiële* gedaante, bestaande uit architectuur, landschap, technische artefacten én artefacten die vervaardigd zijn met een kunstzinnige aspiratie, in het bijzonder de kunstwerken. De *immateriële* collectie bestaat uit de opgedane kennis, opvattingen en herinneringen die door voorafgaande generaties zijn overgedragen. Om zowel de materiële als de immateriële collectie relevant te houden voor de generaties na ons, houdt de kunstcollectie het vizier open voor dat wat we nog niet kennen, nog niet eerder hebben opgemerkt, of meer onder de aandacht zouden moeten brengen.

In *Loom Room* van Hella Jongerius vallen deze materiële en immateriële werelden samen. Het werk belichaamt de immateriële geschiedenis van informatie- en computerwetenschappen op een specifieke locatie: het Neurongebouw. Tegelijkertijd heeft het kunstwerk een materiële vorm die vernieuwend en vooruitstrevend is: een metershoge textielinstallatie die twee verdiepingen met elkaar verbindt, bestaande uit een weefgetouw op de bovenverdieping en een gekantelde kubus, bestaand uit textiele draden en papieren siersels, op de begane grond. De installatie lijkt moeiteloos aan de architectuur te hangen, en erdoor ondersteund te worden. In werkelijkheid gaat het echter om een ingenieuze constructie die nog nooit eerder op deze schaal werd uitgevoerd.

Geheel in lijn met de kerntaken van de universiteit, is Jongerius' werkpraktijk gedreven door technisch onderzoek, experiment, kennisoverdracht en samenwerking. De manier waarop ze zich laat inspireren door de geschiedenis van de jacquard-weeftechniek is hier een voorbeeld van. Deze geautomatiseerde productiewijze, waarbij een weef-patroon in ponskaarten wordt vastgelegd, staat breed bekend als de voorloper van de moderne computerprogrammering. Hella Jongerius wijst op de relatie tussen informatietechnologie en textiel, welke te herleiden is naar de wiskundige Ada Lovelace. Zij werkte nauw samen met Charles Babbage, een van de belangrijkste grondleggers van de computertechnologie. In 1843 scheef ze een brief aan Babbage over de uitvinding van de eerste computer, ofwel de 'Analytical Engine': "We kunnen zeggen dat de Analytische Engine algebraïsche patronen weeft, net zoals het jacquardweefgetouw bloemen en bladeren weeft."

Jongerius weeft geen flora en fauna, maar hanteert voor *Loom Room* een geometrische vormentaal. Daarnaast koos ze bewust voor een handmatige uitvoering van de weeftechniek. Hiermee pleit Jongerius voor rust, contemplatie en ruimte om intuïtie een rol te laten spelen. Zodoende kan ze de snelheid die samenhangt met automatisering bevragen, en alternatieve werkprocessen bieden binnen een sterk technologische en gedigitaliseerde samenleving. Haar manier van samenwerken met een werkgroep van wevers die de weeftechniek in een periode van vier weken handmatig uitvoert is

een pleidooi voor het belang van samenwerking, vakmanschap en toeval binnen denkprocessen.

De opdracht aan Hella Jongerius kwam tot stand als een nauwe samenwerking tussen de Kunstcommissie en de Best Teacher Award. De coronacrisis was voor de jury van de Best Teacher Award reden om in 2020 niet één docent tot winnaar uit te roepen, maar juist alle docenten op het voetstuk te plaatsen voor hun onmogelijke prestatie. In 2020 werden daarom alle TU/e docenten uitgeroepen tot Best Teacher. De geldprijzen die normaal gesproken aan individuen worden uitgereikt, werden door de jury gereserveerd voor een kunstwerk dat een ode aan alle docenten kon vormen. Dit leidde tot de opdracht voor Jongerius' werk, mede mogelijk gemaakt door Patrick Groothuizen, directeur Education & Student Affairs, samen met Nicky Verheijen, MA-student Mechanical Engineering en als vertegenwoordiger van het Student Advies Orgaan (SAO) 2019/2020 betrokken bij de Best Teacher Award.

Namens de Kunstcommissie wil ik deze inleiding afronden met het bedanken van iedereen die heeft meegewerkt aan dit bijzondere project. Allereerst wil ik mijn waardering uitspreken voor het team van Jongeriuslab. Zo'n creatie en prestatie is alleen mogelijk met een artistieke visie, materiële kennis en ambachtelijke beheersing van het hoogste niveau. Ook dank ik Do Janne Vermeulen voor de architectonische renovatie, en Bas van Tol voor het interieurontwerp van het Neurongebouw. Zonder hun magnifieke inzet had deze site-specifieke installatie niet kunnen ontstaan. Belangrijke inhoudelijke bijdragen aan dit project zijn gedaan door Christel Vesters voor de publicatie, Anna Jordans, Else Siemerink en Judith Knubben voor de videoregistratie, en Loraine Bodewes voor de fotodocumentatie. Ik ben mijn TU/e collega's Milou Schellekens, Mike Ramkisoen, Anouk Seeverens, Heike Manders en Henk van Appeven van de afdelingen Real Estate en Communication Expertise Center zeer erkentelijk voor hun werk, want een project als dit vraagt om een interdepartementale bundeling van krachten. Paul Cornelisse, ik wil je danken voor het meedenken vanaf de conceptfase. Je werk heeft geleid tot de samenwerkingen waarmee ik dit dankwoord afrond: de grootste erkentelijkheid gaat uit naar het Universiteitsfonds, Brabant C en het Mondriaan Fonds voor hun vertrouwen in dit ambitieuze project.

Binariteit op losse schroeven

Christel Vesters
is kunsthistorica, curator en schrijver, en is gespecialiseerd in de knooppunten in de verhalen van kunst, textiel en geschiedenis.

Voor Hella Jongerius is weven een onuitputtelijke bron van inspiratie. Niet alleen als ambacht en industriële techniek, maar ook vanwege de lange geschiedenis en culturele betekenis ervan. In de gesprekken die Jongerius en ik ter voorbereiding op dit essay voerden, over haar praktijk, onze gedeelde liefde voor textiel en de urgentie om als kunstenaar en ontwerper een bijdrage te leveren aan een duurzame textielindustrie, komen we vaak uit bij het enigma van het weven. 'Weven blijft voor mij iets mysterieus', zegt Jongerius. 'Ik vind het fascinerend hoe je met deze simpele techniek, en met minimale middelen, de meest robuuste en tegelijkertijd lichte en plooibare materialen kunt creëren.'

'Robuust en plooibaar tegelijk'; het is een van de eigenschappen die het tweezijdige en tweeledige karakter van textiel belichamen. Iedere gewoven stof is in de basis een binair systeem: Een constructie van elkaar kruisende horizontale en verticale draden waarvoor niet veel meer nodig is dan een paar stokken en wat garen. Een simpele techniek inderdaad, waarmee in de loop der tijd de meest complexe en ingenieuze stoffen zijn vervaardigd. Het brengt ons op een andere tegenstelling: 'Weven is hogere wiskunde', aldus Jongerius. 'Het vereist een zeer abstract denkniveau en specialistische technische kennis om het beeld dat je als ontwerper voor ogen hebt te vertalen naar de systematiek van het weefgetouw. Tegelijkertijd is weven een heel intuïtief proces, omdat je werkt met tactiele materialen, kleur en het licht, dingen waar je geen berekeningen of formules op los kunt laten.'

Al bijna dertig jaar doen Jongerius en haar team onderzoek naar textiel. Op zoek naar manieren om de creatieve grenzen van het industriële ontwerp op te rekken, en het productieproces te verduurzamen, experimenteren ze met nieuwe materialen, nieuwe weeftechnieken en nieuwe combinaties van beide. Zo combineerde Jongeriuslab Japans papier en cellofaan met standaardmaterialen als katoen en wol, en werd getest hoe verschillende typen bindingen het samenspel tussen verschillende kleuren draad beïnvloedden. Het leverde Jongerius en haar team een enorme hoeveelheid data en kennis op, maar ook het besef dat de gestandaardiseerde weefmachines en industriële productieprocessen grenzen stellen aan de creatieve vrijheid van de industriële ontwerper. Met andere woorden, de machines bepalen de parameters van het onderzoek én het experiment.

In 2018 besluit Hella Jongerius om de focus van haar onderzoek te verleggen naar de weefmachine zelf. Ze schaft een kleine jacquardgetouw aan en richt haar studio in Berlijn in als werkplaats voor wevers. Haar doel is, zoals ze het zelf omschrijft, 'om de industriële weefmachine weer creatief machtig te worden'. De eerste experimentele weefmachine die het lab ontwikkelt is de *Seamless Loom* (2019): een DIY-constructie van vier houten handweefgetouwen waarmee een team van vier wevers naadloze kubussen kan weven, door Jongerius ook wel bouwstenen genoemd. Het weefproces is *hands-on* en vereist nauwe samenwerking tussen de wevers om de schietspoel met inslagdraad door het vierkante systeem van kettingdraden te begeleiden. In hetzelfde jaar experimenteert Jongerius in een tentoonstellingsruimte in Parijs met een 'architectonisch' weefgetouw, de *Space Loom* (2019), waarbij de architectuur van het gebouw dienstdoet als weefraam. De kettingdraden, 16 meter in lengte, hangen vanuit de nok van het gebouw naar beneden en vullen zo de kubusvormige ruimte met een labyrint van draden. Gedurende de tentoonstelling begeeft een team van wevers zich met behulp van hangende plateaus tussen de kettingdraden, en worden de inslagdraden op verschillende hoogtes en in verschillende richtingen door het monumentale 3D-weefgetouw gewoven.

Door het weefgetouw anders in te richten, ontstaat een scala aan nieuwe mogelijkheden. 'Ik wil de weefmachine weer onderdeel maken van het creatieve proces', zegt Jongerius. 'Wanneer je een nieuwe machine ontwerpt weet je nog niet wat het weeft. Het is een proces van *trial and error*, waarbij je hoopt op onverwachte wendingen en nieuwe ontdekkingen. Vanaf dag één is het een experiment geweest. We zijn niet op zoek naar antwoorden of oplossingen voor een vorm- of materiaaltechnisch probleem. Ik zie onze *looms* echt als een artistiek experiment dat geslaagd is als het antwoorden geeft op vragen die we van tevoren niet hadden kunnen bedenken.'

Terwijl Hella Jongerius bevlogen over haar missie praat, moet ik denken aan Joseph-Marie Jacquard (1752–1834), die zijn revolutionaire uitvinding deed toen hij een oude weefmachine binnenstebuiten had gekeerd en maandenlang ieder schroefje en boutje bestudeerde. En aan Karl Marx (1818–1883). Het mechaniek dat Jacquard ontwikkelde, maakte gebruik van honderden ponskaarten waarop complexe damastpatronen waren vertaald naar binaire code die vervolgens werd uitgelezen door de machine. De uitvinding betekende niet alleen een

1
Zie Holmes, R. "Computer science: Enchantress of abstraction", in: *Nature* 525, p. 30–31 (2015), https://doi.org/10.1038/525030a (bezocht op 2 februari 2023).

2
Zie voor een verdere uiteenzetting over de impact van de jacquardmachine op het sociale en economische leven van ambachtelijke wevers in de achttiende en negentiende eeuw ook mijn essay "Jacquard's Machine", in: *Interlace*, cat.tent (Lafayette Anticipations – Fondation d'enterprise Galeries Lafayette, Parijs, 2019).

versnelling van het weefproces, maar maakte ook dat eenzelfde patroon tot in het oneindige kon worden gereproduceerd. De toepassing van binaire code leverde Jacquard bovendien eeuwige roem op buiten de textielindustrie. Het inspireerde de Britse wiskundige Ada Augusta Byron King, beter bekend als Ada Lovelace (1815–1852), in 1843 tot deze uitspraak: 'We may say most aptly that the Analytical Engine weaves algebraic patterns, just as the Jacquard loom weaves flowers and leaves.'[1] En inmiddels wordt het jacquardmechaniek algemeen gezien als de voorloper van de moderne computer.

|

De introductie van het jacquardmechaniek markeert het begin van de industrialisatie van de textielproductie. Volgens velen betekende de industrialisatie een fundamentele verandering in de relatie tussen wevers en hun gereedschap. Met de toenemende technologisering van het ambacht in de negentiende eeuw werd de hand van de wever stap voor stap vervangen door machines, en verloor de ambachtelijke kennis van het handweven haar waarde en betekenis.[2] Karl Marx zou dit proces later omschrijven als de vervreemding van de arbeider van het resultaat van zijn arbeid (en geïnvesteerde kunde en kennis); een proces met zowel economische als psychologische gevolgen. Hij voorspelde overigens ook dat deze relatie hersteld kon worden, mits de arbeiders de macht over de productiemiddelen weer zouden opeisen.

|

De experimentele weefmachines van Hella Jongerius lijken een volgend hoofdstuk in de geschiedenis van het weven. Net als Jacquard vergaarden zij en haar team zoveel mogelijk kennis over weeftechnieken én over de weefmachines, door ze uit elkaar te halen, onderdelen te manipuleren en de machine anders in te richten. Maar Jongerius zet nog een stap. Wat haar experimentele installaties voor mij origineel en vernieuwend maakt, is het feit dat ze niet alleen de grenzen van de weefmachine verlegt, maar ook de basisprincipes van het weven zelf (en daarmee een eeuwenlange traditie) op losse schroeven zet. 'Ik ben geïnteresseerd in het ontrafelen van een stuk stof, van een machine, om kritische vragen te stellen aan hiërarchieën en deze te los te tornen: wat als de kettingdraad nu eens belangrijker wordt dan de inslag?'

|

Loom Room

|

Op uitnodiging van de Kunstcommissie van de Technische Universiteit Eindhoven ontwikkelden Hella Jongerius en haar team een nieuwe *loom* speciaal voor het vernieuwde Neurongebouw. Ooit het rekenkundige centrum van de Technische Hogeschool waar in de jaren 1970 en 1980 de centrale computer van de universiteit was gehuisvest, biedt het modernistische gebouw tegenwoordig onderdak aan onder meer het Eindhoven Artificial Intelligence Systems Institute, waar wetenschappers en studenten innovatief onderzoek doen naar kunstmatige intelligentie.

|

De binnenruimte van het gebouw is de perfecte setting voor Jongerius' nieuwste weefinstallatie, de *Loom Room*. Net als bij de *Space Loom* zijn onderdelen van het gebouw, in dit geval de draagbalken van het dak op de eerste verdieping, geïntegreerd in de constructie van de *loom*. Aan de balken hangen verschillende neutrale aluminium *grids* waaraan bundels zijn bevestigd met draden in verschillende kleuren, gemaakt van uiteenlopende materialen. Via een opening in de vloer lopen de draden naar het atrium op de begane grond, waar ze op ingenieuze wijze worden verweven tot een kubusvormig textiel object dat gekanteld in de glazen ruimte hangt.

|

De *Loom Room* levert op verschillende manieren een reactie op het gebouw. De zachte, tactiele, handgeweven kubus die gaandeweg in het atrium haar vorm vindt, geeft weerwoord aan de 'modernistische, geometrische machovorm van het gebouw', zoals Jongerius het omschrijft. De juxtapositie van beton en textiel roept een scala aan andere dualiteiten op die zich hardnekkig hebben vastgezet in ons collectieve denken: hard versus zacht, machine versus mens, logica versus intuïtie, solide versus fluïde, mannelijk versus vrouwelijk, etc.

|

Net als bij de *Space Loom* wordt de kubus door een kleine groep wevers op locatie geweven. Ook hier is het werken met de *Loom Room* een *hands-on* proces waarbij optimaal kan worden gereageerd op de omstandigheden in de ruimte, zoals de manier waarop gedurende de dag het licht verandert. En ook nu is het weven van de kubus een open proces van *trial and error* waarbij zich onverwachte vragen aandienen waarvoor in het moment creatieve oplossingen worden bedacht.

|

Van black box naar transparante kubus

|

Zowel de 'machinekamer' van de *Loom Room* op de eerste verdieping als het weefproces in het atrium, zijn zichtbaar voor het publiek. Studenten en

medewerkers die dat wilden, konden in het voorjaar van 2023 deelnemen aan de creatie van het object. Door het weefmechaniek en het werkproces toegankelijk en transparant te maken, lijkt de *Loom Room* iets te willen herstellen in de relatie tussen mens en machine. Een van de belangrijke consequenties van de industriële – en digitale! – revolutie was, zoals Marx aangaf, de vervreemding tussen mens en machine: een proces waarin niet alleen de creatieve hand uit het maakproces werd geëlimineerd, maar ook de techniek en technische kennis in een *black box* verdwenen. Overigens zijn het niet alleen de creatieve ambachten die onder druk staan van technologische ontwikkelingen zoals artificiële intelligentie; toenemende digitalisering heeft een grote impact op allerlei facetten van ons leven. Wie van ons is bijvoorbeeld in staat hun eigen computer te repareren?

Het collectieve maakproces in de *Loom Room* waarbij wevers onderling kennis uitwisselen, samen de techniek testen en zo nodig oplossingen bedenken, doet denken aan de sociale context waarin textiel historisch werd geproduceerd. Vrouwen – én mannen – kwamen vroeger bijeen om samen achter hun weefgetouwen te werken en elkaar de fijne kneepjes van het vak te leren. Maar ook om wijze levenslessen of de laatste roddels uit te wisselen. Deze collectieve beoefening van het ambacht waarbij kennis een gemeenschappelijk goed is, staat in schril contrast met de embargo's, copyrights en de gesloten deuren die het beeld van onze huidige kenniseconomie bepalen.

In de context van een wetenschappelijk kennisinstituut voor artificiële intelligentie lijkt de *Loom Room* bezoekers te adviseren om weer in de *black box* te kijken (in plaats van alleen te innoveren met de toepassing). Maar ook om van kennisontwikkeling weer een sociaal proces en een collectieve ruimte te maken. 'Ik wil menselijke machines maken, geen industriële, efficiënte apparaten die alleen maar sneller en meer kunnen produceren', zegt Jongerius. 'Met de *Loom Room* ontstaat er weer een holistisch geheel, en synergie en interactie tussen mens, materiaal, machine en de ruimte.'

De WIX

De experimenten met de *Loom Room* hebben ondertussen een aantal belangrijke ontdekkingen opgeleverd. Een daarvan is de introductie van een derde draad, de zogenoemde WIX, die zich wisselend als ketting- of inslagdraad gedraagt. Al eeuwenlang berust het weven op een interactie tussen twee type draden: de ketting en de inslag. Normaliter vormt het systeem van kettingdraden de stevige en stabiele basisstructuur, en zijn het de inslagdraden die vrij bewegend de patronen in het textiel maken. De WIX zet dit binaire systeem op zijn kop, introduceert een set non-binaire draden (dan weer schering, dan weer inslag), en haalt zo de eeuwenoude hiërarchie tussen beide draden onderuit.

Net als het weven is ook de computer gebaseerd op een binair systeem. Zowel het weven als de computer opereren vanuit de premisse dat alles (beeld, taal, geluid, beweging etc.) gereduceerd kan worden tot nullen en enen. Ook ons denken lijkt zich in vergelijkbare binaire structuren te voltrekken. Ik denk bijvoorbeeld aan het dualisme als een van de grondbeginselen van het moderne westerse denken, en de manier waarop we tot morele en wetenschappelijke oordelen komen (zwart/wit, goed/slecht, waar/onwaar, succes/mislukking, mens/dier, man/vrouw etc.).

Op tal van gebieden in de kunst en wetenschap, maar ook op maatschappelijk vlak proberen kunstenaars, filosofen en wetenschappers dit denken in binaire systemen te doorbreken. De wereld is niet zwart/wit, is hun stelling, en moet niet begrepen worden in binaire tegenstellingen waarbij één van de twee altijd dominant is.

De kracht van kunst is om ons op een nieuwe manier naar de wereld te laten kijken, om ons nieuwe gedachtes te laten denken, en nieuwe dingen te doen zeggen. Om dat te bereiken moeten we eerst alle dingen die we denken te weten, alle vaststaande hiërarchieën doorbreken. Wat gebeurt er met ons (textiel)denken over de relaties tussen dingen als de kettingdraad ook inslagdraad kan zijn, als horizontaal verticaal kan worden, en omgekeerd? Wat als dit niet alleen in sciencefiction of in een digitale omgeving kan gebeuren, maar tastbaar wordt gemaakt met een geweven matrix waarin de X- en Y-assen fluctueren? Vanuit dit perspectief doet de *Loom Room* ons een radicaal voorstel: namelijk om de hegemonie van het binaire denken overboord te gooien en meer fluïde kennissystemen te ontwikkelen waarin ruimte is om te experimenteren met een derde draad.

De verovering van de kunstvorm

Bernard Colenbrander
was tot 2023 hoogleraar architectuurgeschiedenis en -theorie aan de Technische Universiteit Eindhoven.

In 2023 vrijwel een halve eeuw geleden kocht de toenmalige Technische Hogeschool Eindhoven bij de Vlaamse kunstenaar Panamarenko het kunstwerk *Umbilly 1* aan. De kunstenaar was zijn leven lang gefascineerd door vliegen, en dat was aan Umbilly goed af te zien. Wat in 1977 op de universiteit arriveerde, door de kunstenaar persoonlijk afgeleverd in zijn Volkswagen cabriolet, leek wel een insect.[1] Ook de tere constructie in hout, papier en ijzerdraad leek daarop te duiden. Wie wilde kon in Umbilly evengoed een vliegtuig zien, maar dan van een aandoenlijk soort – alsof de wankele scheppingen van de luchtvaartpioniers de gebroeders Wright ter inspiratie hadden gediend.

Umbilly sloot allerminst aan bij de laatste ontwikkelingen in de aviatische wetenschap, dat was wel duidelijk. Panamarenko's kunstzinnige fascinatie met de onzekere, prille ervaring van het vliegen was echter niet aan alle gebruikers van de faculteit Werktuigbouwkunde besteed. Uitgerekend hun gebouw was voorbedacht om als Umbilly's eerste landingsplaats op de universiteitscampus te dienen, maar men voelde zich bekocht. Een vliegtuig moest toch kunnen vliegen? Wel, dit vliegtuig vloog niet en was dat ook niet van plan. Toch houdt de vorm ervan ons tot op de dag van vandaag bezig, zonder dat er ook maar iets de lucht in gaat of beweegt. Een vorm kan helemaal genoeg hebben aan zichzelf – tenminste, zo lang hij maar goed is.

Vijftig jaar later komt met dit zelfde richtsnoer een volgend kunstwerk tot stilstand op de campus van wat nu Technische Universiteit Eindhoven heet. Het is de *Loom Room*, een kunstwerk dat voortkomt uit intensief onderzoek van Jongeriuslab naar de productie van textiel en de formele gedaantes waarin textiel kan functioneren. Textiel is de meest flexibele, meegevende werkvorm in de kunsten: wie ooit een weefgetouw in werking heeft gezien, weet dat de productie van textiel een en al beweging is. Ook het uiteindelijke product is doorgaans licht genoeg om in beweging te kunnen worden gebracht. Deze eigenschappen zijn niet alleen door Christo herkend en uitgebaat, maar toch is het opmerkelijk dat het door Hella Jongerius en haar team uitgevoerde onderzoek geen evenknie heeft.

Wat is de *Loom Room* precies? Het is een weefgetouw dat in het voorjaar van 2023 op locatie aan het weven zal worden gezet, aangestuurd door het team van Jongeriuslab. Maar uiteindelijk stopt het weven – en is er een vorm, voor altijd.

In de klassieke architectuurtheorie wordt wel een onderscheid gemaakt tussen de 'kernvorm' en de 'kunstvorm' van een gebouw. Het is aan de kunstvorm om te articuleren wat constructief door de kernvorm wordt aangereikt. Leent dit begrippenpaar zich gewoonlijk goed om een gebouwontwerp te leren 'lezen' en begrijpen, bij gebouwen uit het modernistische tijdvak is het niet eenvoudig om het een van het ander te onderscheiden. Doorgaans dient bij dergelijke gebouwen de constructie zich aan als voornaamste artistieke attractie, hooguit tegen weer en wind beschermd met een doorzichtige vliesgevel. Waar zit hier nog de kunst? Die onttrekt zich aan onze waarneming, waarna we ons gedwongen zien om (al dan niet aan fantoompijn lijdend) op zoek te gaan naar iets wat er helemaal niet meer is.

In het algemeen gesteld is de architectuur van het modernisme een architectuur van verarming, dat wil zeggen, een architectuur die met een minimalistisch beroep op fysieke middelen tot stand is gekomen. Het artistieke effect hoeft daar overigens niet minder door te zijn – tenminste, mits het gebouw ontworpen is door een prominente modernist als Ludwig Mies van der Rohe. Bij hem kunnen we sublieme fusies zien van 'kern' en 'kunst'. Het artistieke raffinement komt hier voort uit subtiele bewerkingen van de constructieve vorm, zonder dat afzonderlijk daarvan een kunstvorm te onderscheiden is. Hoewel dit fenomeen op zichzelf symptomatisch is voor veel architectuur uit het eerste driekwart van de 20e eeuw, werd Mies' genie maar hoogst zelden geëvenaard.

Het Neuron-gebouw op de Eindhovense universiteitscampus – de naam is weliswaar nieuw, al is het gebouw de resultante van de transformatie van een bestaande constructie – toont echter een interessante variatie op hoe kernvorm en kunstvorm zich tot elkaar kunnen verhouden. Wat we in het oorspronkelijke gebouw te zien kregen was een en al constructie, van de zeer expliciete soort. Solide paddenstoelkolommen, herhaald in een regelmatig ritme, rezen op vanaf een dikke vloerplaat; op hun kop droegen ze een even stevige vloerplaat. Eendrachtig vormden kolommen en vloeren de tektonische essentie van dit gebouw, omhuld door een ritmisch meebewegende vliesgevel. De beschouwer kreeg deze essentie zonder enige

1
Zie het lemma 'Panamarenko' in Joep Huiskamp, *De kleine TU/e encyclopedie 1956-2006* (Eindhoven 2006), p. 344-346.

omhaal mee, zowel binnen als buiten. Welk aandeel hier precies aan een kunstzinnige uitdrukking werd toebedeeld, was nog niet meteen te zien, maar nog afgezien daarvan kon ook de kernvorm al vragen oproepen. Leek het gebouw niet enigszins uit verhouding? Was de opbouw bovenop de paddenstoelkolommen niet veel te fragiel ten opzichte van de gespierde basis? Vragen als deze stellen de constructieve logica aan de orde waarmee hier gewerkt is. De ogenschijnlijk gemankeerde harmonie van het gebouw dat Neuron zou worden, was echter niet het gevolg van ontwerpfouten, maar van in de architectuur doorwerkende overwegingen rondom functionaliteit.
|
Om te begrijpen wat hier was aangericht en om de eigenaardigheden van het gebouw op waarde te schatten, moet wel het verhaal van het gebouw verteld worden. De hoofdzaken van dat verhaal volstaan: het begint een halve eeuw geleden met de toewijzing van de oorspronkelijke functie van Neuron, dat gebouwd werd als het rekencentrum van de universiteit, en eindigt in het voorjaar van 2023 met de oplevering van het nieuwe Neuron als onderwijscentrum en onderzoeksinstituut. De ingrijpende transformatie die hiermee gepaard ging, wordt monumentaal besloten met het installeren van de *Loom Room* in het atrium van het gebouw. We zullen in het hierna volgende zien dat de *Loom Room* dit verhaal ook echt compleet maakt, in zoverre dat ze de van aanvang af merkwaardige kernvorm van Neuron zal sublimeren en de kunstvorm ervan duidelijker dan ooit ervaarbaar zal maken.
|
|
Neuron was in de jaren zeventig van de vorige eeuw niet in de eerste plaats voor mensen bedoeld, maar als rekencentrum des te meer voor machines. Compacte computers op ieder bureau, elk beschikkend over een aanzienlijke rekenkracht en bijbehorend geheugenreservoir, lagen nog verborgen in de schoot van de toekomst, evenals het internet. Een rekencentrum werd destijds beschouwd als een geconcentreerde ruimtelijke opstelling van loodzware computers, die in de rekenbehoefte van de gehele universiteit zouden moeten voorzien.
In de Eindhovense versie was voor deze apparatuur op de begane grond ongeveer 3000 m2 volledig neutrale, vrije ruimte beschikbaar, met daaronder een kelder voor extra techniek en installaties en een kleinere, veel lichtere verdieping erbovenop voor het personele toezicht.
|
De functie leidde hier tot de vorm, althans in de hoofdzaken van volume en indeling.
|
Als de computers op de begane grond hoofdbewoner waren, dan was al het belendende daaraan dienstbaar. Interne ruimtelijke scheidingen, gebruikelijk in mensengebouwen, zijn voor computers niet nodig, vandaar dat het Rekencentrum geen gefixeerde ruimtelijke scheidingen of punten kende. Alleen de toegangen en de stijgpunten waren in de plattegrond vast aangegeven. Zo kwam nota bene aan de installatieschacht (vanwege de vorm toepasselijk als 'spinnenkop' aangeduid) de eer toe om in het interieur de aandacht te mogen trekken met een zekere monumentale statuur. Voor het overige bood het Rekencentrum neutrale ruimte *pur sang* – en dat kwam zeer van pas in het gebruik.
|
|
De flexibele opzet van het Rekencentrum bleek praktisch toen de voortgang van de digitale techniek noopte tot voortdurende aanpassingen en herschikkingen op het vrije vloerveld. Fataal voor het oorspronkelijke functionele model was echter de miniaturisering en decentralisatie van kennisautomatisering. In 1988 werden al 1300 personal computers geteld op de universiteitscampus, en daarmee stopte de trend niet. Tien jaar later werd het Rekencentrum daarom al weer opgeheven, zonder dat daarmee echter de bestaansgrond onder het gebouw verviel. Juist de nauwelijks ingedeelde plattegrond maakte herbestemming mogelijk voor diverse, betrekkelijk snel wisselende functies, waarvan de faculteit Industrial Design vanaf 2014 de voorlopig laatste fase, die vijf jaar zou duren, invulde. De computerbeesten werden afgevoerd en het gebouw, dat inmiddels als Laplace door het leven ging, werd probleemloos omgezet in een mensengebouw. Daarbij profiteerde men van de mogelijkheden die de weinig door-gedetailleerde functionaliteit van de oorspronkelijke plattegrond bood.
|
De transformatie van Laplace naar Neuron, ondernomen in de jaren tussen 2019 en 2023, is de meest ingrijpende gebeurtenis in het wisselvallige verloop van het gebouw dat in de jaren zeventig als Rekencentrum ter wereld kwam. Het was de neutraliteit van de plattegrond die alle plotwendingen mogelijk maakte. Maar nu is dan toch het moment aangebroken dat Neuron, als mensengebouw, die zelfde neutraliteit van zich af schudt. Wat begon als een gebouw dat vooral door een robuuste kernvorm gekenmerkt werd, kan nu alsnog

doorgecomponeerd worden tot een verder gepreciseerde architectonische gedaante die de aanduiding 'kunstvorm' verdient. Is de *Loom Room* de finale bevestiging van de humanisering van Neuron, de weg daarheen werd geplaveid door een nieuw architectonisch concept – ontworpen door Do Janne Vermeulen en haar collega's van Team V – en het aansluitende inrichtingsplan van Bas van Tol.
|
In de door Team V voorgestelde architectonische bewerking krijgt Neuron de tegenwoordig voor een onderwijs- en onderzoeksgebouw gebruikelijke eigenschappen: een gemarkeerde toegang en specifiek aangegeven deelfuncties, zo nodig ruimtelijk van elkaar afgescheiden om sociale storing te voorkomen. Meer in het algemeen is de bewerking van Neuron erop gericht het gebouw een verblijfskwaliteit te verlenen die tegemoetkomt aan wat dezer dagen comfortabel wordt geacht. Architectonisch prominent is het nieuwe, subtiel openende dak dat, nog afgezien van de lichttoetreding, een geschikte oplossing biedt voor de volumetrische onbalans tussen begane grond en verdieping in het origineel.
|
De oost-westelijk georiënteerde middenzone wordt vrijgehouden bij de groepering van specifieke ruimtelijke functies, en het is dan ook daar dat de 'spinnenkop' monumentaler dan ooit aanwezig kan zijn. Om de aannemelijkheid van dit relict in de nieuwe compositie nog verder te accentueren kreeg de spinnenkop centraal in het gebouw een gelijkvormige, zij het holle tegenhanger die over beide hoofdverdiepingen wordt doorgetrokken: het atrium. Hoe discreet gevormd ook, dit atrium is te beschouwen als de doorslaggevende ingreep bij het omvormen van Neuron als een neutrale, voor alles bruikbare huls tot een gevormde compositie. Hier, in de leegte van dit atrium, stopt de architectuur en maakt ze ruimte – en het is dan ook in deze vrijgelaten ruimte dat de kunst, in de gedaante van de *Loom Room*, kan afdalen.
|
|
De *Loom Room* is een kleurig weefgetouw waarvan het dragende deel is opgehangen aan de houten spanten van het nieuwe dak. Het weefsel wordt opgebouwd vanaf de garenklossen aan het dakframe, en ontwikkelt zich over de volle diepte van het atrium naar beneden. Beneden worden de draden opgevangen door een kubisch skelet dat het textiel doet kantelen ten opzichte van de uitsnede van het atrium. Het weefgetouw wordt uiteindelijk gefixeerd in deze torderende beweging, en zo blijft het: hoe licht ook van materiaal, het is een beeld, vastgelegd op het beste moment van wording.
|
Er lijkt geen enkel verband denkbaar te zijn tussen een gebouw dat ooit een rekencentrum was en een weefgetouw dat eraan bijdraagt dat gebouw voor bewoning geschikt te maken. Het wonderlijke is echter dat dat verband wel degelijk bestaat. Sterker nog, voor dit weefgetouw is geen betere plaats denkbaar dan juist dit gebouw. Maar om dit aannemelijk te maken is andermaal een verhaal nodig, dat zal aantonen dat het weven en het rekenen elkaar in de loop van de geschiedenis hebben weten te vinden.
|
|
Een geschikt punt om dat verhaal te laten beginnen is de introductie van het zijdeweven in Frankrijk, met de regio Lyon als centrum. Dat voltrok zich vanaf de late vijftiende eeuw.[2] De techniek werd uit Italië ingevoerd, en net als daar bleek de productie bewerkelijk. De zijde werd geweven op een trekweefgetouw, een gereedschap waarmee twee arbeiders samen draad voor daad een patroon in de zijde lieten ontstaan. De traagheid waarmee dat verliep nodigde uit tot verbeteringen in de productietechniek. Die zou efficiënter en sneller moeten kunnen, maar het duurde nog tot medio 18e eeuw tot de eerste grote vernieuwing kwam: ene Jacques de Vaucanson ontwikkelde een mechanisch instrument om de scheringsdraad op te tillen. Zo kon wellicht bespaard worden op personele inzet, maar het weefgetouw bleef nog steeds handbediend.
|
In de jaren rond de Franse Revolutie volgde een fundamentele stap die de gehele productiewijze ingrijpend zou veranderen: een weverszoon in Lyon, genaamd Joseph Marie Jacquard, bedacht hoe het weefgetouw in een machine zou kunnen veranderen. In 1804 vroeg Jacquard het patent aan op zijn idee om het weven niet door de menselijke hand aan te sturen, maar door ponskaarten die instructies bevatten om via metalen staafjes de draden aaneen te rijgen. Het werk van de wever transformeerde daarmee tot het beheersen van de machine, en de productie nam drastisch toe doordat het jacquardweefgetouw ruim twintig keer zo snel werkte als het traditionele werktuig. In 1812 waren er in Frankrijk al 11.000 weefgetouwen aan het werk die via ponskaarten werden aangestuurd. De uitvinding leende zich ook voor export: in 1832 stonden er in Engeland 600 jacquardmachines. De rest van de wereld

2
Alle informatie in het hierna volgende met betrekking tot de geschiedenis van het weefgetouw en de ontwikkeling van de computer is ontleend aan het zeer informatieve boek van James Essinger, *Jacquard's Web. How a hand loom led to the birth of the information age* (Oxford 2004).

volgde, waarbij de introductie van stoomtechniek het procedé nog verder versnelde.

Maar dat was nog niet de climax van wat Jacquard met zijn uitvinding teweegbracht. De overtocht van zijn weefgetouw naar Engeland zorgde voor een historische afslag die niemand had kunnen voorspellen: het Engelse multitalent Charles Babbage werd aan het denken gezet door het potentieel van Jacquards ponskaarten voor toepassingen buiten de weverij, en bracht dit in verband met wiskundige vraagstukken. Babbage was tegelijk wiskundige, filosoof en ingenieur, alsmede een onderhoudend lid van het Londense patriciaat, en onderkende al vroeg in de jaren twintig van de negentiende eeuw het belang van de jacquardmachine.

Al werd de wiskunde destijds nog nauwelijks gezien als een vakgebied met praktische toepassingen, toch waren er in de begindagen van de industriële revolutie relevante praktische problemen met een wiskundig aandeel. Het werd belangrijk geacht om nieuwe ontdekkingen en technieken snel en met betrouwbare uitkomsten te kunnen doorrekenen. Maar het hoofdrekenen van klerken (die destijds, opmerkelijk genoeg, als 'computers' werden aangeduid), kende in dit opzicht beperkingen die de voortgang van de revolutie vertraagden.

Babbage vond de sleutel voor een oplossing in een ander gebruik van de ponskaarten van Jacquard, namelijk als instrumenteel hulpmiddel voor het geautomatiseerd uitvoeren van berekeningen. '[T]he system of cards which Jacquard invented are the *means* by which we can communicate to a very ordinary loom orders to wave *any* pattern that may be desired', schreef hij. 'Availing myself of the same beautiful invention I have by similar means communicated through my Calculation Engine orders to calculate *any* formula however complicated'.[3]

Babbage wist in de jaren die volgden op zijn inzicht verschillende versies van zijn 'engines' te voltooien, althans in concept en in fragmenten. Om het apparaat volledig werkend te krijgen waren namelijk perfect gestandaardiseerde tandwielen nodig – en de industrie was helaas nog niet in staat tot de productie daarvan. Het bleef bij een uitgebreid beargumenteerd idee, waarbij Babbage (met kennelijk vooruitziende blik) zelfs onderscheid wist te maken tussen de functies van 'store' en 'mill' in zijn apparaten; negentiende-eeuwse benamingen voor wat we later in onze *desktops* als 'memory' en 'processor' zouden leren kennen.

Babbage's plaats in de annalen van de geschiedenis bleef minder prominent dan die van Jacquard, maar dat doet toch onrecht aan het belang van zijn prestatie. Afgezien van de technische beperkingen die hem tegenhielden, ontbrak het hem wellicht aan een vehikel om zijn ideeën voor het voetlicht te brengen. Dat ging beter nadat hij iemand getroffen had die de strekking van zijn uitvindingen effectiever wist te duiden dan hij zelf, en met een grotere diplomatie. Het was Ada Byron die deze rol op zich nam: de dochter van de Lord met dezelfde achternaam, die als jong kind al door techniek gefascineerd was geweest en zich na de kennismaking met Babbage opwierp als zijn uitlegger. In haar duiding van de zogeheten Analytical Engine beschrijft zij Babbage's vinding als een Victoriaanse computer. In die computer veranderen de bloemen en bladeren uit de weefsels van Jacquard in de algebraïsche patronen die de vooruitgang van de wiskunde schragen, met inbegrip van de praktische toepassingen daarvan.

Met Ada Byron als animator, en met het blijvende succes van Jacquards machines in weverijen overal ter wereld, arriveerde de gecombineerde boodschap van Babbage en Jacquard ook in de nog jonge Verenigde Staten. Daar krijgt het idee van de ponskaarten een zwengel die ons uiteindelijk bij de moderne computer doet uitkomen. In het Amerika van de late negentiende eeuw bestond, net als in Europa, een groeiende behoefte aan het verwerken van grote hoeveelheden aan data en informatie. Anders dan in Europa was daar echter niet de weerstand van gevestigde productiemethodes. De bereidheid om te aanvaarden wat later 'innovatie' genoemd zou worden was hier aanmerkelijk groter, en dat zou blijken uit de technische ontwikkelingen in deze nieuwe wereld.

In 1880 vond in de Verenigde Staten een volkstelling plaats. De uitvoering legde grote druk op het bureaucratisch apparaat, omdat voor het opmaken van de statistiek maar liefst 1500 klerken nodig waren en de kans op fouten in de uitkomst nochtans groot was. Praktische oplossingen werden hier dus verwelkomd. Een zekere Herman Hollerith had in zijn jonge jaren in New York een jacquardweefgetouw aan het werk gezien, en was bovendien op de hoogte van de uitvindingen van Charles Babbage.

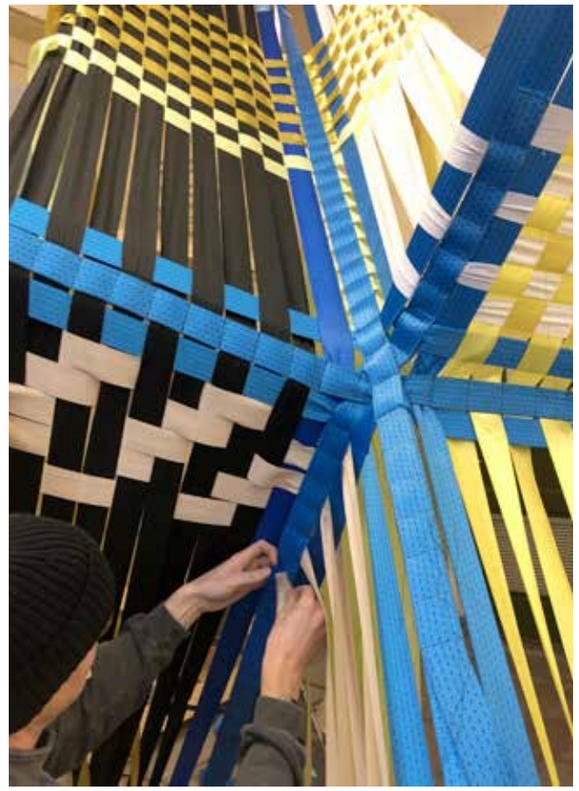
3
Essinger, p. 47.

L
o
o
m

R
o
o
m

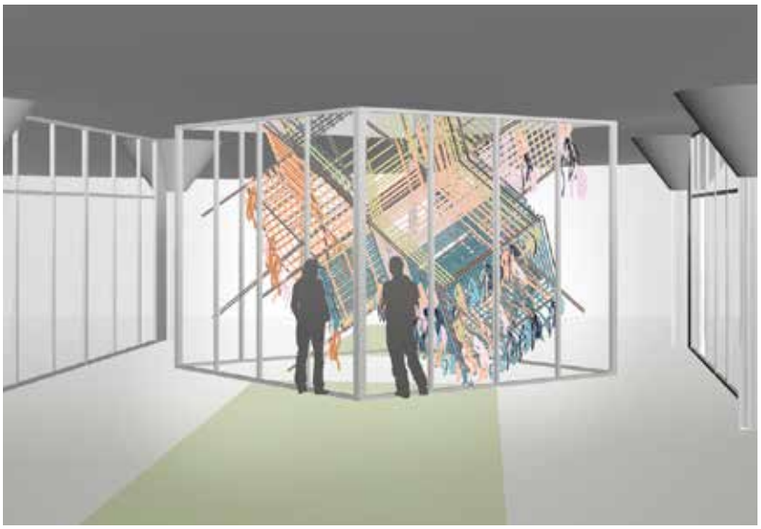
Dinsdag 1 maart 2022
Tuesday 1 March 2022

Vrijdag 21 januari 2022
Friday 21 January 2022

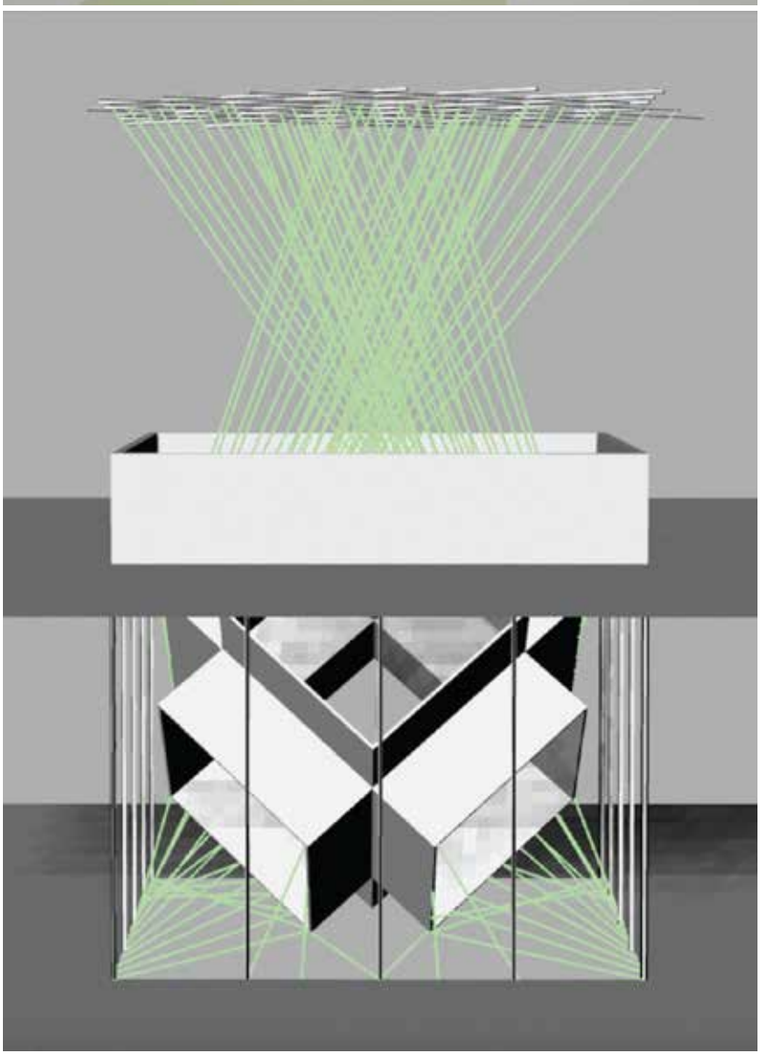


Woensdag 29 juni 2022
Wednesday 29 June 2022

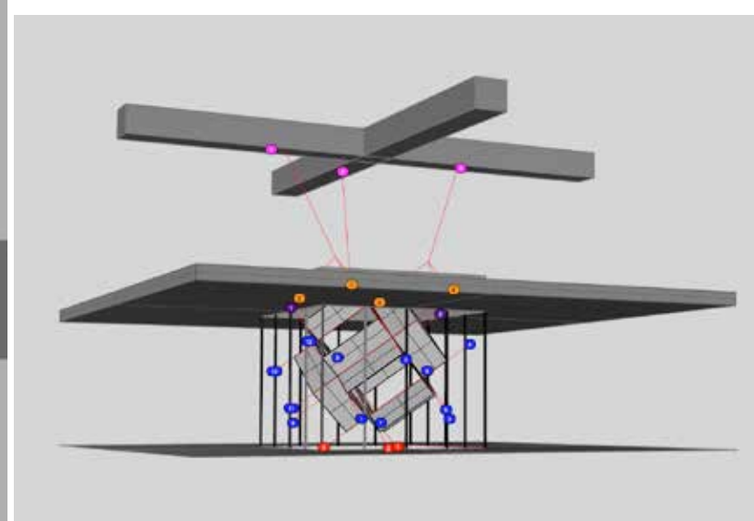
Vrijdag 28 januari 2022
Friday 28 January 2022



Dinsdag 11 oktober 2022
Tuesday 11 October 2022

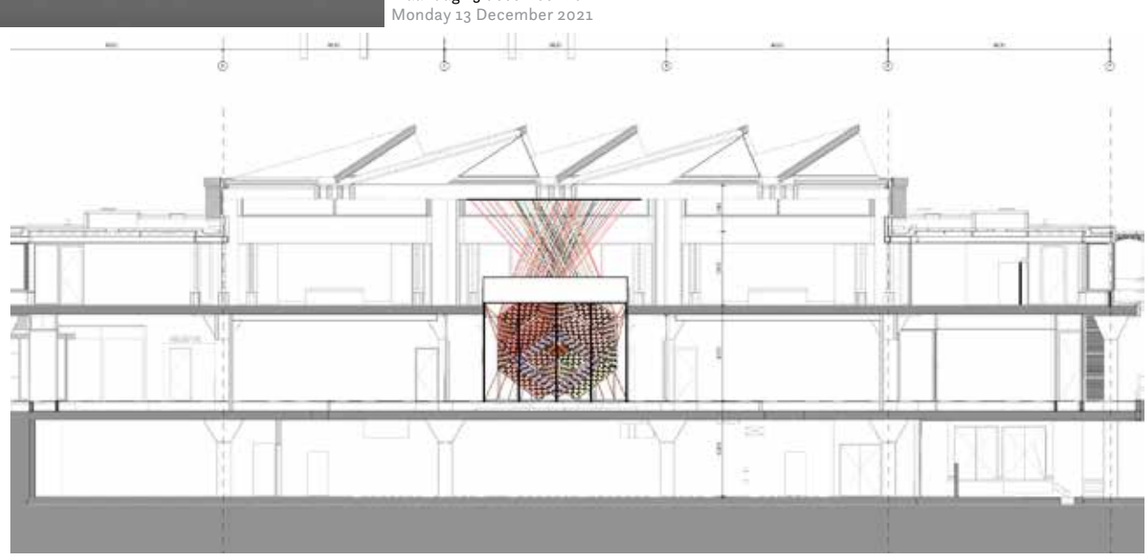


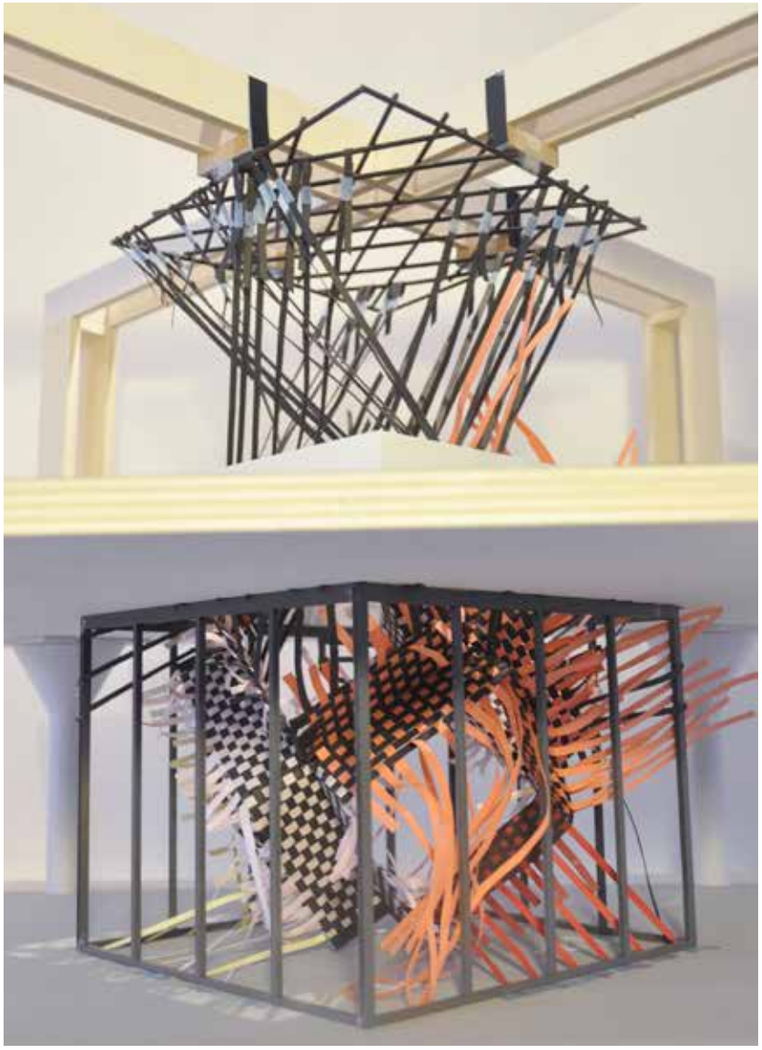
Vrijdag 10 december 2021
Friday 10 december 2021



Donderdag 10 februari 2022
Thursday 10 February 2022

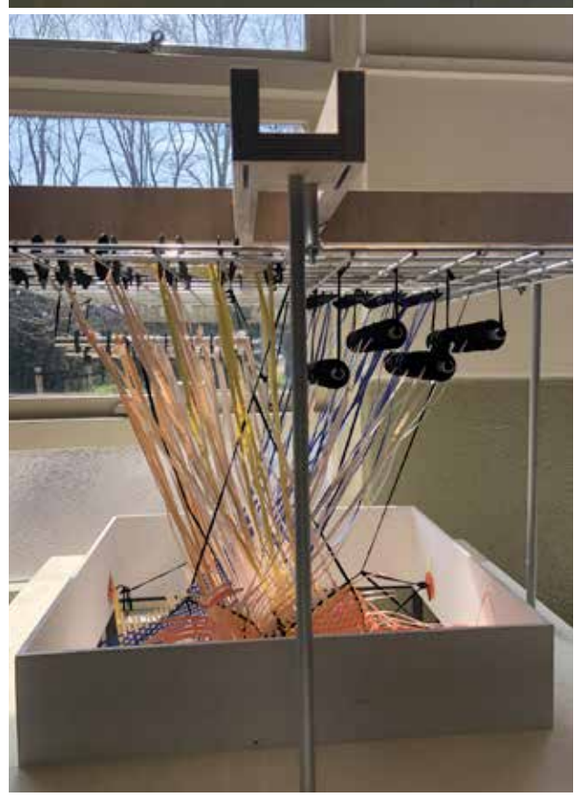
Maandag 13 december 2021
Monday 13 December 2021





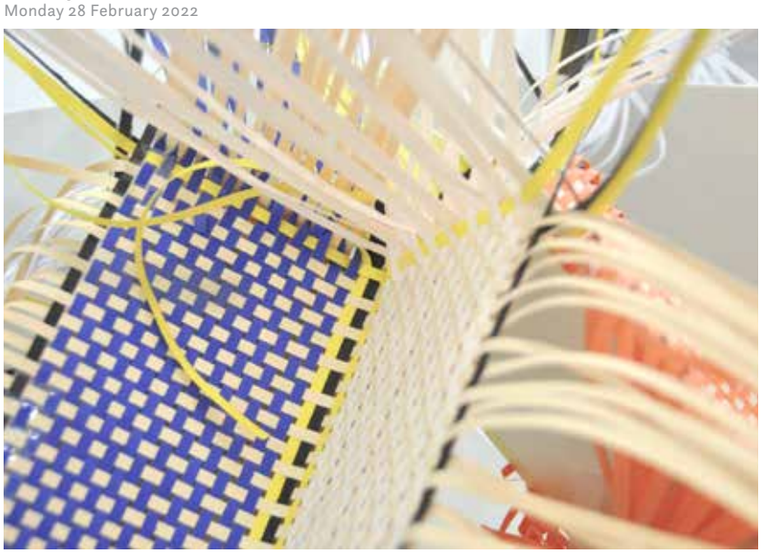
Maandag 13 december 2021
Monday 13 December 2021

Zondag 4 september 2022
Sunday 4 September 2022



Donderdag 14 april 2022
Thursday 14 April 2022

Maandag 28 februari 2022
Monday 28 February 2022

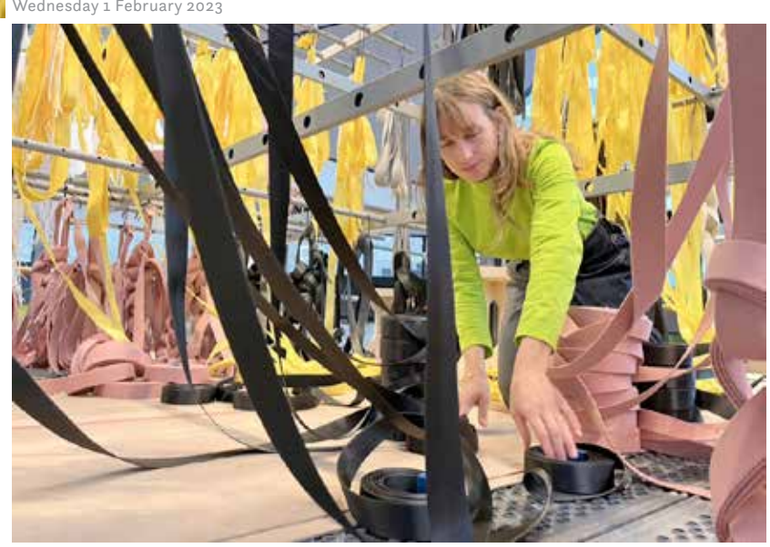


Dinsdag 14 februari 2023
Tuesday 14 February 2023

Donderdag 26 januari 2023
Thursday 26 January 2023

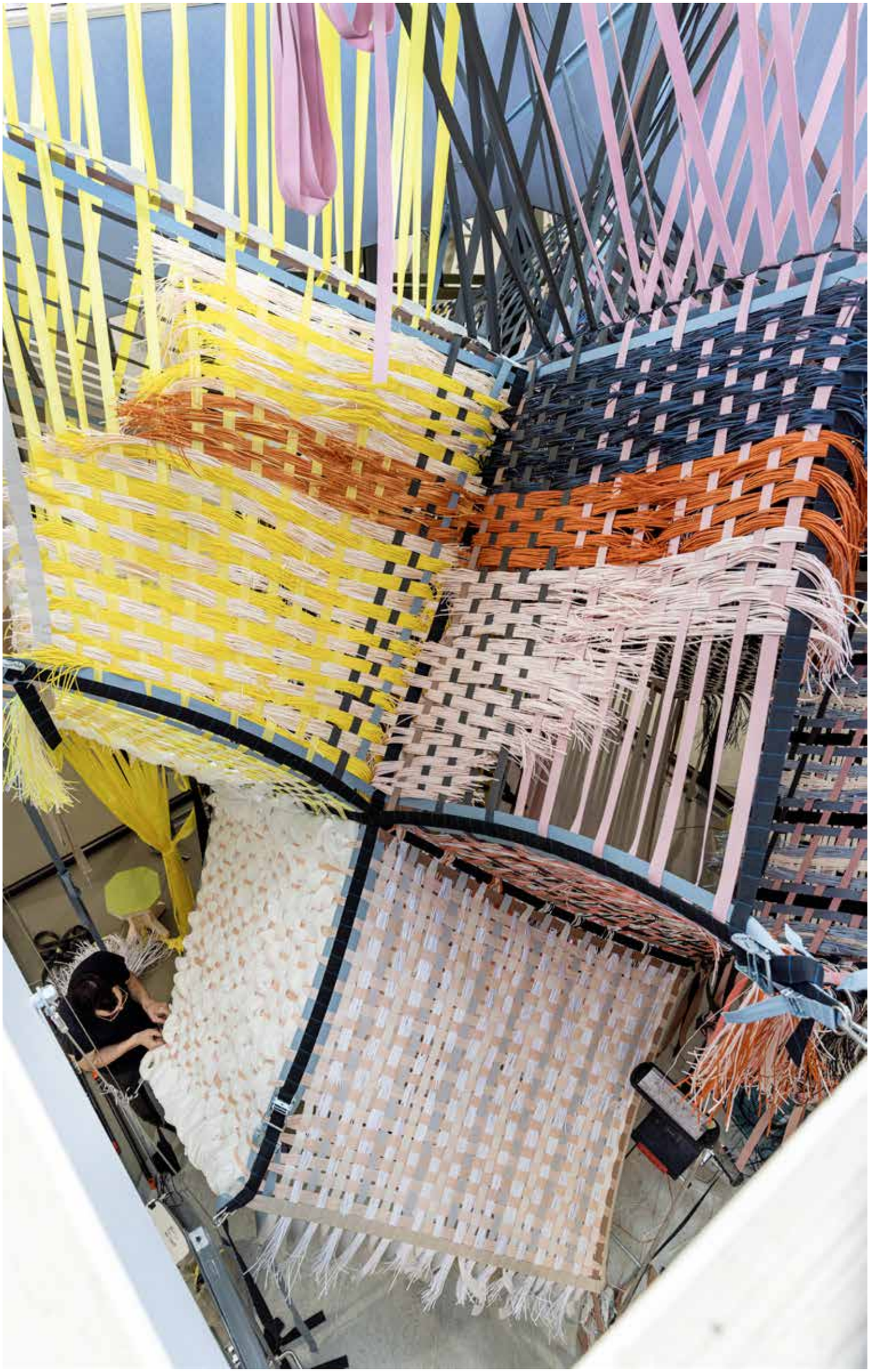
Vrijdag 27 januari 2023
Friday 27 January 2023

Woensdag 1 februari 2023
Wednesday 1 February 2023



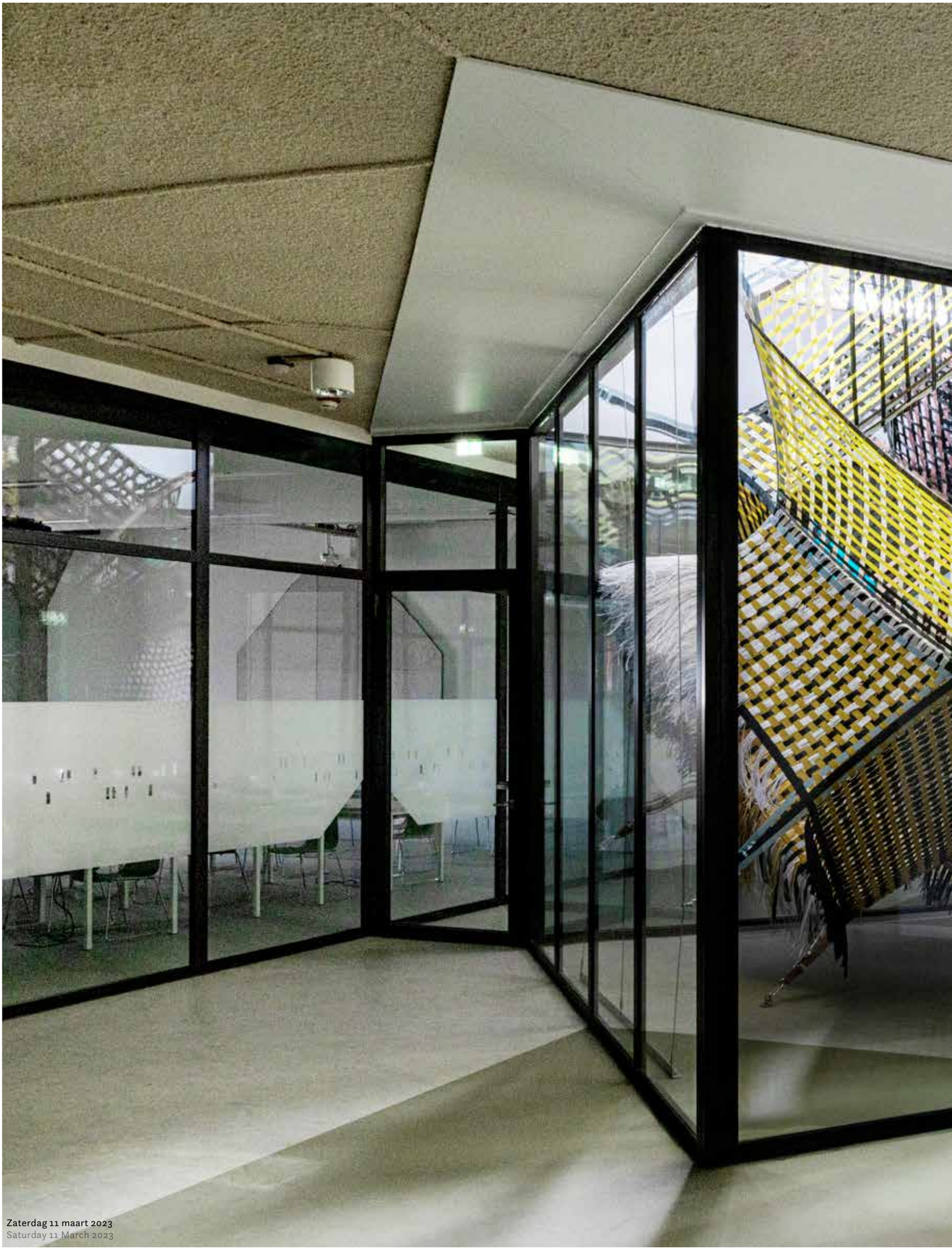
Dinsdag 31 januari 2023
Tuesday 31 January 2023

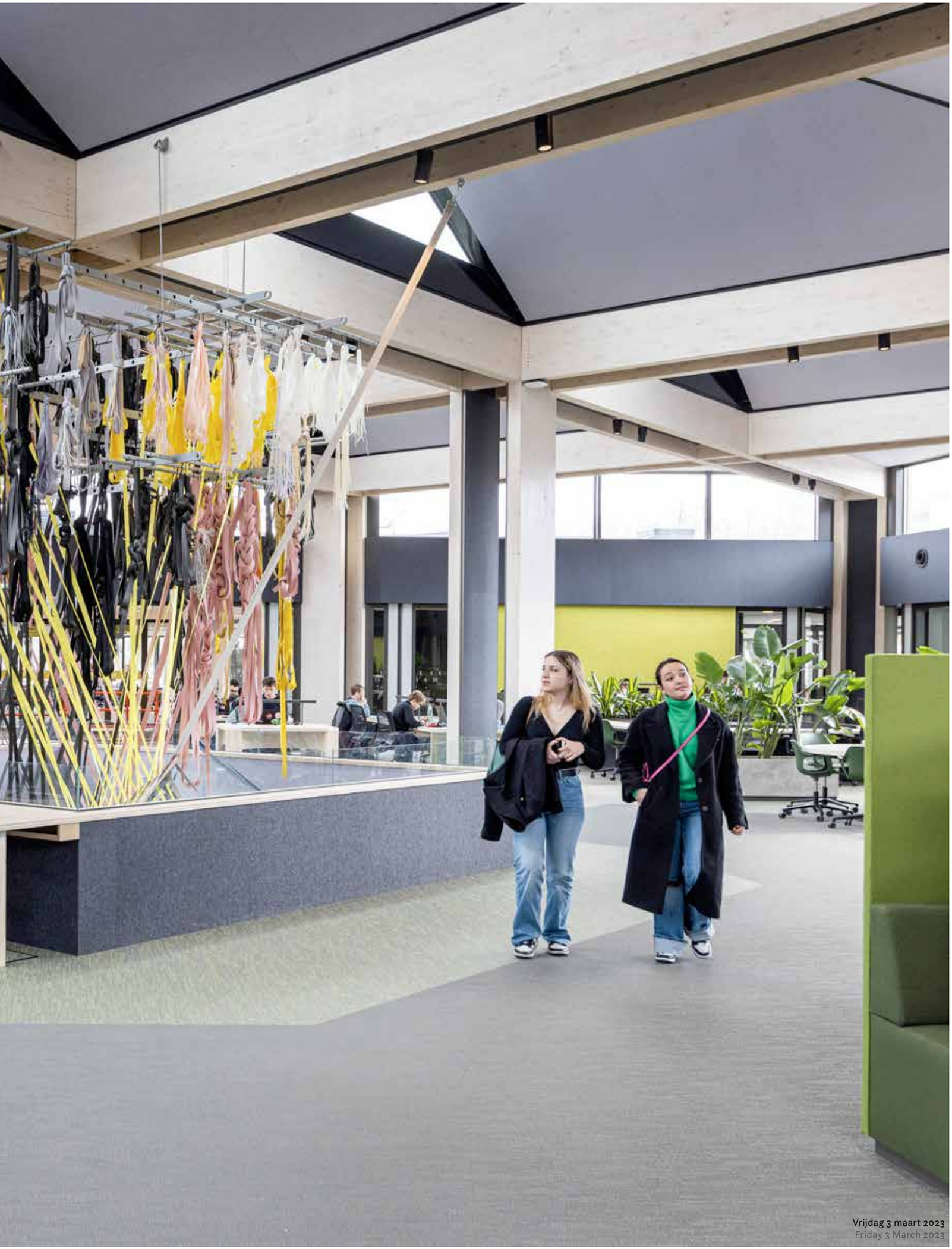
Donderdag 23 februari 2023
Thursday 23 February 2023

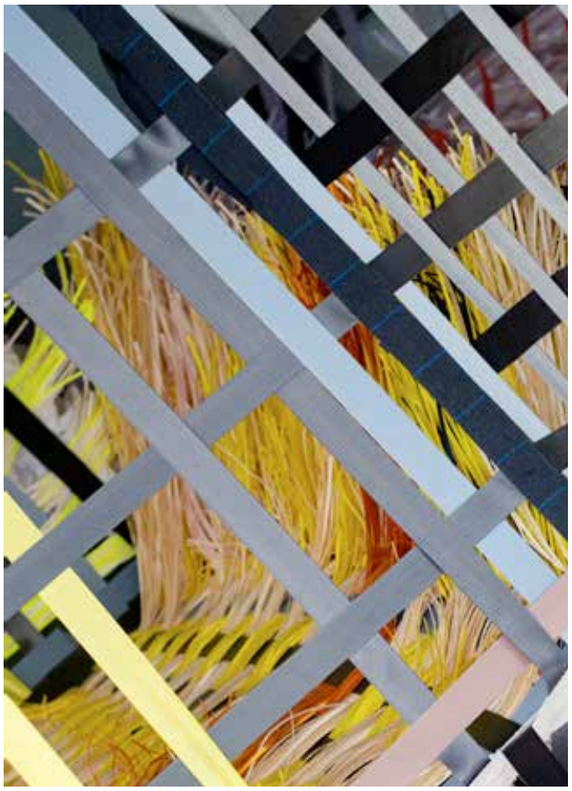


Loom Room

Hella Jongerius

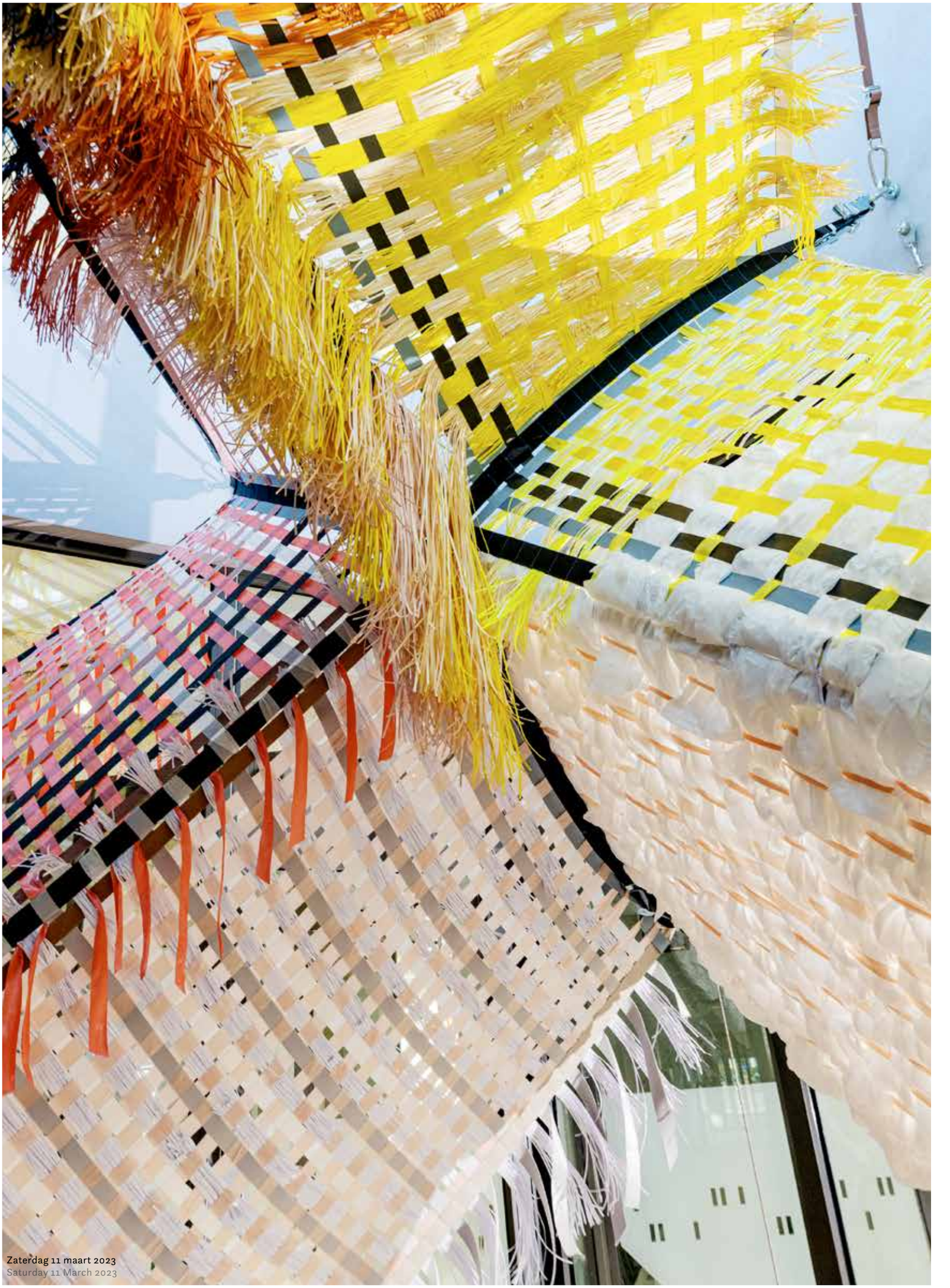






Zaterdag 11 maart 2023
Saturday 11 March 2023

Hella Jongerius



Zaterdag 11 maart 2023
Saturday 11 March 2023

Dat bracht hem op het idee een machine te bouwen waarmee de informatie van de Amerikaanse volkstelling automatisch verwerkt kon worden door de gegevens op ponskaarten in te voeren. Hij was ook degene die bedacht dat zijn telmachines, anders dan de *stand-alone* opstellingen van Jacquard en Babbage, met elkaar verbonden zouden kunnen worden om samen te werken.
|
In de volkstelling van tien jaar later werd Holleriths idee voor het eerst in praktijk gebracht, en die praktijk loste de hooggespannen verwachtingen van efficiency metterdaad in. Nadien evolueerde Holleriths ponskaart-technologie tot de tabulator en maakten vergelijkbare technologische nieuwlichters, zoals de typemachine en de kassa, hun opwachting.
|
|
De prestaties van Herman Hollerith waren de opmaat naar een ontembare ontwikkeling waarin het zakenleven zich met groot financieel rendement meester maakte van de automatisering van maatschappelijke dienstverlening en industrie. In 1911 werd de Computing-Tabulating-Recording Company opgericht, een organisatie die zich dertien jaar later ontwikkelde tot de International Business Machines Corporation (in de wandeling tot op de dag van vandaag welbekend als IBM). De apparaten bleven zich ontwikkelen, maar tot de Tweede Wereldoorlog bleven ze in beginsel trouw aan de principes van Jacquard en Babbage: de elektronica stuurde nog steeds mechanische functies aan. Een levensgrote computer die in oorlogstijd door IBM geproduceerd werd bestond uit maar liefst 750.000 onderdelen; het geluid dat het bakbeest voortbracht werd ter zake omschreven als ‘a roomful of ladies knitting’. Joseph Marie Jacquard zou zich er thuis hebben gevoeld. Maar uiteindelijk was de bestemming natuurlijk toch een computer die volledig elektronisch kon functioneren, zonder mechanisch functionerende delen – en dus ook zonder de geruststellende begeleiding van de breiende dames.
|
In de hedendaagse computer beweegt helemaal niets meer, maar desondanks weerklinkt in het zachte geruis van de ventilator de echo van Jacquards weefgetouw, Babbage’s Analytical Engine en Hollerith’s tabulator. De computer is zo goed als stil geworden en functioneert zonder hinder, maar niettemin sleept hij, althans voor wie het weten wil, die lange geschiedenis met zich mee van talloze logistieke en rekenkundige probleemoplossingen.
|
Zo geruisloos als de computer is gaan functioneren, zo is ook het weefgetouw in Neuron op een excellent moment door Jongeriuslab tot stilstand gebracht. Ook deze stilte refereert aan een heel lange geschiedenis vol beweging, beheerst door schachten en hevels, schering en inslag, rangschikkende handen, tandwielen en nokken – een geschiedenis die de voortgang van de techniek een heel concrete en fysieke gedaante heeft gegeven. De *Loom Room* belichaamt die geschiedenis en het opmerkelijke is, zo mogen we nu vaststellen, is dat die deels ook de geschiedenis van het rekenen en tellen omvat.
|
|
Met de in sublieme stilstand gefixeerde *Loom Room* van Jongeriuslab duidelijk voor ogen in het atrium van Neuron, keren we nu nogmaals terug naar de in het begin aangeroerde kwestie van kernvorm en kunstvorm. Het oorspronkelijk vooral door zijn constructieve gespierdheid opvallende Rekencentrum is in Neuron doelgericht voorbereid op een zachter regime, toepasselijk voor een mensengebouw. In hoeverre heeft de kunst hieraan een bijdrage kunnen leveren, zodat in Neuron ook al een waarachtige kunstvorm kan worden onderscheiden? De stelling is hier dat de *Loom Room*, door het gebouw over de drempel naar de kunst heen te helpen, iedere twijfel over de artistieke identiteit van Neuron voor eens en altijd zal doen verdampen. Dat doet ze ook, door onbedoeld in te spelen op een historische hypothese die uit ongeveer dezelfde tijd stamt als de eerdergenoemde kernvorm-kunstvormkwestie en als een precisering daarvan te beschouwen is. Deze hypothese kan hier helpen om de prestatie van Neuron, met inbegrip van de *Loom Room*, op waarde te schatten.
|
|
In 1851 publiceerde de Duitse architect en theoreticus Gottfried Semper zijn ideeën over de zogenaamde vier elementen van de bouwkunst. Door een uitgebreid excursieprogramma in de voorafgaande jaren had Semper een theorie ontwikkeld over de antropologische constanten van het bouwen in de verschillende voor hem bereikbare gebiedsdelen van de wereld. De verschijningsvorm van gebouwen kon weliswaar in een specifieke omgeving over een eigen karakter beschikken (bijvoorbeeld door klimatologische factoren), toch werden essenties gedeeld met andere culturen. Wat zich overal en altijd voordeed, waren de vier elementen, door Semper aangeduid als de vuurplaats (‘Herd’), het dak (‘Dach’), het grondvlak of terras (‘Erdaufwurf’) en ten slotte

de omheining of het scherm ('Umfriedigung'). Semper benoemde de vuurplaats als het 'moralische Element' van ieder bouwwerk, waaromheen de overige drie elementen zich dienden te groeperen als weermiddelen tegen de natuurelementen.[4]

Nu is het hier vooral boeiend om vast te stellen welke betekenis Semper toekende aan de 'Umfriedigung'. In zijn ruwe historische schets kwam dit element oorspronkelijk voort uit primitieve omheiningen, gevormd van in elkaar gevlochten twijgen. Van daaruit zou de evolutie echter haar werk hebben gedaan en ontstonden matten, tapijten en andere meer verfijnde scheidingsmiddelen met membraan-achtige eigenschappen, die zowel in het platte als het staande vlak toepasbaar waren. 'Wand' en 'Gewand', muur en kleed, behoorden tot een en dezelfde familie, stelde Semper – en met de aanbeveling van dit duo werd ook het pad geëffend naar de expliciete toepassing van kleur in kunstwerken en op gebouwen. Semper zag de kunstnijverheid dan ook als de gedeelde bron van kunst en architectuur. De mattenvlechters en de tapijtknopers van lang geleden: ze waren de wegbereiders van de volwassen kunstvormen van veel later.

Sempers betoog was in zijn tijd vooral ingegeven door zijn wens aannemelijk te maken dat de Griekse tempel een polychroom gebouw moest zijn geweest, de resultante van intensieve samenwerking tussen de kunsten. Anders dan de sinds de Renaissance gebruikelijke zienswijze over de klassieke architectuur, stelde Semper dat in de Griekse tempel 'kein Stückchen nacktes Stein übrig blieb', want letterlijk ieder onderdeel was bedekt of beschilderd. Getransporteerd naar de eenentwintigste eeuw is dit betoog nog steeds aantrekkelijk: nu als een handreiking om de definitie van een gebouw op te rekken tot ver voorbij de prestaties van de constructieve en technische drager, om ook de tactiele, textiele en coloristische kwaliteiten ervan te laten meedoen.

Precies dit is wat er gebeurd is in Neuron. Het gekleurde textiele weefgetouw, subliem opgehangen in een monumentaal atrium dat hiervoor speciaal is vrijgehouden, is de toepasselijke voltooiing van een gebouw waarvan de oorspronkelijke, oersterke kernvorm stap voor stap gehumaniseerd is geraakt. Aldus is het uiteindelijk de kunstvorm die kraakhelder voor ons komt te staan.

4
Gottfried Semper, *Die Vier Elemente der Baukunst* (Braunschweig 1851 (heruitgave 2016)), p. 55.

Introduction

Britte Sloothaak
is curator TU/e Art Collection

Hella Jongerius is known for the internationally renowned practice that she developed after her studies at the Design Academy Eindhoven. Departing from industrial design, her oeuvre now covers the entire scope of the field, and she simultaneously develops applied design with autonomous art projects. Her installation *Loom Room* for the Eindhoven University of Technology (TU/e) is part of her long line of autonomous projects with a 3D textile weaving technique, previous results of which have been shown at Lafayette Anticipations (Paris) and Gropius Bau (Berlin).

Loom Room is also the first chapter in a new series of commissioned works to form parm of the permanent TU/e Art Collection. This collection consists of sculptures, paintings, prints, drawings, photography, textiles and installation art. While embellishment of the campus is not its primary function, neither is this collection intented to illustrate the technical sciences by means of artistic expressions. The TU/e Art Collection's mission is to contribute to a creative environment for students, teachers, researchers and other employees of the university. Through this new series of commissioned works, TU/e investigates a second ambition that stretches beyond the campus perimeter: developing the campus as a park featuring art that forms an intrinsic part of the city, accessible to anyone in and outside Eindhoven. This notion aligns with the original design for the campus as an urban park, conceptualized in the 1950s by architect Samuel van Embden.

How exactly does Hella Jongerius' work fit into the TU/e Art Collection? To answer this, a vision regarding the collection must first be formulated. The total of that which can be found on campus may be considered a collection. On the one hand, this collection has a *material* aspect that consists of architecture, landscape, technical artefacts as well as artefacts that were created from artistic aspirations – particularly works of art. The *immaterial* collection consists of acquired knowledge, thoughts and memories that were passed on by earlier generations. In order to preserve the relevance of both the material and the immaterial collection for generations to come, the art collection maintains an open view towards that which we do not know yet, have not noticed before, or should pay more attention to.

These material and immaterial worlds come together in *Loom Room* by Hella Jongerius. The work embodies the immaterial history of information and computer sciences in a highly specific location: that of the Neuron building. At the same time, this work of art takes a material form that is both innovative and progressive: a towering textile installation that connects two floors of the building, consisting of an apparent loom on the upper floor and a tilted cube, produced from yarn and paper decorations, on the ground floor. The installation appears to be effortlessly suspended from the architecture, while supported by it. In reality, this impression arises from an ingenious construction that was never before executed on this scale.

Fully in line with the core tasks of the university, Jongerius' artistic practice is driven by technical research, experimentation, knowledge transfer and collaboration. An example of this is the way she sought inspiration in the history of the Jacquard weaving technique: an automated production method based on punch cards that contain weaving patterns. This system is widely regarded as the precursor to modern computer programming. Hella Jongerius points to the relations between information technology and textiles, which can be retraced to mathematician Ada Lovelace. She collaborated closely with Charles Babbage, one of the key founders of computer technology. In 1843 Lovelace wrote a letter to Babbage concerning the invention of the first computer, known as the Analytical Engine: 'We may say most aptly that the Analytical Engine weaves algebraic patterns just as the Jacquard loom weaves flowers and leaves'.

Jongerius does not weave flora and fauna, but instead uses a geometric formal language for *Loom Room*. She deliberately decided on a manual execution of the weaving technique, thus arguing for a slower pace to allow contemplation and create space for intuition. This allows Jongerius to question the speed associated with automation, and to offer alternative work processes amidst a highly technological and digitized society. Her mode of collaboration with a team of weavers, who will perform the weaving technique manually over a four-week period, is a plea for the vital importance of cooperation, craftsmanship and contingency within thought processes.

Hella Jongerius' assignment arose as a close collaboration between the Art Commission and the

Best Teacher Award. Due to the corona crisis, the jury for the Best Teacher Award decided not to declare one teacher the winner of the Best Teacher Award in 2020, but instead to honor all teaching staff for their impossible achievements. Therefore, all TU/e teachers were declared Best Teacher of 2020. The financial rewards that under normal circumstances are awarded to individuals were reserved by the jury for a work of art that could function as an ode to all teachers. This led to the commissioning of Jongerius' work, which was enabled by the support of Patrick Groothuizen, director of Education & Student Affairs, and Nicky Verheijen, MA student in Mechanical Engineering and involved in the Best Teacher Award as a representative of the Student Advice Body (SAO) 2019/2020.

|

On behalf of the Art Committee I would like to close this introduction by thanking all who have contributed to this remarkable project. First of all, I wish to express my appreciation to the Jongeriuslab team. Such a creation and achievement requires an artistic vision, material knowledge and artisanal skills of the highest standards. I also thank Do Janne Vermeulen for the architectural renovation, and Bas van Tol for his interior design of the Neuron building. This site-specific installation would not have been possible without their magnificent efforts. Crucial conceptual contributions to the project were made by Christel Vesters for the publication, Anna Jordans, Else Siemerink and Judith Knubben for the video registration, and Loraine Bodewes for the photographic documentation.
I am deeply indebted to my TU/e colleagues Milou Schellekens, Mike Ramkisoen, Anouk Seeverens, Heike Manders and Henk van Appeven of the Real Estate department and the Communication Expertise Center for their work, as such a project requires an interdepartmental pooling of resources. Paul Cornelisse, I want to thank you for thinking along from the initial concept phase onwards. Your work has enabled the collaborations on which I will close my acknowledgments: immense gratitude goes out to the Eindhoven University Fund, Brabant C and the Mondriaan Fund for their faith in this ambitious project.

|

|

Testing the Binary

Christel Vesters
is an art historian, curator, and writer with a specific interest in the intersecting narratives of art, textiles, and history.

To Hella Jongerius, weaving is an endless source of inspiration, not only as a craft and an industrial technique, but also for its long history and cultural significance. In the conversations Jongerius and I had in preparation for this essay, about her practice, our shared love of textiles, and the urgency to contribute to a sustainable textiles industry, we often ended up talking about the enigma of weaving. 'Weaving remains a mystery to me', Jongerius remarks. 'I find it fascinating how this simple technique, with minimal means, allows you to create the most robust and simultaneously light and pliable materials.'

'Robust and pliable at the same time'; it is one of the properties of textile materials that embody its dual and twofold character. Every woven fabric is essentially a binary system: a framework of intersecting horizontal and vertical threads that in principle does not require much more than two sticks and some yarn. A simple technique indeed, and one that over time has given rise to the most complex and ingenious fabrics. This brings us to yet another paradox: 'Weaving is abstract mathematics', Jongerius states. 'In order to translate the picture that you imagine as a designer into the systematics of the loom, you require a highly abstract level of thinking and expert technical knowledge. At the same time, weaving is a highly intuitive process because you work with tactile materials, color and light, things that do not lend themselves to calculations or formulas.'

Jongerius and her team have researching textiles for nearly thirty years. In search of ways to expand the creative limits of industrial design, and to make the process of production more sustainable, they experiment with new materials, new weaving techniques, and new combinations of the two. For instance, Jongeriuslab combined Japanese paper and cellophane with standard-issue materials such as cotton and wool and did tests with different types of bindings to see how each of them affected the interplay between various colors of yarn. This provided Jongerius and her team with an enormous amount of data and knowledge. It also brought about the awareness that standardized looms and industrial production processes pose limits to the creative freedom of industrial designers. In other words, the machine and not the designer set the parameters of both research ànd experiment.

In 2018, Jongerius decides to shift the focus of her research to the loom itself. She buys a small Jacquard weaving machine and sets up her Berlin studio as a weaving workshop. Her aim is, as she says, 'to creatively re-master the industrial weaving machine'. The first experimental loom developed by the lab is the *Seamless Loom* (2019): a DIY construction of four wooden hand looms, to be operated by a team of four weavers to weave seamless cubes, called 'building blocks' by Jongerius. The weaving is a hands-on process, requiring close collaboration between the team members in order to guide the shuttle holding the weft thread through the square system of warp threads. The same year, Jongerius experiments with an 'architectonic' loom, the *Space Loom* (2019), at an exhibition space in Paris where the building's architecture serves as weaving frame. The warp threads, 16 meters in length, are suspended down from the ridge of the building, thus filling the cubic-shaped space with a labyrinth of threads. During the exhibition, a team of weavers uses hanging plateaus to move through the labyrinth and weave different weft threads through the monumental 3D loom at varying heights and various directions.

A restructuring of the loom gives way to a range of new possibilities. 'I want to make the weaving machine part of the creative process again', Jongerius states. 'When designing a new machine, you don't know yet what it will weave. It is a process of trial and error, in which you hope for unexpected twists and new discoveries. It has been an experiment from day one. We are not looking for answers or solutions to a problem concerning form or material. I truly see our looms as an artistic experiment that is a success if it answers questions we could not have thought of beforehand.'

While Hella Jongerius passionately talks about her mission I am reminded of Joseph-Marie Jacquard (1752–1834), who made his revolutionary discovery after having turned an old weaving machine inside-out and studied each tiny screw and bolt for months on end. And of Karl Marx (1818–1883). The mechanism devised by Jacquard uses hundreds of punched cards on which complex damask patterns had been translated into binary code, subsequently to be read by the machine. The invention did not only signal an acceleration of the weaving process, but also allowed for the infinite reproduction of a single pattern. The application of binary code also made Jacquard eternally famous beyond the textile

industry. Its invention inspired the British mathematician Ada Augusta Byron King, better known as Ada Lovelace (1815–1852) to declare in 1843 that '[w]e may say most aptly that the Analytical Engine weaves algebraic patterns, just as the Jacquard loom weaves flowers and leaves.[1] By now, the Jacquard mechanism is widely regarded as the precursor to the modern-day computer'.

|

The introduction of the Jacquard mechanism marks the beginning of industrialization in the production of textiles. According to many, industrialization also signaled a fundamental change in the relation weavers had to their tools. As the craft increasingly became subject to technological innovations in the course of the nineteenth century, the weaver's hand was gradually replaced by machines and the artisanal knowledge of manual weaving lost its worth and significance.[2] Karl Marx would later describe this process as the alienation of a laborer from the results of their labor (and the skill and knowledge invested in them): a process with both economic and psychological consequences. Incidentally, he also predicted that this relationship could potentially be restored if workers were to reclaim control over the means of production.

|

Hella Jongerius' experimental weaving machines appear to be a next chapter in the history of weaving. Like Jacquard, she and her team collected all possible knowledge regarding weaving techniques ànd about the looms by taking them apart, manipulating elements and reorganizing the machines. But Jongerius takes another step. To me, the innovative originality of her experimental installations lies in the fact that they do not only push the boundaries of the weaving machine, but also unhinge the core principles of weaving itself (and by that an age-old tradition). 'I am interested in unraveling a piece of fabric, or a machine, in order to critically challenge hierarchies and undo them: what if the warp were to become more important than the weft?'

|

Loom Room

|

On the invitation of the Eindhoven Technical University's Art Committee, Hella Jongerius and her team developed a new loom specifically for the renovated Neuron building. Once the calculating center for the polytechnic college, where the university's central computer was located in the 1970s and 1980s, the modernist building now houses (among others) the Eindhoven Artificial Intelligence Systems Institute, where scientists and students conduct innovative research into artificial intelligence.

|

The building's interior is the perfect setting for Jongerius' latest weaving installation, the *Loom Room*. Just as with the *Space Loom*, elements of the building (in this case the load-bearing roof beams on the second floor) were integrated into the loom's construction. Several neutral aluminum grids are suspended from the beams, with bundles of thread in various colors and made from a range of materials, attached to them. Through an opening in the floor the threads run down to the atrium on the ground level, where they are ingeniously woven into a cubic textile object that hangs in the glass space at a tilted angle.

|

The *Loom Room* responds to the building in several ways. The soft, tactile, hand-woven cube that has gradually found its form in the atrium over time offers a reply to the 'modernistic, geometrical macho shape of the building', as Jongerius describes it. The juxtaposition of concrete and textile evokes a range of other dualities that are deeply etched into our collective thinking: hard vs. soft, machine vs. man, logic vs. intuition, solid vs. fluid, male vs. female, etc.

|

As with the *Space Loom*, the cube is woven on site by a small team of weavers. And similarly, working with the *Loom Room* is a hands-on process that allows for optimal reactions to the conditions of the space, such as the changes in light over the course of a day. And here too, weaving the cube is an open process of trial and error in which unexpected questions present themselves, calling for creative solutions on the spot.

|

From black box to transparent cube

|

Both the *Loom Room*'s 'engine room' on the second floor and the weaving process in the atrium are visible to the public. Students and employees who wished to participate in the creation of the object could do so in the spring of 2023. By making the loom's mechanics and the work process accessible and transparent, the *Loom Room* appears to advocate a restoration of the gaping distance between human and machine. As indicated by Marx, a key consequence of the industrial – and the digital! – revolution was the alienation arising between

1
See also Holmes, R. "Computer science: Enchantress of abstraction", in *Nature* 525, p. 30–31 (2015), https://doi.org/10.1038/525030a (retrieved on February 2, 2023).

2
For a further elaboration regarding the impact of the Jacquard machine on the social and economic lives of artisanal weavers in the eighteenth and nineteenth century, see also my essay "Jacquard's Machine" in *Interlace*, cat.ex (Lafayette Anticipations – Fondation d'enterprise Galeries Lafayette, Paris, 2019).

man and machine: a process that not only removed the creative hand from the production process, but also caused technique and technical knowledge to disappear into a *black box*. Moreover, technological innovations such as artificial intelligence do not only endanger creative artisanal techniques; increased digitization affects many facets of our lives. How many of us are capable of repairing their own computers, for example?

|

The *Loom Room*'s collective process of creation, in which weavers exchange knowledge, test the technique and devise solutions together wherever necessary, recalls the social context in which textiles were historically produced. Back in the day, women – and men – came together to work on their looms and share the tricks of the trade with one another, but also to exchange life lessons or the latest gossip. This collective aspect of the craft, in which knowledge is a common good, stands in stark contrast to the embargos, copyrights and closed doors that define our modern-day knowledge economy.

|

Within the context of a scientific institute for artificial intelligence, the *Loom Room* seems to recommend that visitors to look inside the *black box* again (instead of simply innovating with its applications), and to transform knowledge production into a social process and a collective space again. 'I want to make human machines, not industrial, efficient devices that can only produce faster and bigger quantities', Jongerius states. 'The *Loom Room* restores a holistic unity, a synergy and interaction between human, material, machine and space.'

|

The WIX

|

Meanwhile, experiments with the *Loom Room* have yielded a number of significant discoveries. One of them is the introduction of a third type of thread: the so-called WIX, a thread that alternately behaves as warp or weft. For centuries, weaving has relied on the interaction between two types of thread: the warp and the weft. A system of warp threads generally forms the solid and stable basic structure for weaving, whereas the freely moving weft threads create the patterns in the fabric. The WIX turns this binary system on its head, introducing a set of non-binary threads that can shift between warp and weft behavior, and thereby overthrowing the age-old hierarchy between the two.

|

Like weaving, computers are also based on a binary system. Both weaving and computing operate from the premise that anything (image, language, sound, movement, etc.) can be reduced to zeroes and ones. Similarly, our thinking also seems to unfold along binary structures. It reminds me of the dualism being the tenet of modern western thought for centuries, as well as the ways we arrive at moral and scientific judgments (black/white, good/bad, true/untrue, success/failure, human/animal, male/female, etc.).

|

Artists, philosophers and scientists are attempting to cut across this binary mode of thinking in countless areas of the arts and sciences, as well as in societal matters. The world is not black or white, they argue, and should not be understood in binary oppositions where one of the two takes up a dominant position.

|

The power of art is to make us look at the world in new ways, to make us think new thoughts, and to make us say new things. In order to achieve this, we must first break with all things we believe we know, with the fixed hierarchies. What happens to our (textile) thinking about the relations between things when a warp can also be a weft, when horizontal can become vertical, and vice versa? What if this were not only to happen in science fiction or digital environments, but instead is made tangible in a woven matrix with fluctuating X and Y axes? The *Loom Room* offers us a radical proposal: to discard the hegemony of binary thinking, and to experiment with more fluid knowledge systems that leave room for experimentation with a third kind of thread.

|

|

The Conquest of the Art Form

Bernard Colenbrander
was professor architectural history and theory at the Eindhoven University of Technology until 2023.

Nearly half a century ago, the Technische Hogeschool Eindhoven (later to become Eindhoven University of Technology) acquired the art work *Umbilly 1* from the Flemish artist Panamarenko. The artist's lifelong fascination with flying clearly showed in Umbilly: what arrived on the university campus in 1977 mostly resembled an insect.[1] Its delicate construction, built from wood, paper and wire, seemed to indicate the same. Those who wished to do so could faintly recognize an airplane in Umbilly, albeit an endearing sort of airplane – as if the feeble creatures of the Wright brothers, who pioneered aviation, had served as inspiration.

Umbilly hardly resonated with the latest developments in aviation science; this much was clear. However, Panamarenko's artistic fascination with the uncertain and budding experience of flight was not to the liking of all users of the facilities at the Mechanical Engineering faculty. Precisely *their* building had been selected to serve as Umbilly's first landing site on the university campus, but it did not live up to their expectations. Was an airplane not supposed to fly? Well, this one did not fly and had no intention to do so. Yet its form continues to move us to this day, without a single part taking to the air or even moving. A form itself can hold its own – that is, if it is a proper form.

Fifty years later, a next work of art based on similar principles comes to a halt on that very same campus. It is the *Loom Room*, a work resulting from intensive research by Jongeriuslab into the production of textiles and the formal shapes that textiles can assume. Textile is the most flexible and accommodating of all artistic forms of creation: anyone who has ever seen a loom in motion will know that textile production is all about movement. Moreover, the resulting product is generally light enough to be put into motion. While these material properties have been explored by many others than Christo alone, it is remarkable that the research executed by Hella Jongerius and her team should not stand in the company of similar works.

What exactly is the *Loom Room*? It is a loom that will be put to work on site in the spring of 2023, controlled by the Jongeriuslab team. But the weaving will eventually come to an end – after which a permanent form will remain, forever.

Classical theories of architecture tend to distinguish between the 'core form' and the 'art form' of a building. It is up to the art form to articulate that which is constructively presented by the art form. Whereas this conceptual duo generally serves well in learning to 'read' and understand building designs, in buildings from the modernist age one cannot be so easily distinguished from the other. In such buildings, the construction typically presents itself as the main artistic attraction (possibly protected from the elements by transparent curtain walling). Where is the art located in all this? It eludes our perception, forcing us (while at times suffering from phantom pains) to search for something that is no longer there.

Generally put, the architecture of modernism is an architecture of impoverishment – that is to say, an architecture realized with only a minimal employment of physical means. This will not necessarily affect the artistic impact, providing, at least, that the building be designed by a prominent modernist such as Ludwig Mies van der Rohe. In his work we can observe sublime fusions of 'core' and 'art'. Here, the artistic refinement arises from subtle manipulations of the constructive form, with no art form separately distinguishable from it. While this phenomenon in itself is symptomatic of much architecture from the first three quarters of the twentieth century, Mies' genius was only rarely equaled.

The Neuron building on Eindhoven's university campus may bear a new name, but it resulted from the transformation of an existing construction. Nevertheless it shows an interesting variation on how core form and art form may relate to one another. What we saw in the original building was all about construction, of a very explicit kind. Solid, mushroom- like columns, repeated in a regular rhythm, arose from a sturdy base, carrying a similarly hefty plate on their heads. In unison, columns and floors constituted the tectonic essence of this building, enveloped by curtain walling that rhythmically followed the movement. The observer would take in this essence with no further ado, both inside and out. While it was not immediately clear to what extent this had been intended to convey an artistic expression, the core form itself gave rise to various questions. Did the building not seem somehow disproportional? Was the volume mounted on top of the mushroom columns not far too fragile, respective to the muscular base?

1
See the entry 'Panamarenko' in: Joep Huiskamp, *De kleine TU/e encyclopedie 1956-2006* (Eindhoven 2006), p. 344-346.

|
Such questions challenge the constructive logic that formed part of these decisions. The seemingly botched harmony of the building that later was to become Neuron was not, however, the consequence of design errors, but the result of considerations regarding functionality that spilled over into the architecture.
|
In order to understand the damage that had been done here, and to appreciate the building's idiosyncrasies, the story of this building must be told. The main elements of that story suffice; it begins half a century ago with the allocation of the original function of Neuron, which was built as the computing center of the university, and ends in the spring of 2023 with the completion of the new Neuron as an education center and research institute. The dramatic transformation that accompanied this process is monumentally brought to a finish with the installation of the *Loom Room* in the atrium of the building. We shall see below that the *Loom Room* truly completes this story, to the extent that it will sublimate Neuron's core form – odd as it was from the start – and render its art form more clearly experienceable than ever.
|
|
In the 1970s, Neuron was not primarily intended for human use, but mainly as a computing center for machines. Compact computers on every desk, each possessing considerable calculating power and a memory reservoir to match, were still hidden in the lap of the future, as was the Internet. At the time, a computing center was still considered to be a concentrated spatial arrangement of monstrously heavy computers that would need to meet the calculating demands of the entire university. Around 3,000 square meters of fully neutral, freely useable space were available for this machinery on the ground floor of the Eindhoven version, with a basement below for additional technology and installations, and a smaller, much lighter floor on top for staff surveillance.
|
Here, function led to form – that is, regarding the main aspects of volume and partitioning. If the computers on the ground floor were the building's main occupants, then everything adjacent to them stood in their service. Computers do not require the internal spatial partitioning that is common to 'human' buildings, and therefore the Rekencentrum (Calculating Center) had no fixed spatial dividers or points. Only the entryways and access points for moving between floors were indicated on the floor plans. Thus it came to be that the installation shaft (fittingly referred to as 'the spider's head' for its form) held the honorary function of eye-catcher in the building's interior, lending it a certain monumental stature. Apart from this, the Calculating Center offered neutral space *pur sang*, which turned out rather useful.
|
|
The Calculating Center's flexible design proved highly practical when the advance of digital technology required constant alterations and rearrangements of the floor area. The minimization and decentralization of knowledge automation, however, proved to be fatal to the original functional model. In 1988, the university campus already housed 1,300 personal computers, and this trend continued. Ten years later the Calculating Center was therefore discontinued, though this did not eliminate the building's ground for existence. It was precisely the barely-elaborated floor plan that allowed for the possibility of repurposing it for various, relatively fast-changing functions, of which the faculty of Industrial Design held a preliminary final phase that would span five years. The monster computers were removed and the building, which by now was known as Laplace, was effortlessly transformed into a human building, benefiting from the options offered by the largely unspecified functionality of its original floor plans.
|
|
The transformation from Laplace to Neuron, which took part in the years between 2019 and 2023, was the most impactful event in the turbulent lifespan of the building that had been born as the Calculating Center. It was the neutrality of the floor plan that made all plot twists possible. But now the moment has finally arrived for Neuron, as a building for humans, to shake off that same neutrality. What began as a building that was chiefly marked by its robust core form, can now be further developed into a more specified architectural appearance that is worthy of the term 'art form'. If the *Loom Room* constitutes the final confirmation of Neuron's humanization, the road leading there was paved by a new architectural concept – designed by Do Janne Vermeulen and her colleagues at Team V – and the subsequent interior plan by Bas van Tol.
|

The architectural interventions proposed by Team V endow Neuron with the qualities that are the current standards for education and research buildings: a designated point of entry and specifically allocated sub-functionalities that can be spatially separated in order to prevent social interferences. More generally speaking, the adaptations to Neuron were aimed at achieving a level of user comfort that can meet current-day standards. Architecturally prominent is the new, subtly opening roof that, in addition to providing access to daylight, offers a suitable solution to the unbalanced ground-level and first-floor volumes of the original design.

|

In the grouping of specific spatial functions, the east-west oriented middle zone has been left open. It is there that the 'spider's head' will be able to reach a more monumental presence than ever. In order to further anchor and accentuate the presence of this relic in the new composition, the spider's head received a similarly shaped, albeit hollow counterpart in the central volume of the building: the atrium that stretches across both main floors. However discrete in shape, this atrium may be considered the defining alteration to the reshaping of Neuron from a neutral, flexibly usable container to a well-defined composition. Here, in the emptiness of the atrium, the architecture pauses to make way for art – for the figure of the *Loom Room* to descend upon this open space.

|

|

The *Loom Room* is a colorful weaving installation, the load-bearing part of which is suspended from the wooden beams of the new roof. The woven material accumulates from the thread coils attached to the roofing frame, developing itself downwards across the full depth of the atrium. On ground level, the threads reach a cubic skeleton that causes the fabric to tilt over at an angle to the atrium's excision. The loom eventually becomes fixated in this twisted movement, and remains that way: however light-weight the material, it is an image, captured at the prime moment in its process of becoming.

|

There seems to be no single connection imaginable between a building that was once a calculating center and a loom that contributes to the habitability of that building. Miraculously, however, such a connection certainly *does* exist. In fact there could be no better place for this loom than this specific building. Once more, a story is needed to argue the plausibility of this claim and to indicate how weaving and calculating have gone hand in hand over the course of history.

|

|

A suitable starting point for that story is the introduction of silk-weaving in France, with the Lyon region as its epicenter. This process began in the late fifteenth century.[2] The technique was imported from Italy, and in both countries production proved to be laborious. The silk was woven on a drawloom, a tool with which two laborers could make patterns appear in the silk fabric, thread by thread. The slowness of this process called for improvements to the production technique, which could be faster and more efficient. It was not until the mid-eighteenth century, however, that the first main innovation arrived: a certain Jacques de Vaucanson developed a mechanical instrument that could be used to lift the warp. This perhaps led to some reductions in the cost of personnel, but the loom itself remained manually operated.

|

In the years surrounding the French Revolution, a fundamental step followed that would dramatically alter the entire means of production: a weaver's son in Lyon, named Joseph Marie Jacquard, conceptualized how to turn the loom into a machine. In 1804 Jacquard patented his idea to control weaving not by human hand, but by punch cards containing instructions for arranging threads using small metal rods. The weaver's work thus transformed into controlling the machine, and production rose drastically as the Jacquard loom could reach over twenty times the speed of the traditional device. By 1812, 11,000 punch card-controlled looms were active in France. The invention also lent itself to export: by 1832, England was home to 600 Jacquard machines. The rest of the world followed rapidly, with the introduction of steam power further accelerating the process.

|

|

But the consequences of Jacquard's invention still had not reached their climax. The presence of his loom in England gave rise to a historic development no one could have foreseen: inspired by the potential of Jacquard's punch cards for applications beyond weaving, English multi-talent Charles Babbage established a connection to mathematical problems. Babbage was a mathematician, philosopher and engineer, as well as a prominent member of the London aristocracy, and already recognized the significance of the Jacquard machine by the early 1920s.

2
All information regarding the history of the loom and the development of *computers* in the following originates from James Essinger's highly informative book *Jacquard's Web. How a hand loom led to the birth of the information age* (Oxford 2004).

|
Even though mathematics at the time were hardly regarded a field that lent itself to practical applications, the early days of the Industrial Revolution did see relevant practical challenges with a mathematical component. It was considered important to be able to quickly calculate details regarding new inventions and techniques, but the mental arithmetic capacities of clerks (curiously referred to as 'computers' at the time) posed limits that delayed the revolution's progress.
|
Babbage found the key to a solution in a different use of Jacquard's punch cards, namely as an instrumental tool for the automated execution of calculations. '[T]he system of cards which Jacquard invented are the *means* by which we can communicate to a very ordinary loom orders to wave *any* pattern that may be desired', he wrote. 'Availing myself of the same beautiful invention I have by similar means communicated through my Calculation Engine orders to calculate *any* formula however complicated'.[3]
|
In the years that followed, Babbage managed to complete several versions of his 'engines', or at least in conceptual or fragmented form. Perfectly standardized cogwheels were required for such a machine to be fully functional – and industrial production was not yet up to the task of creating those. Babbage could not advance beyond an extensively substantiated idea, in which he even arrived at a (rather visionary) distinction between the functions of 'store' and 'mill' in his machines; nineteenth-century terms for functions we would later refer to as 'memory' and 'processor' in our desktop computers.
|
While Babbage's place in the annals of history remained less prominent than Jacquard's, this does not do justice to the importance of his achievement. Apart from the technical limitations that held him back, he perhaps lacked a vehicle through which his ideas could gain attention. This improved after he found a person capable of interpreting the crux of his inventions more effectively than he himself could, and with a greater sense of diplomacy. It was Ada Byron who assumed this role: the daughter of the Lord who carried the same surname. As a young girl she had already been fascinated with technology, and she volunteered to function as Babbage's communicator after their introduction. In her interpretation of the so-called Analytical Engine, she describes Babbage's invention as a Victorian computer. In this computer, the flowers and leaves in Jacquard's fabrics transform into the algebraic patterns that sustain the progress of mathematics, including its practical applications.
|
|
With Ada Byron serving as animator, and with the permanent success of Jacquard's machines in weaving workshops across the globe, the combined message of Babbage and Jacquard also reached the United States, which were still in their early stages. There, the notion of punch cards found a catalyst that will eventually lead us to the modern-day computer. In late-nineteenth-century America, as in Europe, there was a growing demand for the processing of large quantities of data and information. Unlike in Europe, however, there was little resistance from traditional production methods. There was a considerably larger willingness to embrace what would later be called 'innovation', which showed in the technical developments taking place in the New World.
|
In 1880, a caucus took place across the United States. Its execution posed great demands on the bureaucratic system, because the statistics required some 1,500 clerks and the risk of errors in the results was considerable. Practical solutions were welcome here. A certain Herman Hollerith had witnessed a Jacquard machine at work in New York in his younger years, and was also aware of Charles Babbage's inventions. This inspired him to build a machine that could process information regarding the American caucus automatically by storing data on punch cards. He was also the one who realized that his counting machines, in contrast to the stand-alone devices by Jacquard and Babbage, could be linked in order to work together.
|
Hollerith's idea was first put into practice for the next caucus, ten years later, and this practice could indeed meet the high expectations regarding efficiency. Hollerith's punch card technology later evolved into the tabulator, and comparable technological newcomers, such as the typewriter and the cash register, also made their first appearances.
|
|
Herman Hollerith's achievements paved the way for an unrelentless development through which corporate life made great financial gains on the automation of societal services and industry.

3
Essinger, p. 47.

The Computing-Tabulating-Recording Company, an organization that would develop into the International Business Machines Corporation (colloquially known to this day as IBM) thirteen years later, was established in 1911. The machines continued to evolve, but up to the Second World War it essentially remained true to Jacquard's and Babbage's principles: the electronics still controlled mechanical functions. An immense computer that was produced by IBM in wartime consisted of some 750,000 parts; the noise produced by this monster was acutely described as 'a roomful of ladies knitting'. Joseph Marie Jacquard would have felt right at home there. Eventually, however, the final destination was a computer that could function fully electronically, with no mechanical parts – and thus without the comforting accompaniment of knitting ladies.

|

Today's computers have no moving parts at all, yet the echo of Jacquard's loom, Babbage's Analytical Engine and Hollerith's tabulator resonates in the gentle hum of their case fans. The computer has become virtually silent and functions without obstacles, but to those who wish to know it, it trails a long history in its wake of countless instances of logistical and mathematical problem-solving.

|

As quietly as the computer has come to operate, so too has the loom inside Neuron been brought to a standstill by Jongeriuslab at an opportune moment. This silence similarly refers to a very long history filled with movement, determined by shafts and levers, warp and weft, manual arrangments, cogwheels and ridges – a history that has given a highly concrete and physical form to technological progress. The *Loom Room* embodies that history, one that (remarkably, from today's point of view) also partially comprises the history of arithmetic and counting.

|

|

With a clear view of Jongeriuslab's *Loom Room* in Neuron's atrium, in its sublime state of arrested standstill, we now return once more to the matter of core form and art form that was previously touched upon. In the transition to Neuron, the Calculating Center that originally stood out for its constructive muscularity has been purposefully prepared for a softer regime, suitable to a building for humans. To what extent has the art managed to contribute to this, so that a true art for can be identified in Neuron? One might argue that the *Loom Room* will eradicate any shadow of a doubt regarding Neuron's artistic identity once and for all, by lifting the building across the threshold of art. It manages to do so by inadvertently channeling a historical hypothesis that stems from roughly the same era as the aforementioned matter of core form vs. art form, and may be regarded a concretization of it. This hypothesis may serve here to appreciate the value of Neuron's achievement.

|

In 1851, German architect and theorist Gottfried Semper published his notions regarding the so-called four elements of architecture. An extensive series of excursions in the preceding years had allowed Semper to elaborate a theory about the anthropological constants of building in the various parts of the world that were accessible to him. While the appearance of buildings could vary in character in specific environments (due to climatological factors, for example), essential features were shared across cultures. Ubiquitously present were four elements, identified by Semper as the hearth ('Herd'), roof ('Dach'), floor area or terrace ('Erdaufwurf') and finally, the enclosure or screen ('Umfriedigung'). Semper proclaimed the hearth to be the 'moral element' of any construction, around which the remaining three elements were expected to be clustered as protection from the elements.[4]

|

It is particularly interesting to establish the significance allocated by Semper to the 'Umfriedigung'. In his crude historical sketch, this element originally derived from primitive enclosures, consisting of intertwined twigs. From that point on, evolution would have taken its course to support the creating of matting, carpets and other more refined means of partitioning with membrane-like qualities, useable in both horizontal and vertical orientations. 'Wand' and 'Gewand', meaning wall and garment, belonged to one and the same family, Semper argued – and the recommendation of this pair also paved the way to an explicit appliation of color in art works and on buildings. Semper considered artisanal crafts to be the shared source of both art and architecture. The matting and tapestry artisans of yore were the trailblazers of many forms of art that would reach maturity in later eras.

|

|

The proper context of Semper's reasoning was his ambition to plausibly argue that the Greek temple must have been a polychrome building, resulting from intensive collaborations between the arts.

4
Gottfried Semper, *Die Vier Elemente der Baukunst* (Braunschweig 1851 (reissued 2016)), p. 55.

In contrast to views on architecture that had been predominant since the Renaissance period, Semper posed that in Greek temples ‘not a small piece of stone was left naked’, as virtually each element had been covered or painted over. Transported to the twenty-first century, this argumentation remains attractive: now as a conceptual aid for stretching the definition of a building far beyond constructive and technical achievements, in order to also include its tactile, textile and coloristic qualities.
|
Precisely this is what has happened at Neuron. The colorful textile loom, sublimely suspended in a monumental atrium that was specifically reserved for this purpose, constitutes the fitting completion of a building that was humanized, step by step, from its original and thoroughly robust core form to its eventual art form, now rising crisply before our eyes.
|
|

Colofon | Colophon

|
|
|
|
|
|
|
|

Kunstwerk | Work of art
|
Hella Jongerius
Loom Room
2022-2023
Installatie *in situ,* weefgetouw met verschillende textiele materialen, driedimensionale handgeweven constructie | Installation *in situ,* loom with various textile materials, three-dimensional handwoven construction
Collectie | Collection
TU/e Kunstcollectie | TU/e Art Collection
|
Concept
Hella Jongerius i.s.m. | with
Vera de Pont & Jos Klarenbeek
Algemene leiding | Project management
Siska Diddens
Installatieontwerp | Installation design
Claus Wiersma
Onderzoek materiaal en constructie | Materials and engineering research
Edith van Berkel, Jos Klarenbeek, Vera de Pont
Technisch advies | Technical support
Sebastian Steinböck
Productiemanagement | Production management
Amanda Fitz-James
3D-wevers, senior | 3D weavers, senior
Laura Fügmann, Fransje Gimbrère, Jos Klarenbeek, Vera de Pont
3D-wevers, junior | 3D weavers, junior
Yuval Harel, Amy Lewis, Jana Visser, Paul Schaffer
Curatoren | Curators
Bernard Colenbrander, Britte Sloothaak (TU/e)
|
Dit kunstwerk is gerealiseerd in opdracht van de TU/e Kunstcommissie en Best Teacher Award, in samenwerking met het Universiteitsfonds Eindhoven en met steun van Brabant C en het Mondriaan Fonds.
|
This work of art was commissioned by the TU/e Art Commission and Best Teacher Award, in a collaboration with the Eindhoven University Fund and with the support of Brabant C and the Mondriaan Fund.
|
|

Publicatie | Publication
|
Fotografie | Photography
Loraine Bodewes
Jongeriuslab
Roel van Tour
Redactie en vertaling | Editing and translation
Laura Schuster
Vormgeving | Design
Joseph Plateau, Amsterdam
Druk | Print
Raddraaier/SSP drukkers, Amsterdam
Uitgever | Publisher
TU/e Eindhoven University of Technology
Eindhoven 2023
|
A catalogue record is available from
the Eindhoven University of Technology Library
|
ISBN 978-90-386-5741-7
|
|

Loom

TU/e EINDHOVEN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

Room

Hella Jongerius