
ARCHITECT 2030: ACT NOW

**VIER TOEKOMSTSCENARIO'S VOOR
ARCHITECTENBUREAUS**

INHOUD

1. Die tijd komt nooit meer terug 3

2. Twee centrale keuzes 4

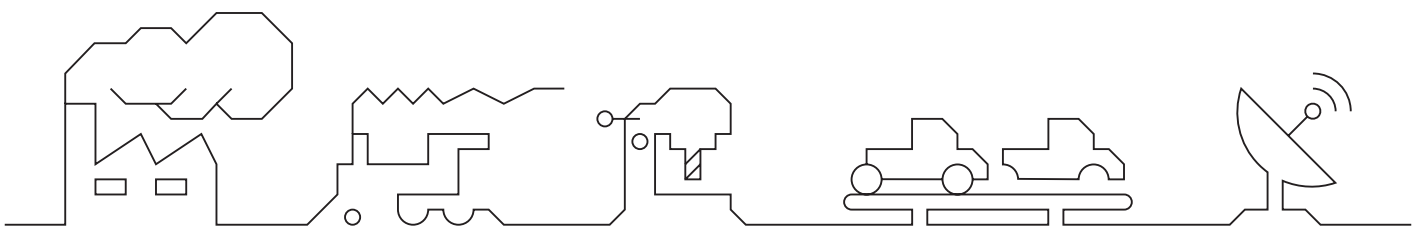
3. Act now: vier scenario's voor architectenbureaus 6

1 ArchiPreneur

2 TechArchitect

3 ArchiNet

4 ArchiBot



**INDUSTRIËLE
REVOLUTIE**

ROND 1771

**STOOMMACHINE
EN SPOORWEGEN**

1829

**STAAL, ELECTRICITEIT
EN MACHINEBOUW**

1875

**OLIE, AUTOMOBIEL EN
MASSAPRODUCTIE**

1908

**INFORMATIE EN
TELECOMMUNICATIE**

1971

1. DIE TIJD KOMT NOOIT MEER TERUG

De toekomst kun je op twee manieren benaderen: ofwel 'de toekomst overkomt je', ofwel 'de toekomst maak je zelf'. 'De toekomst overkomt je' is verbonden met omgevingsscenario's, zoals *Archi-Tech 2030: Beyond BIM* uit het andere gedeelte van deze publicatie. Omgevingsscenario's laten zien wat de belangrijkste maatschappelijke trends zijn die de koers van een organisatie bepalen. Welke trends bieden kansen? Welke trends vormen bedreigingen? 'De toekomst maak je zelf' is verbonden met doelscenario's. Die laten zien wat de belangrijkste strategische keuzes zijn en wat de uitkomsten in de toekomst zijn als je als bureau een keuze gemaakt hebt.

In dit hoofdstuk presenteren wij vier doelscenario's voor de toekomst van architectenbureaus. Ze laten zien welke keuzes voorliggen en hoe architectenbureaus zich op grond daarvan kunnen ontwikkelen.

Deze doelscenario's zijn geschreven vanuit de constatering dat de wereld van de architectenbranche momenteel sterk verandert. De economische crisis heeft de architectenbranche krachtig getroffen. Veel bureaus hebben de crisis met grote moeite overleefd. Een aantal is dat niet gelukt. Nu de opdrachtgevers weer durven, gaat het ook beter met de architecten. Dat geeft bij sommigen de hoop dat zij weer op de oude voet kunnen doorgaan en dat de tijden van weleer weer terugkomen.

Wij denken dat er structurele ontwikkelingen gaande zijn die er toe leiden dat het typische architectenbureau van weleer steeds minder vanzelfsprekend is. We constateren een 'hybridisering' van de branche, waarbij naast het specifieke ontwerpen ook conceptontwikkeling, design of advies wordt aangeboden. Ook houden architecten zich bezig met ontwikkeling, exploitatie en beheer van vastgoed (zie: Dienstenkaarten BNA, 2015).

DE INFORMATIEREVOLUTIE

Er zijn twee spectaculaire game changers die de wereld van het architectenbureau in de toekomst sterk veranderen. Informatietechnologie zal het werk en maatschappelijke positie van de professional ingrijpend veranderen. Tot op heden had informatietechnologie vooral gevolgen voor laaggeschoolde of routinearbeid door automatisering en robotisering. De komende periode van de informatietechnologie is die van de Artificial Intelligence (AI). Met AI ontstaan zelflerende systemen die kennis kunnen ontwikkelen en creatieve vermogens hebben. Dat zal grote impact hebben op de professie van architecten, die het immers bij uitstek van kennis en creativiteit moeten hebben.

Informatietechnologie gaat ook onze fysieke omgeving ingrijpend veranderen. Het Internet of Things (IoT) zal voorwerpen, apparaten, machines, gebouwen en fysieke omgeving met elkaar verbinden. Daardoor worden voorwerpen en fysieke omgeving smart. Machines, apparaten, producten en diensten vormen collaborative communities. Maakindustrie wordt smart industry. Dat heeft grote invloed op de bouwproductie in alle fases. Niet de ontwerper, maar slimme productieprocessen en slimme producten zullen leidend zijn.

Aan de basis van deze twee game changers ligt de exponentiële ontwikkeling en toepassing van de digitale technologie volgens de Wet van Moore. In *The World is Flat* laat Thomas Friedman zien dat de echte revolutie vooral zit in exponentiële toename van internettechnologie.

TECHNOLOGISCHE REVOLUTIES

De afgelopen 250 jaar zijn er vijf belangrijke technologische revoluties geweest die elk een specifieke productiestructuur en bijbehorend maatschappelijk beeld laten zien. Wij verkeren momenteel in het tijdperk van de informatie en telecommunicatie.

Technologische revoluties doorlopen een vast patroon¹. In de opkomstfase ontwikkelen pioniers de nieuwe technologie en bouwen een stevige marktpositie op. Als de nieuwe technologie succes heeft, denkt men dat de bomen in de hemel groeien. Er treedt een hypefase in met 'zeepbellen' die tot beurscrises en recessies leiden. Het uiteenspatten van de 'zeepbellen' betekent een turning point voor de technologische ontwikkeling. Dan begint een fase van synergie waarin de uitrol van de nieuwe technologie over alle maatschappelijke bereiken plaatsvindt. De samenleving past zich aan het nieuwe technologisch-economische paradigma aan en de technologie bereikt zijn volledige potentieel.

Wij denken dat ICT, nu de financiële crisis van 2008 achter de rug is, een turning point is gepasseerd en een fase van synergie zal ingegaan. De uitrolfase zal spectaculaire vernieuwingen met zich meebrengen vanwege de exponentiële ontwikkeling van ICT volgens de 'Wet van Moore'. We verwachten spectaculaire vernieuwing doordat 1) machines en systemen tot steeds meer in staat zijn op basis van meet- en regeltechnologie, 2) apparaten steeds meer geïntegreerd worden en 3) mensen en voorwerpen steeds meer met elkaar verbonden zullen zijn. Taken die voorheen alleen door mensen konden worden uitgevoerd worden in de toekomst efficiënter, goedkoper, sneller en

¹ Carlotta Perez (2003) *Technological Revolutions and financial capital. The dynamics of bubbles and golden ages.*

beter door machines verricht. Dat geldt niet alleen voor routinewerk, maar in toenemende mate voor taken die intelligentie, expertise en behendigheid vereisen. De fase van synergie wordt gedragen door Artificial Intelligence. Intelligente machines gaan grote hoeveelheden gegevens analyseren, daarin patronen ontwaren en op grond daarvan voorspellingen doen (Big Data). Zij lossen niet volgens vaste programmering een probleem op, maar verbeteren al doende hun algoritmes. Zo kunnen zij taken uitvoeren die voorheen menselijke intelligentie vereisten. IBM's Watson is een voorbeeld van zo'n zelflerende machine op medisch gebied. Watson kan diagnoses stellen en een behandelplan opstellen. Robots zijn door software aangestuurde elektromechanische machines die autonoom of semi-autonoom taken uitvoeren. De groei van het aantal (industriële) robots is momenteel spectaculair. Daarbij voeren robots niet alleen routinetaken uit, maar ook taken die grote vaardigheden vereisen zoals het uitvoeren van chirurgische ingrepen.

Het World Wide Web kent geen hiërarchische structuur die inhoud en richting bepaalt. Iedereen kan communiceren, content plaatsen, platforms creëren en alles en alles met elkaar verbinden. Daarbij komt dat het dupliceren van informatie vrijwel kosteloos kan geschieden. Dat maakt

dat het begrip copyright in het digitale tijdperk een ander karakter heeft gekregen dan in de tijd van de schriftelijke communicatie.

Als software en content vrij van eigendom en kosten beschikbaar zijn, kan dat tot collectieve productie en gedeelde opbrengsten leiden. Open source ontwikkeling gaat razendsnel omdat gebruikers over de hele wereld stap voor stap verbeteringen doorvoeren. Tegenover open source staat copyright. Ontwikkelaars zijn alleen maar bereid investeringen te doen in nieuwe software, als zij vooruitzicht op inkomsten uit licenties hebben. Bill Gates verdedigde zijn intellectueel eigendom van software tegen de hackersethiek met de woorden: "Ronduit gezegd, wat jullie doen is diefstal"².

Computers zijn overal. Ze worden krachtiger, lichter, kleiner en handzamer. In steeds meer fysieke objecten worden processors en sensors geplaatst die verbonden zijn met het internet: the Internet of Things. Ook hier is de groei exponentieel. Naar verwachting zullen in 2020 40 tot 50 miljard processors met het internet verbonden zijn. In 1995 had vrijwel niemand internet. In 2005 had een miljard mensen internet en in 2010 twee miljard. Het aantal gebruikers stijgt met 30% per jaar. Als de groei zo doorgaat, heeft in 2020 de hele wereldbevolking internet.

2. TWEE CENTRALE KEUZES

In het licht van bovenstaande ontwikkelingen liggen bij architectenbureaus twee centrale vragen voor. De eerste is: hoe gaan architectenbureaus in de toekomst gebruik maken van de technische mogelijkheden van de digitale informatierevolutie? De tweede is: hoe gaan architectenbureaus om met intellectueel eigendom in een tijd waarin het delen van informatie tot een geheel nieuwe informatie-infrastructuur heeft geleid?

Richard en Daniel Susskind stellen in hun studie *The Future of Professions* dat technologische ontwikkelingen op twee manieren impact op de professionele beroepen kan hebben: ofwel door automatisering, ofwel door innovatie.³ Automatisering betekent dat bestaande werkprocessen efficiënter en met minder menskracht worden uitgevoerd, terwijl de manier waarop de diensten worden geleverd niet fundamenteel verandert. Meestal betreft automa-

tisering routinewerkzaamheden in de back office. In de woorden van Richard en Daniel Susskind: "Automation is the comfort zone of technological change for most professionals".

Tegenover automatisering staat innovatie. Innovatie betekent dat technologie diensten mogelijk maakt die voorheen niet mogelijk of denkbaar waren. Innovatie brengt dus nieuwe en andere vormen van dienstverlening. Wanneer als gevolg van nieuwe dienstverlening traditionele vormen verdwijnen, dan spreken we over disruptieve innovatie. Innovatie kan er toe leiden dat diensten beschikbaar komen voor mensen die voorheen niet over de dienstverlening konden beschikken. In dat geval worden latente behoeften gerealiseerd en kan nieuwe dienstverlening zich naast bestaande praktijken ontwikkelen.

² Walter Isaacson, *De uitvinders*, Houten 2014, pag 378-379

³ Susskind, pag 109-113

In het manifest Open Source Architecture zetten Carlo Ratti en Matthew Claudel zich af tegen de 'visionaire architect' die geïsoleerd van de samenleving is geraakt. "Globetrotting architects have gathered what appears to be absolute control, unconditional omniscience, and supreme authority, yet their oeuvre amounts to almost nothing."⁴

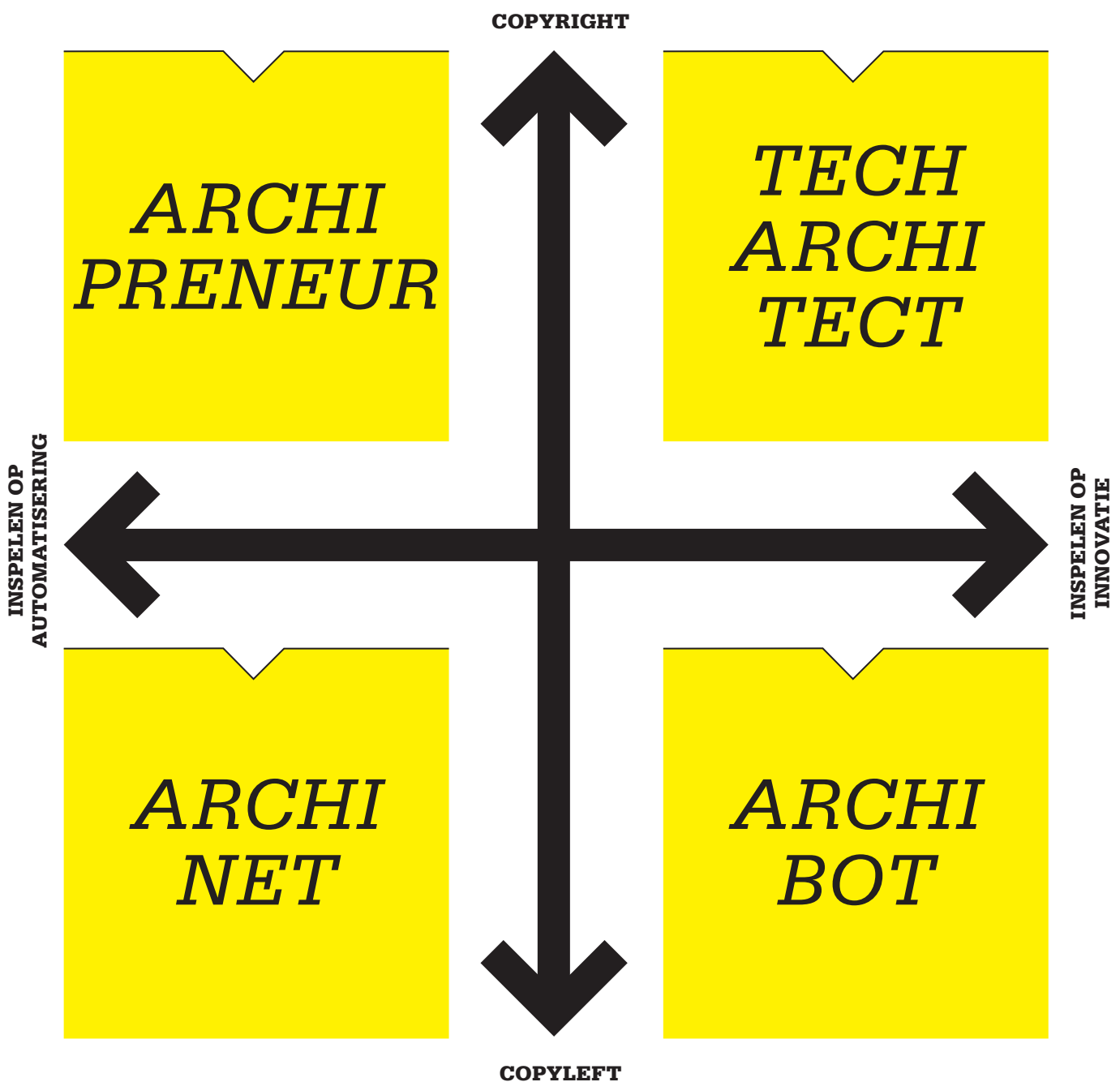
Ratti en Claudel zetten de 'visionaire architect' af tegen 'open source architecture'. Terwijl de visionaire architect staat voor copyright en auteursrecht, staat 'open source architecture' voor architectuur zonder auteursrecht. Tegenover copyright staat 'copyleft'. Het product is volledig vrij, en geen van de verspreiders mag de eigendomsrechten beperken.⁵

In een assenkruis geplaatst leveren deze ontwikkelingen de volgende scenario's op:

Centrale vragen voor architectenbureaus:

1. Gaan de bureaus inzetten op automatisering of innovatie?

2. Gaan zij inzetten op copyright of copyleft?



⁴ Ratti, pag 21-22

⁵ Ratti, pag 84-85

3. ACT NOW: VIER SCENARIO'S VOOR ARCHITECTENBUREAUS

SCENARIO 1



IN SPELEN OP AUTOMATISERING EN COPYRIGHT

In 2030 is in dit scenario de klassieke architect verdwenen. In zijn plaats is de ArchiPreneur dominant geworden. Dat is een architect die de klassieke vaardigheden van de architect, zijn vermogen om ontwerpen te conceptualiseren en ontwerpen op maat te maken, combineert met proactieve vaardigheden van ondernemerschap. Ook voor de ArchiPreneur blijft het belangrijk dat hij of zij een oplossing kan aandragen die nog niet van te voren door de klant is bedacht, maar wel helpt bij het probleem waar de klant voor staat.

Het afsterven van de klassieke architect is vooral gevolg van het weinig lucratieve businessmodel van de klassieke architect. De feitelijke waardering voor creatieve arbeid was zeer gering. Opdrachtgevers zagen het werk van de architect als kostenpost, niet als een waardedoelvoeging. Daarom werden architecten per uur betaald: uurtje-factuurtje. Om aan de valkuil van de geringe inkomsten uit het ontwerp te ontkomen hebben ondernemende architecten nieuwe businessmodellen ontwikkeld. Zij hebben nieuwe producten en diensten gecreëerd door werkprocessen te optimaliseren en door vernieuwingen in hun organisatie door te voeren. De architect levert meerwaarde voor opdrachtgevers door een risico- en budgetgestuurde aanpak.

ArchiPreneurs hebben het uurtje-factuurtje systeem verlaten. Ze zijn slimmer in plaats van harder gaan werken door waardedragers te creëren. Die waardedragers zijn gestandaardiseerde diensten op het gebied van prefab woningconstructie, renovatiediensten, dienstverlening in het kader van duurzaamheid, kostprijsberekening en modulair bouwen. Voordeel van deze waardedragers is dat ze inkomen genereren zonder dat het uren kost. Dat geeft financiële stabiliteit aan de onderneming en maakt opschaling mogelijk.

Anno 2030 is de efficiëntie van het architectenbureau sterk vergroot door automatisering en digitale ondersteuning van de werkprocessen. Dat geldt zowel voor handwerk als denkwerk. De ArchiPreneur werkt uitsluitend met software voortbouwend op Computer Aided Design (CAD) en Building Information Modelling (BIM). Software heeft het werk van de architect sneller, efficiënter en makkelijker gemaakt. Digitale ontwerpen zijn meer gedetailleerd, makkelijker te corrigeren en herbruikbaar. Omdat gebouwen ontworpen worden in zeer complexe stedelijke situaties en zeer ingewikkelde regelgeving, blijft de rol van de ArchiPreneur als ontwerper en verbinder centraal staan. Computers worden in alle fases van ontwerpen gebruikt, maar het ontwerp is nog echt mensenwerk, waarbij het 'al schetsend' discussiëren de aanjager is. De ArchiPreneur is een one-stop-shop, die technische mogelijkheden en maatschappelijke dimensies met elkaar verbindt. Deze specifieke intellectuele, creatieve en sociale vaardigheden kunnen niet door de technologie worden overgenomen.

De ArchiPreneur blijft zijn dienstverlening concentreren op bouw en ruimtelijke ontwikkeling. Om gestandaardiseerde diensten succesvol te kunnen vermarkten moeten ArchiPreneurs hun intellectuele eigendomsrechten maximaal exploiteren. Kennis wordt duur betaald. De kleinere bureaus slagen er soms in een niche te vinden voor een nieuwe gestandaardiseerd product. Dat zijn de 'gouden kruimels'. Zij begeven zich op aangrenzende terreinen van de architectuur zoals design, vastgoedontwikkeling of branding. Zij hebben over het algemeen te weinig vermogen om fors in productontwikkeling en marketing te investeren. Daardoor en doordat zij hun intellectuele eigendom sterk beschermen is hun bereik tamelijk beperkt. Voor kleinere bureaus is de efficiëntie van de kantoororganisatie niet eerste prioriteit.

De middelgrote bureaus zijn beter in staat om zich te vernieuwen en te onderscheiden door nieuwe gestandaardiseerde diensten als niche aan te bieden. Zij bezitten ook het kapitaal en organisatorisch vermogen om die productized services goed te ontwikkelen en te vermarkten.

Grote bureaus proberen alle benodigde kennis in huis te halen, fuseren met 'andere disciplines', of worden zelf overgenomen. Zo ontstaan internationale conglomeraten met sterk geautomatiseerde werkprocessen en grote marktkracht.

HANDELINGSPERSPECTIEVEN

Om op het doelscenario ArchiPreneur te anticiperen kunnen de huidige architectenbureaus een aantal stappen en keuzes overwegen. Sommige stappen en keuzes gelden voor dit specifieke scenario. Andere zijn no-regret overwegingen omdat ze in meerdere of alle scenario's gelden.

Als het gaat om de toekomstige waardepropositie en strategische maatregelen gelden de volgende keuzes en overwegingen:

- > Waardedragers creëren, d.w.z. gestandaardiseerde producten of diensten ontwikkelen die eenmaal op de markt gezet, via licenties inkomen genereren.
- > Kleinere bureaus kunnen zich profileren als one-stop-shop waar maatschappelijke eisen, technische mogelijkheden, wet- en regelgeving en ruimtelijke vraagstukken verbonden worden.
- > Ook kunnen kleinere bureaus zoeken naar waardedragers als 'gouden kruimel', zonder grote investeringen in research en development.
- > Bureaus gespecialiseerd in beeldbepalende architectuur blijven vasthouden aan een waardepropositie tegen fixed price.

Als het gaat om de resources, zoals HR, kennis, apparatuur en organisatorische maatregelen gelden de volgende keuzes en overwegingen:

- > Ontwikkelen van proactieve vaardigheden van ondernemerschap (no-regret).
- > Landelijk werkende grote bureaus doen diepte-investeringen in kennis en kunde voor technologische product- en procesinnovatie.
- > Alle soorten bureaus zetten in op vergroting van de efficiëntie door digitalisering en automatisering van de ondersteunende werkprocessen (no-regret).

Als het gaat om inkomsten, acquisitie en financiële maatregelen, dan gelden als keuzes en overwegingen:

- > Stoppen declaraties op uurbasis in te dienen.
- > Overgaan over op een budget- en risicogestuurde aanpak met fixed prices.
- > Nieuwe inkomstenstromen aanboren op basis van producten of licenties op producten.
- > Vreemd vermogen aantrekken en accepteren.

Algemeen strategische overweging voor grote bureaus is consolidatie. Probeer door fusie of overnames een schaalgrootte te creëren die massieve diepte-investeringen mogelijk maakt.

SCENARIO 2



**TECH
ARCHI
TECT**

INSPELEN OP INNOVATIE EN COPYRIGHT

In 2030 zijn in de meeste architecten niet meer het creatief brein in het ontwerp van de gebouwde omgeving. In dit scenario is de TechArchitect dominant, de architect die de belangrijkste aspecten van het bouwproces met elkaar verbinden en specifieke technologieën uit andere sectoren naar de bouw weten te vertalen. TechArchitecten zijn complexiteitsmanagers. Kern van het werk van de TechArchitect zijn ontwerp- en verbindingsvraagstukken waarvoor sterk geïndustrialiseerde oplossingen voorhanden zijn.

Deze ontwikkeling houdt verband met ingrijpende veranderingen in de bouwsector. Wet- en regelgeving vereisen dat gebouwen smart, duurzaam en circulair zijn. Door nieuwe software kan duurzaamheid volledig geïncorporeerd worden in het gebouw en zijn niet alleen materialen, maar ook processen duurzaam. Innovaties op het gebied van materiaal en energie blijken ook op de bouwsector toepasbaar en daardoor opschaalbaar. Deze innovaties betekenen geen eenvormigheid en eentonigheid. Door de smart industrie zijn de industriële toepassingen sterk modificeerbaar voor de verschillende eindgebruikers. Met een heroriëntering van de bouwsector als gevolg. Aannemers zijn steeds meer assembleurs. Producenten van industrieel vervaardigde componenten stemmen hun producten rechtstreeks af te stemmen op het bouwproces. Daarvoor treden zij rechtstreeks in contact met de TechArchitect.

De TechArchitect is vooral complexiteitsmanager. Opdrachtgevers dragen de verantwoordelijkheid voor het gehele bouwproces graag over aan één verantwoordelijke partij. Die ontwerpt en bewaakt het bouwproces top-down. De TechArchitect creëert meerwaarde door bouwprocessen te integreren en stroomlijnen en

overbodige schakels uit het bouwproces te halen om kosten te drukken. Anders dan de klassieke architect doet hij dat met behulp van software, data en algoritmes.

Ook hier komt vernieuwing van buiten de sector. Grote technologiebedrijven als Google, Amazon en Facebook zorgen voor doorbraken. Op basis van de data die zij uit smart cities en smart buildings verzamelen, begrijpen zij uitstekend hoe een gebouw en de gebouwde omgeving functioneert. Zo kunnen zij die nog meer smart, duurzaam en circulair vormgeven.

Grote internationale architectenbureaus, gesteund door kapitaalkrachtige investeerders, begrijpen dat integrale digitalisering van de architectuur niet alleen de conservatieve bouwwereld, maar ook de klassieke architectenbranche ondermijnt. De combinatie van big data en algoritmes die sociale, technische en wettelijke eisenpakketten automatisch in het ontwerp incorporeren en de fases van het bouwproces met elkaar verbinden is het breekijzer om de markt open te breken. De programma's incorporeren de steeds complexere programma's van eisen in het ontwerp. Deze software is zelflerend in die zin dat zij gebruikt maakt van de data van smart cities en smart buildings. De grote TechArchitects laten zelf de integrale software ontwikkelen die de complexiteit van het bouwproces beheerst en verbonden is met de software die de smart buildings en smart cities aanstuurt. Ook renovatie, upgrading en onderhoud zijn daarin geïntegreerd.

Er treedt een verschuiving op naar twee soorten bureaus: kleine bureaus met minder dan vijf medewerkers en enkele zeer grote bureaus. Al snel concurreren grote techbedrijven middelgrote spelers uit de markt. In 2030 is de markt dusdanig opgeschaald dat vier à vijf multinationals het veld domineren. Hoewel deze bureaus op wereldschaal opereren, kunnen zij ook specifiek en kleinschalig werken voor kleinere projecten. Zo spreiden zij hun activiteiten uit tot ver in de provincies van landen over de hele wereld.

Sommige bureaus positioneren zich ook aan de voorkant van het bouwproces door ontwikkelfuncties te vervullen. Andere bureaus werken nauw samen met installatiebedrijven gericht op sensoren, domotica, circulaire afvalverwerking en energiebeheersing. Weer andere bureaus bieden specifieke diensten aan in samenwerking met bouwbedrijven aan de achterkant van het bouwproces. Zo is space-as-a-service een belangrijke inkomstenbron van een conglomeraat van een internationale TechArchitects firma en een internationaal bouwbedrijf. Ruimtes worden aangeboden als service waarbij het techbedrijf eigenaar van het gebouw blijft en verantwoordelijk is voor de energiehuishouding en het hergebruik van grondstoffen nadat het gebouw gerecycled wordt. Smart buildings zijn volgebouwd met sensors die aangeven hoe het gebouw op woontevredenheid of duurzaamheid presteert. Er zijn TechArchitects die hun business model op deze scores hebben gebaseerd: hoe hoger ze scoren, hoe meer de klant moet betalen.

HANDELINGSPERSPECTIEVEN

Om op het doelscenario TechArchitects te anticiperen kunnen de huidige architectenbureaus een aantal stappen en keuzes overwegen. Sommige stappen en keuzes gelden voor dit specifieke scenario. Andere zijn no-regret overwegingen omdat ze in meerdere of alle scenario's gelden.

Als het gaat om de toekomstige waardepropositie en strategische maatregelen gelden de volgende keuzes en overwegingen:

- > Ontwikkeling van het bureau tot one-stop-shopping voor de opdrachtgever.
- > Probeer complexiteitsmanagement in het bouwproces als waardepropositie te profileren.
- > Probeer om te schakelen van product- naar bedrijfs-innovatie.
- > Voor kleine bureaus geldt dat zij zich kunnen specialiseren op onderdelen van de keten of de markt en daar nieuwe verdienmodellen ontwikkelen.

Als het gaat om de resources, zoals HR, kennis, apparatuur, en organisatorische maatregelen gelden de volgende keuzes en overwegingen:

- > Alle soorten bureaus zetten in op vergroting van de efficiëntie door digitalisering en automatisering van de ondersteunende werkprocessen (no-regret).
- > Alle soorten bureaus zorgen dat hun proces-, risicomanagement en kostenefficiëntie op orde is (no-regret).
- > Alle soorten bureaus maken gebruik van software die ontwikkeld is door nieuwe partijen in de bouw, zoals Google.
- > Grote bureaus investeren massief in integrale zelflerende software die de complexiteit van het bouwproces verbindt met big data van smart cities en smart buildings.

Als het gaat om inkomsten en acquisitie en financiële maatregelen, dan gelden als keuzes en overwegingen:

- > TechArchitects treden rechtstreeks in contact met producenten van industrieel vervaardigde bouwcomponenten.
- > Gespecialiseerde kleine tech bureaus werken nauw samen met installatiebedrijven op het gebied van sensoren, domotica, circulariteit en energiebeheersing
- > Grote bureaus ontwikkelen space-as-a-service als verdienmodel

COMMUNICATIEVE MAATREGELEN

Algemeen strategische overweging voor grote bureaus is internationalisering en aansluiting bij de grote databedrijven. Ook zullen grote bureaus door fusering of overnames een dusdanige schaalgrootte moeten creëren die massieve diepte-investeringen mogelijk maakt.

SCENARIO 3

ARCHI BOT

IN SPELEN OP INNOVATIE EN COPYLEFT

Computer design heeft de architectenbranche in 2030 voorgoed veranderd. In dit scenario is ArchiBot het open source platform, waar architecten, planologen, constructie-experts, en professionals uit een geheel andere hoek, zoals gamers, data-wetenschappers en programmeurs, samen werken aan zelflerende software die zelf gepersonaliseerde gebouwen ontwerpt.

Computer design heeft zich in verschillende stappen ontwikkeld. Een eerste stap is parametrisch ontwerp waarbij de ontwerper in een CAD model een aantal mogelijk ontwerpen genereert door de parameters te variëren. Bij iedere nieuwe waarde van een parameter wordt een nieuwe versie van het gebouw ontworpen. Bij algorithmic design voert de architect een aantal ontwerpcriteria voor een gebouw in op basis waarvan het programma een gebouw ontwerpt dat het best aan deze criteria voldoet. Nog een stap verder is software die op basis van ontwerpcriteria zelfstandig ontwerpen genereert. Virtual Reality (VR) en Augmented Reality (AR) verweven de fysieke en digitale ruimte steeds nauwer met elkaar en geven daarmee computer design een extra impuls. Ontwerpen uit de virtuele wereld, zoals films, kunnen moeiteloos worden omgezet in ontwerpen met een fysieke dimensie en andersom.

De ontwikkeling van Artificial Intelligence waarbij computers op basis van grote hoeveelheden data zelflerende systemen zijn geworden, leidt er toe dat het ontwerpproces volledig is geautomatiseerd. Ontwerpen gaat zonder menselijke tussenkomst. De robot-architect, ArchiBot, is in staat om op basis van big data de wensen van gebruikers te achterhalen, te analyseren en te vertalen naar een ontwerp. De ArchiBot integreert openbare data over ligging, grondsoort, omliggende bebouwing en infrastructuur, bestemmingsplannen, wetgeving etcetera in bouwkundige eisen op en incorporeert dit met de wensen en beweegruimte van de bewoner. Ieder ontwerp dat in

het vervolg gegenereerd wordt, volgt deze eisen en past zich aan naar de levensomstandigheden van de gebruiker. De ArchiBot beschikt over een wereldwijde catalogus van leefstijlen en smaakvoorkeuren en kan daarop zijn ontwerp aanpassen.

Copyright is iets uit het verleden, data en software zijn openbaar en toegankelijk. Het openbare platform ArchiBot geeft mensen overal ter wereld, ongeacht hun achtergrond de mogelijkheid goede gebouwen tot stand te brengen via verbonden systemen. ArchiBot maakt integrale ontwerpen op basis van ontwerp oplossingen die mensen overal ter wereld toevoegen aan het platform, maar voegt als zelflerend platform ook eigen oplossingen toe. ArchiBot is daarmee de Watson van de ontwerpwereld.

Ook al is de meeste software gratis toegankelijk, veel opdrachtgevers hebben behoefte aan iemand die de diversiteit van ArchiBot weet te benutten. Behalve de 'vakman' die de opdrachtgever wegwijs kan maken in de wereld van gedeelde ontwerp oplossingen, is nog een belangrijke rol weggelegd voor professionals die branding, corporate identity, marketing, design en innovatie met elkaar weten te verbinden. Architecten gaan op in deze disciplines.

HANDELINGSPERSPECTIEVEN

Om op het scenario ArchiBot te anticiperen kunnen de huidige architectenbureaus een aantal stappen en keuzes overwegen. Sommige stappen en keuzes gelden voor dit specifieke scenario. Andere zijn no-regret overwegingen omdat ze in meerdere of alle scenario's gelden.

Als het gaat om de toekomstige waardepropositie en strategische maatregelen gelden de volgende keuzes en overwegingen:

- > Door de publieke beschikbaarheid van geautomatiseerde ontwerpprocessen zal architectuur een massaconsumptieartikel worden. Daar valt voor de huidige architectenbureaus geen geld te verdienen.
- > Kleinere architectenbureaus kunnen een niche vinden door zich te richten op ambachtelijk ontwerp met creatief vakmanschap.
- > Kleinere architectenbureaus kunnen een niche vinden door persoonlijke dienstverlening aan consumenten van massa-architectuur.
- > Kleinere architectenbureaus kunnen meerwaarde voor de grotere klanten bieden door zich te richten op branding, corporate identity of marketing.
- > De grotere architectenbureaus die in het scenario Tech-Architects meerwaarde creëren door computer design krijgen het in het scenario ArchiBots moeilijk door het wegvallen van copyrights en licenties.

SCENARIO 4

ARCHI NET

Als het gaat om de resources, zoals HR, kennis, apparatuur en organisatorische maatregelen gelden de volgende keuzes en overwegingen:

- > Veel van het werk van het huidige architectenbureau zal worden weggeautomatiseerd. Dat zal tot verlies aan arbeidsplaatsen en kostenreductie leiden. Het verdient aanbeveling in te zetten op vergroting van de efficiëntie door digitalisering en automatisering van de ondersteunende werkprocessen (no-regret).
- > Alle soorten bureaus zorgen dat hun proces- en risicomanagement en kostenefficiëntie op orde is (no-regret).

Acquisitie is in het scenario ArchiBot vooral gebaseerd op persoonlijke contacten en persoonlijk vertrouwen, waarbij de gunfactor een grote rol speelt. De persoonlijke relatie moet voorkomen dat consumenten eerst bij de architect te rade gaan voor een ontwerp om dat vervolgens via de ArchiBot te bestellen.

Algemeen strategische overweging voor bureaus is tegen de stroom van automatisering en robotisering van het architectenwerk in te roeien door niches te creëren voor tegendraads, origineel en creatief vakmanschap voor beeldbepalende architectuur.

IN SPELEN OP AUTOMATISERING EN CREATIVE COMMONS

In dit scenario brengt de 3D-printer een fundamentele omkering in de bouwwereld tot stand. De innovatie van de 3D-printer is niet alleen technisch, maar vooral sociaal van aard. De 3D-printer is een apparaat waarmee fysieke voorwerpen op maat kunnen worden geproduceerd los van industriële massaproductie. Het apparaat wordt aangestuurd met behulp van digitale meet- en regeltechniek. Ontwerpen voor de te produceren voorwerpen kunnen mensen downloaden van het internet.

De sociale innovatie is daarin gelegen dat er op het internet, naast platforms waarop mensen tegen betaling ontwerpen kunnen delen, platforms ontstaan waarop mensen wereldwijd hun ontwerpen kosteloos met elkaar delen. Ontwerpen kunnen op het internet in principe oneindig worden gedeeld en gedistribueerd, zonder dat daar kosten aan verbonden zijn. Doordat mensen voortdurend gedeelde ontwerpen modificeren en perfectioneren stijgt de kwaliteit van de producten en de verbreiding van de productie met grote sprongen. Tegelijkertijd dalen de kosten van printers en geprinte voorwerpen dramatisch.

Anno 2030 rollen onderdelen van gebouwen of zelfs hele gebouwen uit de 3D-printer. Er zijn betonprinters die op de bouwplaats kant en klare 'bouwblokken' opleveren. Er zijn printers die onderdelen van woningen prefab produceren op maat van de toekomstige consument. In modulaire bouw worden deze onderdelen prefab gemonteerd tot complete modulaire woningen. Deze gebouwen als 'kit of parts' leiden tot integrale innovatieve oplossingen. Anders dan in het verleden zijn daarbij niet aannemers of producenten leidend bij de innovatie, maar consumenten die hun eigen wensen in het ontwerp verwerken. Massaproductie betekent niet meer de centrale productie van producten, maar dat de massa zelf kan produceren. Gebruikers zijn prosumert, producent en consument in

één. In fablabs leggen zij een verbinding tussen digitale informatie en de fysieke productie.

De centrale rol van de architect verdwijnt in het bouwproces. Bouwprojecten zijn gebaseerd op netwerken van specialisten die hun inbreng coördineren op online platforms. Op deze platforms wordt de inbreng van architecten, ingenieurs, adviseurs, aannemers en onderaannemers bijeengebracht in een gedeeld model.

Een stap verder is de ontwikkeling waarbij ontwerpers afstand doen van hun auteursrecht en hun intellectuele eigendomsrechten in de structuur van de creative commons onderbrengen. Creativiteit en innovatievermogen stijgen tot ongekende hoogte doordat zowel amateurs als professionals met hun ontwerp een wereldwijde mate van zichtbaarheid bereiken, terwijl wel hun creatieve bijdrage en die van de opvolgende verbeteringen worden gehonoreerd. De ontwikkeling van do-it-yourself (DIY) ontwerp naar do-it-with-others (DIWO) ontwerp doorbreekt de scheidslijnen tussen professionele ontwerpers en amateurs en brengt ontwerp binnen het bereik van de massa. Wat voorheen eenrichtingsverkeer van ontwerper naar gebruiker was, wordt een wisselwerking met veelzijdige creatieve input en feedback vanuit een design thinking benadering.

Professionals werken met elkaar samen in open architectuur netwerken. Dat zijn online open source netwerken waarop ontwerpers hun ideeën, ontwerpen en plannen kunnen delen. Zij kunnen elkaars werk becommentariëren en verbeteren en met elkaar samenwerken bij concrete projecten. Kleine architectenbureaus transformeren zich daardoor tot creatieve designadviseurs of richten zich op andersoortig werk zoals 'branding'. Vaak zijn het ZZP'ers die in samenwerking opereren. Bijvoorbeeld met industrieel ontwerpers, die de consument meer centraal hebben staan in hun benadering. De kleine multidisciplinaire designbureaus (design houses) of creatieve consultants profiteren optimaal van de mondiale vraag. De kant-en-klare ontwerpen kunnen worden gedownload naar 3D printers en andere CNC machines om te worden geproduceerd. Samen met modulair bouwen heeft dit tot een ongekende automatisering van het ontwerp- en bouwproces geleid.

De democratisering van architectuur is hiermee een feit. Mensen leren, ontwerpen, bouwen en renoveren in een zwerm. In een zwerm bestaat geen expliciete hiërarchie, maar wel orde. Deelnemers aan de zwerm werken vanuit hun intrinsieke motivatie en zijn bereid tot het delen van hun kennis en expertise en uitwisselingen tussen disciplines vergroten de creativiteit van de sector. Het zwermen staat ook voor agile werken met vele coauteurs. Dit leidt tot platforms die allerlei personen verbinden, diversiteit bevorderen en een grote ruimtelijke impact hebben. Er wordt veel 'niet-architectenwerk' gedaan, zoals advi-

sering van woonconsumenten, productontwikkeling en conceptontwikkeling. Daarbij helpen architecten consumenten die via de platforms hun eigen woningen samenstellen. Het gaat om competenties als visie, conceptueel denken, creativiteit en tempo. Ondernemerschap is cruciaal. De consultant met ideeën en het vermogen tot communicatie is de nieuwe architect.

HANDELINGSPERSPECTIEVEN

Om op het scenario ArchiNet te anticiperen kunnen de huidige architectenbureaus een aantal stappen en keuzes overwegen. Sommige stappen en keuzes gelden voor dit specifieke scenario. Andere zijn no-regret overwegingen omdat ze in meerdere of alle scenario's gelden.

Als het gaat om de toekomstige waardepropositie en strategische maatregelen gelden de volgende keuzes en overwegingen:

- > De inkomsten uit copyrights en licenties komen onder druk te staan.
- > Er worden nieuwe verdienmodellen worden mogelijk waarbij gratis ontwerpen of producten worden aangeboden terwijl de inkomsten uit dienstverlening worden gegenereerd.
- > ArchiNet maakt het mogelijk mondiale exposure en mondiale markten te ontwikkelen.
- > Het is mogelijk zich binnen ArchiNet te profileren als one-stop-shop waar technische mogelijkheden en maatschappelijke dimensies verbonden worden.
- > Het is mogelijk binnen ArchiNet diensten aan te bieden van 'niet architectenwerk' zoals advisering van woonconsumenten, of individuele productontwikkeling of conceptontwikkeling in particuliere opdracht.

Als het gaat om de resources, zoals HR, kennis, apparatuur en organisatorische maatregelen, gelden de volgende keuzes en overwegingen:

- > Ontwikkelen van proactieve vaardigheden van ondernemerschap voor individuele architecten die zich als ZZP'ers op de markt begeven (no-regret).
- > Bureaus voor beeldbepalende architectuur gaan, ondanks hun vaak weinig gestandaardiseerde werkprocessen, toch investeren in digitalisering en automatisering van de ondersteuning.
- > Alle soorten bureaus zetten in op vergroting van de efficiëntie door digitalisering en automatisering van de ondersteunende werkprocessen (no-regret).
- > ArchiNet maakt het mogelijk de massa als architectuurconsument aan te spreken. Dat vereist nieuwe competenties van de architect: niet denken vanuit de individuele klant, maar inzicht in wat de massa aanspreekt. Dat vereist ook andere manieren van marketing en massamediale communicatie.

Als het gaat om inkomsten, acquisitie en financiële maatregelen, dan gelden als keuzes en overwegingen:

- > In dit scenario plaatsen bureaus die vasthouden aan copyrights en licenties zich buiten de markt.
- > Dit is het scenario van de nieuwe creatieve verdienmodellen met een mondiaal massabereik.

Algemeen strategische overweging in dit scenario is de verkrumming van de grote organisaties. Grote bureaus zullen in dit scenario uiteenvallen. Per project wordt via het platform een architectenzwerm bijeengebracht, die na afloop van het project weer uiteenvalt. Strategische keuze voor grote bureaus is zoveel mogelijk te (leren) werken met kleine vaste kern en grote flexibele schil van inhuurkrachten. Strategische keus voor kleine bureaus is zoveel mogelijk te (leren) werken in netwerken en daar de persoonlijk competenties en skills voor te ontwikkelen. Belangrijkste strategische aanbeveling betreffende de omvang van architectenbureaus in dit scenario is: less is more.

Bekijk op ons BNA Communicatie-kanaal op YouTube de vier animatiefilmpjes over de doelscenario's van Sacha Kleerebezem.

COLOFON

Uitgave
BNA 2017

Projectleiding
Futureconsult (Jan Nekkers en Imme Groet) i.s.m. BNA (Fred Schoorl en Wilma Jansen)

Auteur
Jan Nekkers, Futureconsult (J. Nekkers)

Ontwerp
erikenik.nl

In coproductie met
Wessel van Beerendonk (Studio RAP)
Arnoud Gelauff (Arons en Gelauff Architecten)
Jan Willem van de Groep (Energiesprong, ARXlabs en Factory Zero)
Marc Koehler (Marc Koehler Architects)
Tobias Mäscher (Archipreneur)
Reimar von Meding (KAW)
Paul Rutte (NS)
Marjet Rutten (Constructief. Marketing- & Managementexpertise)
Ronald Schleurholts (Cepezed)
Roger Tan (Broekbakema)
Luuk Verstegen (TU Eindhoven)
Tjerk van de Wetering (BYTR)
Alfonso Wolbert (ARX)
Medewerkers BNA

ISBN 978-90-807626-0-2

**‘The best
way to
predict the
future is by
creating it’**

- P. Drucker

