

Position Paper **Digitalisering
Architektenbranche**



Inleiding

Digitalisering of digitale transformatie is een maatschappijbrede ontwikkeling. Eigenlijk wordt elk deel van de samenleving in steeds grotere mate gedigitaliseerd, en hetzelfde zien we gebeuren in de werkprocessen van architectenbureaus.

Dit position paper benoemt de grootste kansen van digitalisering in de architectenbranche in de komende jaren. Wat betekent deze transformatie voor de dagelijkse praktijk? Hoe kunnen we hier samen met andere disciplines in de ontwerp- en bouwsector invulling aan geven? Welke concrete afspraken moeten we maken?

De sector en de samenleving veranderen als gevolg van de rap voortschrijdende digitalisering. Binnen dat verschuivende beeld ziet de BNA een duidelijke rol voor architecten in het ontwerp-, bouw- en beheerproces, nu en in de toekomst. Om die kansen scherp op de radar te krijgen, nemen we in dit paper een duidelijke positie in.

Het is niet de bedoeling hier alle aspecten die samenhangen met deze ontwikkeling te benoemen, maar wel om antwoorden te formuleren op deze centrale vraagstelling:

Op welke aspecten van digitalisering moet de architectenbranche het sterkst inzetten?

We gaan daarbij in op een aantal deelvragen:

- Wat is de positie van de architect in de ontwerp-, bouw- en assetmanagement waardeketen?
- Wat zijn de meest kansrijke trends en perspectieven voor de dagelijkse architectenpraktijk?
- Welke nieuwe verdienmodellen maken deze digitale perspectieven mogelijk?

Een aantal aspecten die raken aan dit thema blijven nadrukkelijk buiten beschouwing zoals kantoorautomatisering, digitalisering van projectadministratie, financiële administratie en HR-processen.

Dit *position paper* sluit aan op het onderzoek **Digitale transformatie in de architectenbranche** d.d. 16 februari 2021, wat de huidige stand van zaken goed uiteenzet. We geven met dit document input voor de grote digitaliseringsinitiatieven die nu in de sector spelen zoals **digiGO**, Digitaal Stelsel Gebouwde Omgeving en verschillende digitaliseringsinitiatieven die plaatsvinden onder de vlag van het **BIM Loker**.

Inhoudsopgave

**De kansen en noodzaak
van digitalisering**

4

**Architectuurwerkzaamheden
binnen waardeketens**

6

**Digitale perspectieven van de
architect in de dagelijkse praktijk**

8

**Nieuwe verdienmodellen op basis
van de digitale perspectieven**

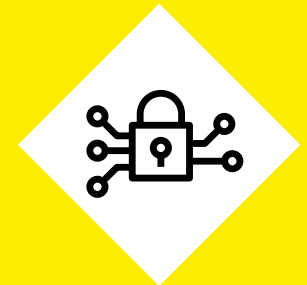
11

**Digitale user stories voor de
architectenbranche**

14

Totstandkoming van dit paper

15



De kansen en noodzaak van digitalisering

Op dit moment worden we in Nederland en daarbuiten geconfronteerd met diverse grote maatschappelijke ontwikkelingen. Vraagstukken rondom duurzaamheid en klimaatverandering, biodiversiteit, stikstof, energietransitie, de wooncrisis en verstedelijking hebben een vergaande impact op onze manier van leven. Hier omgang mee vinden vraagt ook om (diepgaande) transities in de gebouwde omgeving. Deze transities zijn complex, omdat oplossingen op alle schaalniveaus en door alle sectoren heen noodzakelijk zijn.

Bij het benaderen van deze maatschappelijke thema's spelen data en digitale technologie een steeds belangrijkere rol, zoals ook eerder gesignaleerd en geïnventariseerd in het rapport "Digitale transformatie in de architectenbranche".

Digitalisering is sowieso steeds prominenter aanwezig in de sector. De grenzen tussen de fysieke en digitale wereld vervagen geleidelijk. We verzamelen meer en meer informatie over de wereld om ons heen. Het belang van al die gegevens voor het

oplossen van complexe vraagstukken wordt door partijen uit het hele veld onderkend. We moeten die data echter doelgericht en efficiënt inzetten.

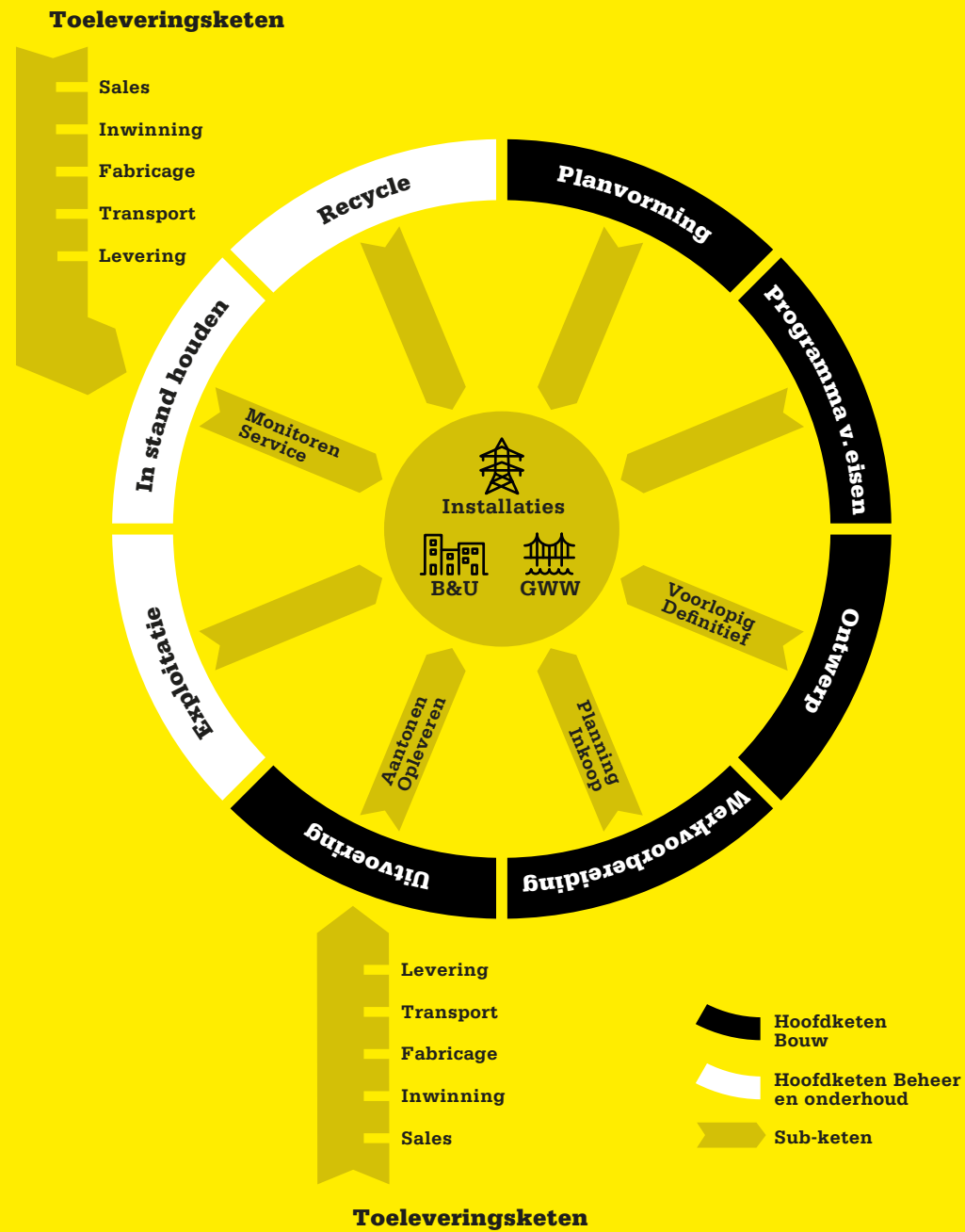
ARCHITECTUURWERKZAAMHEDEN BINNEN WAARDEKETENS

Architectenbureaus werken in complexe samenwerkingsverbanden met steeds wisselende spelers aan projecten. Conceptueel spreken we over waardeketens (een keten van activiteiten) die zich uitstrekken van **Planvorming** en **Uitvoering** en daarna overgaan in **Exploitatie** en **Recycling**. Het zwaartepunt voor de werkzaamheden van de architectenbranche ligt traditioneel bij Ontwerp tot en met (begeleiding van) de Uitvoering.



*DIGITALISERING EN
NIEUWE DIGITALE
TECHNOLOGIE ZIJN
ECHTER GEEN DOEL OP
ZICH, MAAR VORMEN
EEN KRACHTIG HULP-
MIDDEL VOOR HET
ONTWIKKELEN VAN
ANTWOORDEN OP DE
GROTE VRAAGSTUK-
KEN VAN ONZE TIJD.*

Waardeketens
uit DS GO
Programmaplan v1.0



Vergroting van de rol van de architect in de ontwerp, bouw en beheer waardeketen

De rol van de architect in steeds complexer geworden ontwerp- en bouwprocessen staat al jaren onder druk. Door nieuwe samenwerkingsvormen krijgen ketenpartners de mogelijkheid om werkzaamheden over te nemen die traditioneel door architecten werden gedaan. Een voorbeeld. Na de vergunningsverlening wordt het definitief ontwerp uitgewerkt tot een technisch ontwerp. Dit doen grote bouwbedrijven steeds vaker met een eigen ontwerp bureau, op basis van eigen digitale standaarden en verwachtingen die voortkomen uit het BIM-model.

De BNA ziet juist duidelijke kansen voor architecten om weer meer waarde toe te voegen voor, tijdens en na het ontwerp, en zo de rol van de architect in de hele waardeketen te versterken. Daarvoor is wel een volgende stap nodig in de samenwerking met ontwerpende adviseurs, aannemers en leveranciers van bouwproducten. Die stap kan worden genomen als digitale informatie sneller en beter met elkaar wordt gedeeld.

PLANVORMING EN PVE

Met behulp van digitale data-uitwisseling en nieuwe software kunnen in de planvormingsfase eenvoudig ontwerpende verkenningen worden gerealiseerd. Dit geeft opdrachtgevers sneller ruimtelijk inzicht en je kan scenario's schetsen waarmee de uiteindelijke eisen SMART kunnen worden gemaakt en ingevuld.

ONTWERP

De traditionele fasering in de ontwerpfase gaat steeds meer vervagen. Het kan gebeuren dat opdrachtgevers bepaalde onderdelen van het ontwerp al vroeg in het proces in detail willen uitwerken, of dat ze bepaalde fases opnieuw willen doorlopen. Op basis van een integrale ontwerpwerkwijze, ondersteund door software en geborgd met duidelijke afspraken over de digitale informatielevering en de kosten hiervan, zijn dit taken die architecten bij uitstek kunnen uitvoeren.

WERKVOORBEREIDING EN UITVOERING

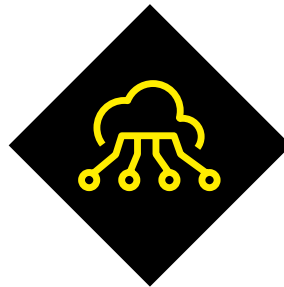
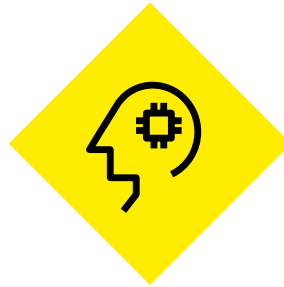
Het digitale dossier (bestaande uit geometrische én overige gemodelleerde data) is in feite een continu ontwikkelend beeld van het uit te voeren ontwerp. De architect heeft van oudsher de rol om dit in een integrale visie te overzien en te kunnen overbrengen op anderen. In het digitale tijdperk is het natuurlijk om deze rol vast te houden en te verstevigen. Dat kan als BIM-manager of als de partij die direct vanuit het ontwerp de productie aanstuurt met behulp van digitale productietechnieken zoals 3D printing en robotische assemblage.

EXPLOITATIE

Bestaande gebouwen en objecten in de gebouwde omgeving worden steeds meer als *digital twin* vastgelegd. Regulier beheer van zowel het geometrisch model als de bijbehorende data wordt steeds complexer. Hiernaast komen steeds meer datastromen beschikbaar in de vorm van sensordata uit gerealiseerde gebouwen, die van belang zijn voor de *digital twin*. Architecten kunnen door die ontwikkeling een rol spelen in de exploitatiefase van gebouwen en

waardevolle gebruiksinformatie direct weer inbrengen in het ontwerpproces. Dit draagt ook bij aan het *Total Cost of Ownership* beeld van het ontwerp in wording.

We verwachten dat door deze ontwikkelingen het onderscheid tussen de traditionele bouwfasen steeds meer vervaagt. Op basis van goede informatie-uitwisselingsafspraken is dit te faciliteren en ook te beheersen, bijvoorbeeld door de informatie-uitwisseling ook contractueel te borgen.



*DE BNA ZIET JUIST
DUIDELIJKE KANSEN
VOOR ARCHITECTEN
OM WEER MEER WAAR-
DE TOE TE VOEGEN
VOOR, TIJDENS EN
NA HET ONTWERP,
EN ZO DE ROL VAN DE
ARCHITECT IN DE HELE
WAARDEKETEN TE
VERSTERKEN.*

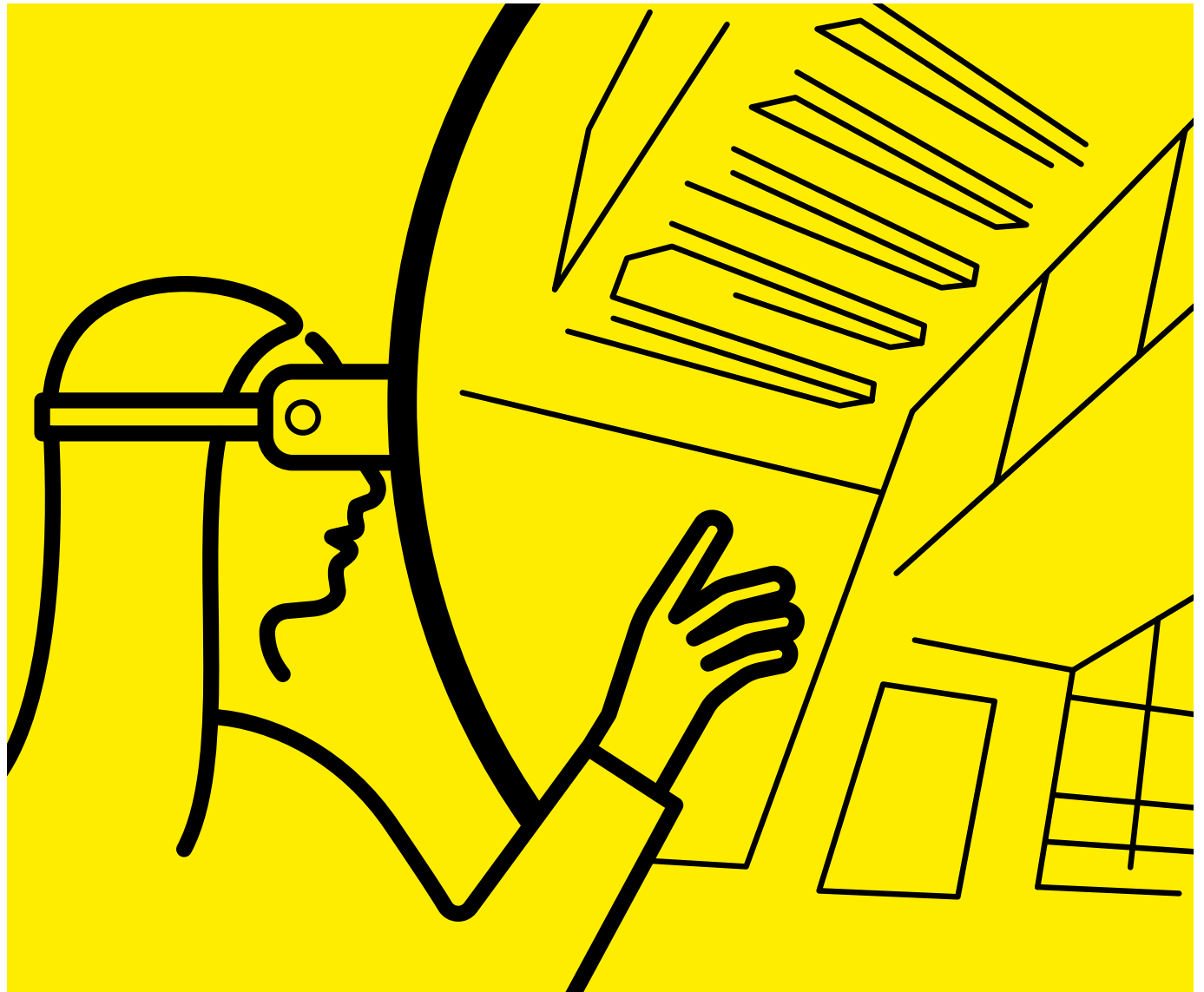
*DE ARCHITECT HEEFT
VAN OUDSHER DE ROL
OM DIT IN EEN INTE-
GRALE VISIE TE OVER-
ZIEN EN TE KUNNEN
OVERBRENGEN OP
ANDEREN. IN HET DIGI-
TALE TIJDPERK IS HET
NATUURLIJK OM DEZE
ROL VAST TE HOUDEN
EN TE VERSTEVIGEN.*

Digitale perspectieven van de architect in de dagelijkse praktijk

De meest kansrijke trends op het gebied van digitalisering voor architectenbureaus zijn te schetsen aan de hand van een drietal Digitale perspectieven:

- *Architecten ontwerpen efficiënter op basis van betere digitale informatie-uitwisseling.*
- *Architecten ontwerpen prestatiegericht op basis van innovatieve digitale ontwerptechnieken.*
- *Architecten verwerken directe digitale feedback van het gebruik in hun ontwerpen.*

Bij elk Digitaal perspectief is aangegeven welke digitale informatie-uitwisseling noodzakelijk is en welke gegevens daarvoor nodig zijn.



ARCHITECTEN ONTWERPEN EFFICIËNTER OP BASIS VAN BETERE DIGITALE INFORMATIE-UITWISSELING

Bij aanvang communiceren opdrachtgevers de belangrijke uitgangspunten voor het ontwerp, zoals het programma van eisen en gevraagde ruimtestaten, niet meer in pdf's, maar in digitale formaten die ingelezen kunnen worden in de ontwerpsoftware. De haalbaarheid van de uitgangspunten en of ze in lijn zijn met het ontwerp kan vooraf en gedurende het ontwerpproces op basis van data worden getoetst, besproken en waar nodig bijgestuurd.

Verder werken alle ontwerppartners vanuit hun eigen ontwerpsoftware met elkaar samen in een gestandaardiseerde omgeving. Alle data rond het ontwerp zijn in een Common Data Environment veilig en met de juiste rechten voor iedereen altijd en up-to-date toegankelijk. Hierdoor wordt geen kostbare tijd verloren aan het afstemmen van dataformaten en het bepalen van de rechten rond het BIM Model. Het aantal potentiële samenwerkingspartners wordt juist groter, omdat het niet meer beperkt is tot de groep die dezelfde ontwerpsoftware gebruikt.

Met *Virtual Reality* en gedecentraliseerde 3D reviews kan een ontwerp veel sneller en be-

ter in het ontwerpteam en aan de opdrachtgever en andere stakeholders uit worden gelegd en waar nodig worden bijgestuurd. Een ontwerp in wording wordt zo in een eerder stadium inzichtelijk, wat een aanzienlijk efficiëncyslag met zich meebrengt.

De verwachtingen rond het detailniveau van het ontwerp in specifieke fasen moeten zijn gestandaardiseerd (wat en op welk detailniveau door wie wordt ingebracht). Zodat bij wijzigingen helder is wat opnieuw moet worden aangeleverd (dus niet te veel).

Welke data moeten beschikbaar zijn en hoe kan een optimale digitale informatie-uitwisseling worden gefaciliteerd?

- Er moet een gestandaardiseerde digitale taal worden opgezet voor het beschrijven van de eisen en de verwachtingen van projecten.
- Om centraal te kunnen samenwerken moet voor het project een gestandaardiseerde omgeving (of combinatie van omgevingen) worden ingericht, met de juiste rechten en beveiliging.
- Vast moet worden gesteld wie welke informatie op welk moment levert (de Informatie Leverings Specificatie), wie de kwaliteit van de geleverde informatie in de gaten houdt, en wie toegang heeft tot welke informatie. Dit staat ook bekend als de informatie-infrastructuur.

- Virtual reality en 3D reviews moeten worden gestandaardiseerd op architectenbureaus.

ARCHITECTEN ONTWERPEN PRESTATIEGERICHT OP BASIS VAN INNOVATIEVE DIGITALE ONTWERPTECHNIEKEN

Het digitaal leesbaar maken van de eisen en verwachtingen van het ontwerp zorgt er ook voor dat de hoofddoelstellingen voor de gebruikers van het gebouw veel sterker gekwantificeerd kunnen worden. Denk hierbij aan doelstellingen op het gebied van gezondheid, klimaat, duurzaamheid en efficiëntie.

Specifieke modules in de ontwerpsoftware maken het mogelijk om heel prestatiegericht op een doelstelling te ontwerpen, gebaseerd op beschikbare data die relevant is voor de specifieke locatie waar het ontwerp voor gemaakt wordt. Een voorbeeld is het ontwerpen voor minimale gebouwinstallaties, daarbij maximaal gebruikmakend van warmte door zoninval in de winter en koeling door schaduw in de zomer. Vrij beschikbare, kwalitatief bruikbare en goed toegankelijke (direct in de ontwerpsoftware) data over bezonning op de locatie en gemiddelde buitentemperaturen door de seizoenen heen is essentieel om dit zo te kunnen ontwerpen.

Het optimaliseren op meerdere elkaar soms tegengesteld beïnvloedende doelstellingen kan bijvoorbeeld ondersteund worden door de computer duizenden ontwerpopties real-time te laten doorrekenen. Met gebruik van parametrische ontwerptools en artificiële intelligentie algoritmes in de ontwerpsoftware is dit op elk architectenbureau in te zetten. Het ontwerpen neigt in dit scenario steeds meer naar software ontwikkelen, waarbij net zoals bij software development al ontwikkelde algoritmes efficiënt hergebruikt kunnen worden.

Parametrische ontwerptools maken ook nieuwe ontwerpvormen mogelijk, omdat buiten het vaste stramien van traditionele ontwerpsoftware kan worden ontworpen én geproduceerd. Hiermee kunnen andere vormen van creatieve ontwerpen worden gemaakt die nog steeds passen binnen de budgettaire kaders van projecten. Ook de uitvoering hiervan verloopt steeds meer direct vanuit het ontwerp dankzij digitale productietechnieken zoals 3D printing en robotische assemblage op de bouwplaats.

Welke data moeten beschikbaar zijn en hoe kan een optimale digitale informatie-uitwisseling worden gefaciliteerd?

- Opzetten en uitbouwen van een standaard voor het beschrijven van prestatie-eisen,

verwachtingen en randvoorwaarden voor projecten.

- Digitale informatie met betrekking tot omgeving, gebouw en gebruiker (bijvoorbeeld klimaatdata) gestandaardiseerd bruikbaar en toegankelijk maken in ontwerpsoftware.
- Parametrisch ontwerpen tot standaardcompetentie van architecten maken.
- Samen met bouwondernemingen en toeleverende industrie standaarden voor data uitwisseling opzetten en/of uitbouwen, zodat precieze productie en bouw van parametrisch ontworpen onderdelen mogelijk worden.
- Ook hier geldt dat een goede informatie infrastructuur met heldere en nagekomen afspraken over kwaliteit, toegang, beveiliging en eigenaarschap van data essentieel is.

ARCHITECTEN VERWERKEN DIRECTE DIGITALE FEEDBACK VAN HET GEBRUIK IN HUN ONTWERPEN

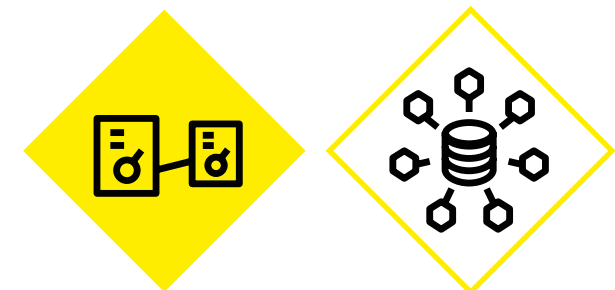
Op dit moment worden al heel veel nieuwe gebouwen uitgerust met sensoren die bergen met data verzamelen over het dagelijks gebruik van het gehele gebouw, tot in de kleinste ruimtes. Met die informatie kunnen architecten met hun eigen

ontwerpen aan de slag. Het is mogelijk om een gebouw een langer leven te geven door het meerdere keren aan te passen en te optimaliseren op basis van deze metingen.

Ook biedt de informatie uit sensoren kansen om nieuwe toepassingen te ontwikkelen die bijdragen aan doelstellingen met betrekking tot gezondheid en duurzaamheid. Architecten kunnen zich specialiseren richting het integreren van dit soort nieuwe toepassingen in gebouwen en de openbare ruimte.

Welke data moeten beschikbaar zijn en hoe kan een optimale digitale informatie-uitwisseling worden gefaciliteerd?

- Gestandaardiseerde toegang tot sensordata mogelijk maken.
- Ontwerpsoftware en digital twin software geschikt maken om te kunnen omgaan met deze nieuwe datastromen.
- Nieuwe competenties ontwikkelen op het architectenbureau: datamanagement, interaction en user experience design van digitale toepassingen in gebouwen en openbare ruimte.



Nieuwe verdienmodellen op basis van de digitale perspectieven

Nieuwe data en nieuwe werkzaamheden en verantwoordelijkheden voor architectenbureaus bieden ook kansen voor nieuwe verdienmodellen. In een aantal 1 op 1 interviews zijn deze digitale perspectieven besproken en eerste ideeën gevormd over hoe dit kan leiden tot nieuwe verdienmodellen.

VERDIENMODEL 1

Goedkoper tekenen ondersteund door parametrische ontwerpsoftware, bij een gelijkblijvend honorarium.

Onder de nog steeds grote concurrentiedruk is iedereen op zoek naar een manier om kwalitatief goede ontwerpstukken af te leveren en flexibel in te kunnen spelen op de veranderende wensen van de opdrachtgever, binnen een zeer competitief (lees laag) honorarium. De bureaus die nu de stap al hebben gezet naar voornamelijk parametrisch ontwerpen (zoals Architech Company) merken in de praktijk dat ontwerptekeningen sneller en efficiënter gegenereerd kunnen worden op basis van code, met minder mensen. Dit schept ruimte in het honorarium.

VERDIENMODEL 2

Architecten voegen waarde toe in de business case fase en krijgen hiervoor betaald.

Er is inmiddels software beschikbaar waarmee de *business case* van een woningbouwproject ook ruimtelijk inzichtelijk kan worden gemaakt en geoptimaliseerd, rekening houdend met eisen en uitgangspunten zoals het bouwbesluit of duurzaamheidsambities. The Hub van OMRT is een voorbeeld van dit soort software. De architect kan direct waarde toevoegen door bijvoorbeeld te laten zien dat binnen het bouwvolume meer woningen met kwaliteit mogelijk zijn. Dit soort advies is heel goed op waarde (een fee per woning) af te rekenen.

VERDIENMODEL 3

Architecten spreken concrete te behalen prestaties van het ontwerp af en krijgen betaald als deze zijn bereikt.

De digitaal inzichtelijk gemaakte prestatie-eisen van gebouwen kunnen tijdens het ontwerpproces regelmatig worden

doorgerekend op het wel of niet behalen hiervan. Denk hierbij aan prestaties met betrekking tot de duurzaamheid, het hergebruik van materialen, maar ook aan iets als efficiënte looproutes. Er kunnen financiële afspraken worden gemaakt over te behalen mijlpalen in de ontwerpfase.

VERDIENMODEL 4

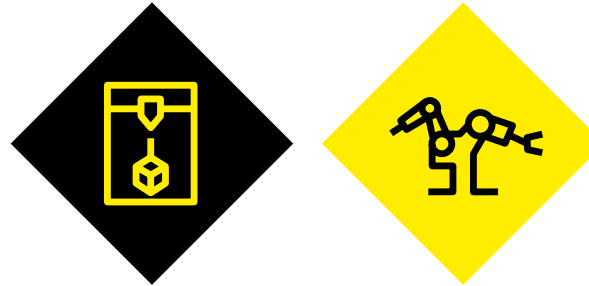
Klant-specifieke herbruikbare ontwerpmodules programmeren.

Klanten zoals projectontwikkelaars en aannemers hebben behoefte aan geprogrammeerde ontwerpmodules die op basis van specifieke kenmerken (zoals gebruikte moduulmaat of bouwsysteem) razendsnel ontwerpopties kunnen genereren. Deze zijn dan herbruikbaar voor meerdere projecten en klanten zijn bereid hier meer voor te betalen dan voor een regulier eenmalig bruikbaar ontwerp.

VERDIENMODEL 5**Ontwerpen van de digitale interactie interface in gebouwen.**

Er is steeds meer digitale informatie en interactie met software beschikbaar en benodigd in de gebouwde omgeving. Het gaat voor de eindgebruikers hierbij om het bedienen van essentiële gebouwfuncties, het op een interactieve manier begrijpen van informatie zoals *wayfinding*. En om hele nieuwe diensten gebaseerd op bijvoorbeeld real-time informatie van sensoren.

In plaats van digitale interactie als bijzaak via een paar naderhand geplaatste schermen te laten gebeuren, is het ook mogelijk deze dit als integraal onderdeel van het gebouwoffontwerp mee te nemen. De architect breidt zijn ontwerptaken uit, en ontwikkelt de kennis en ervaring om het ontwerp van het fysieke en het digitale domein te combineren. Misschien leidt dit wel tot hele nieuwe typologieën van gebouwen?



**UITDAGINGEN VOOR
ARCHITECTENBUREAUS
ALS GEVOLG
VAN VERDERGAANDE
DIGITALISERING**

Nieuwe perspectieven en verdienmodellen rond digitalisering komen ook met nieuwe uitdagingen. Zo zijn de competenties van bestaande medewerkers vaak nog niet toegerust op het gebruik van nieuwe software of ontwerpmethodes die meer en meer lijken op het programmeren en ontwerpen van computerinterfaces. Dit is te leren, maar dat kost tijd en geld. Je kan mensen inhuren die hier heel erg in thuis zijn, maar die missen misschien

juist de bouwkundige kennis en ervaring.

Ook is de cyclus van veranderingen in software en dataformaten veel sneller dan die van ontwerp tot en met realisatie van projecten. Dat kan tot praktische problemen leiden bij langlopende projecten die nog in oude software en standaarden zijn ontworpen. Een vergelijkbaar probleem speelt bij onderhoud of aanpassingen aan gebouwen die in oude 3D

modellen of nog helemaal niet in 3D modellen zijn ontworpen.

Met de sterke toename van ICT in architectenbureaus stijgen ook de kosten van software, hardware en regelmatig onderhoud en vervanging hiervan. Ook worden zaken als data-management, informatiebeveiliging en nieuwe opkomende technologieën een regelmatig onderwerp op de bestuursvergadering van architectenbureaus.



Digitale *user stories* voor de architectenbranche

In de ICT is een *user story* of *use case* een gebruikelijke methode om een bepaalde gewenste functionaliteit te beschrijven, daarbij sterk redenerend vanuit de gebruiker. Deze methodiek is ook gebruikt in het programma **Digitaal Stelsel Gebouwde Omgeving**, om een eerste inventarisatie te maken van de gebruiksmogelijkheden van het nieuwe afsprakenstelsel. In het project “Ketenlandschap” in dit programma wordt gedetailleerd uitgewerkt welke samenwerkingsketens er zijn in de sector en welke punten van informatie-uitwisseling als eerste worden gestandaardiseerd in het afsprakenstelsel.

Door vanuit de BNA aanvullende use cases mee te geven aan het programma, dragen we bij aan de ontwikkeling van het afsprakenstelsel. Bij deze use cases gebruiken we de *user story* methode. Je beschrijft hierbij in een zin de kans volgens een vaststaand format: Als <rol>, wil ik <wat moet er bereikt worden>, zodat <resultaat/gevolg>. Voorbeeld hiervan: Als ontwerper, wil ik inzicht in de hoeveelheden in mijn 3D model en deze kunnen delen met derde, zodat ik eenvoudiger en altijd actueel inzicht heb in de hoeveelheden.

USER STORIES AFGELEID VAN DE 3 DIGITALE PERSPECTIEVEN

1. Als ontwerper wil ik direct inzicht in de prestatie-eisen en randvoorwaarden van het project in mijn ontwerpsoftware, zodat ik het zich ontwikkelende ontwerp continu kan toetsen aan deze prestatie-eisen en randvoorwaarden gedurende het ontwerpproject en afwijkingen kan bespreken met alle stakeholders.
2. Als ontwerper wil ik regelmatig inzicht in de prestaties van gebouwen (gebruik, klimaat, energie, kosten etc.) gedurende de exploitatiefase, zodat we het ontwerp van dit gebouw en vergelijkbare gebouwen kunnen verbeteren en aanpassen.
3. Als ontwerper wil ik een directe data uitwisseling tussen mijn parametrische ontwerpsoftware en de productie van gebouwonderdelen, zodat ik mijn ontwerp direct kan optimaliseren voor efficiënte productie en uitvoering.
4. Als ontwerper wil ik samenwerken met adviseurs, opdrachtgever, uitvoerders, bevoegd gezag en andere stakeholders in één integraal model van het gebouw

gedurende het hele traject van ontwerp tot en met uitvoering, zodat ontwerp en statusveranderingen altijd snel en integraal door het hele team kunnen worden gevolgd met minder fouten tot gevolg.

5. Als ontwerper wil ik in de door mij gebruikte ontwerpsoftware direct toegang tot kwalitatieve openbare data uit de leefomgeving, zoals klimaat, verkeer en geluid, zodat ik het ontwerp direct kan doorrekenen op de relevante bijbehorende prestatie-eisen.
6. Als ontwerper wil ik in de door mij gebruikte ontwerpsoftware direct toegang tot kwalitatieve data over de circulaire prestaties van materialen (milieuprestatie data) wat ik kan gebruiken bij mijn ontwerp, zodat ik mijn opdrachtgever kan informeren en kan toevoegen aan het materiaalpaspoort.
7. Als ontwerper wil ik in de door mij gebruikte ontwerpsoftware direct toegang tot wettelijke eisen, normen en bijbehorende data, zodat ik het ontwerp direct hieraan kan toetsen.

Totstandkoming BNA Position Paper

Dit paper, opgesteld door Roger Tan, voorzitter van stichting BIM loket, is een volgende stap na het onderzoek **Digitale transformatie in de architectenbranche** dat de BNA en **DigiGO** in 2021 hebben laten uitvoeren door Marjet Rutten.

Aan dit paper hebben de volgende mensen een bijdrage geleverd door een conceptversie te reviewen of door in een 1-op-1-gesprek de digitale ontwikkelingen in de branche te duiden. Hiervoor zijn we eenieder zeer erkentelijk!

Sevil Sariyildiz Professor aan TU Delft, leerstoel Design Informatics

Wim Heuts SatijnPlus architecten

Lennaert van Capelleveen
The Architech Company

Laurent Bakker Tauw Groep

Jorrit Penninga DigiGO

Sanne van der Burgh MVRDV architecten

Kay Oosterman ZJA

Andreja Andrejevic OMRT

Jasper Spiegeler OMRT

Menno Kooistra Elephant

Marjet Rutten Constructief

Hans Overdiep Zofa architecten

Gerard Kruunenberg Kruunenberg
Architecten

Otto Schepers Witteveen en Bos