

SNELLER , SLIMMER & GOEDKOPER BOUWEN AAN 1 MILJOEN WONINGEN

Een project van BouwLab R&Do

HET BUILDING SYMPHONY

P R O J E C T



OPTIMALISERING

Optimale ontwerpvrijheid, optimale participatie en optimale beheersing van kosten en voortgang.



VERSNELLING

Versnelling van het vergunningsproces, versnelling van procedures en versnelling van productie.



TRANSPARANTIE

Transparante kwaliteitscontrole en borging, transparante digitale transitie voor bestaande partijen.



VERDUURZAMING

Zorgen voor een maximale circulariteit en minimale stikstof-productie en belasting.

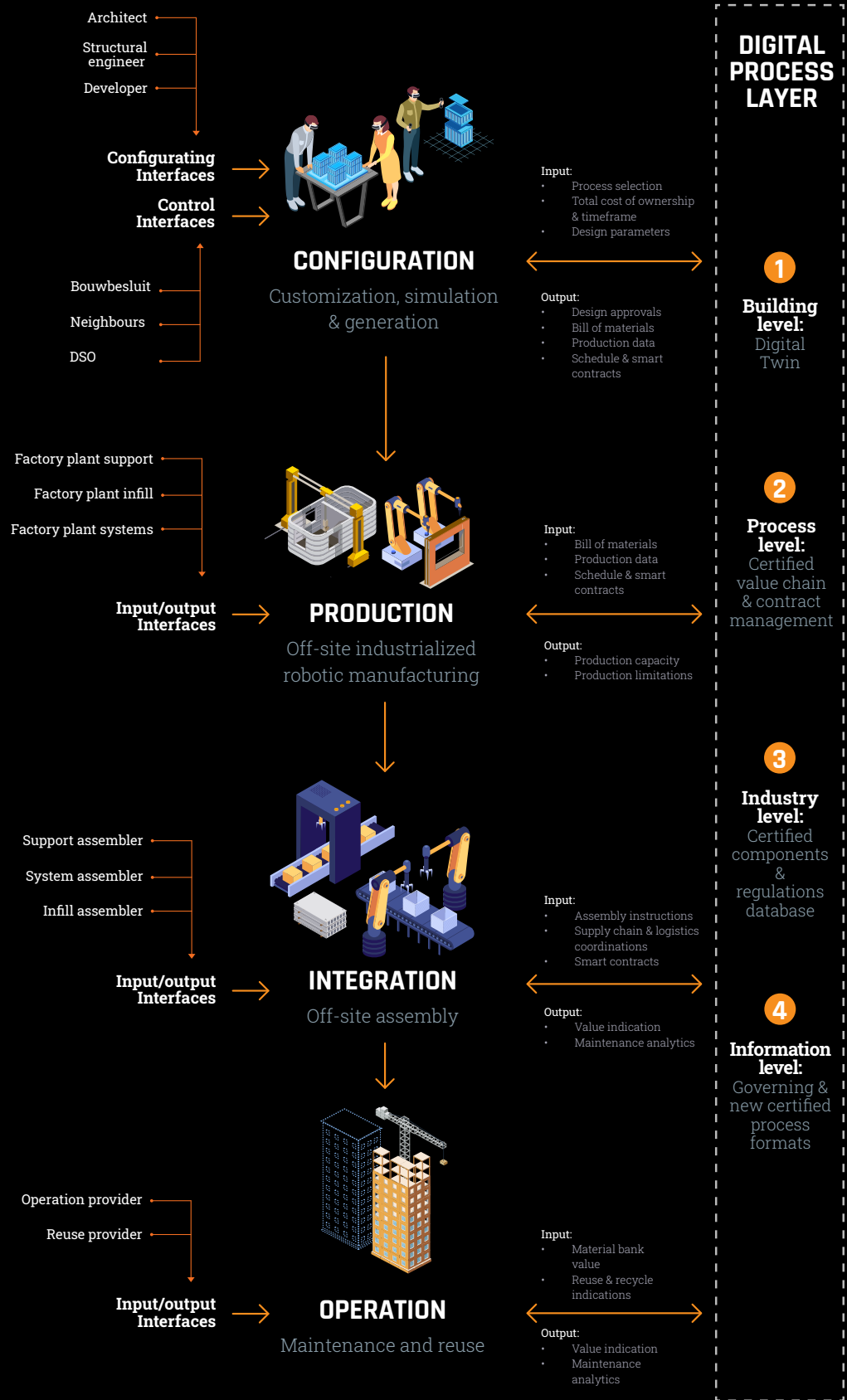


BUILDING SYMPHONY

Via het 'Building Symphony' model stapt de ambachtelijk georiënteerde bouwindustrie over naar duurzaam bouwen voor de toekomst.

Door nieuwe organisatiestructuren en vergaande digitalisering wordt een hoge mate van ketenintegratie en mass-customization behaald en komen geavanceerde productietechnologieën en circulariteit binnen handbereik.

Hierdoor ontstaat er een structureel antwoord op de grote vraag van één miljoen extra woningen voor 2030.



ONY

Jarenlang is er te weinig gebouwd. Daardoor is er nu een groot tekort aan woningen. Er ligt een stevige bouwopgave om voor 2030 één miljoen betaalbare woningen te bouwen. Niet alleen arbeid en grondstoffen zijn schaars, de bouw moet ook zorgen voor een lagere milieu-impact door stikstof en CO2 te reduceren. En dat alles voor dezelfde prijs. De noodzaak is hoog om sneller, goedkoper en slimmer te bouwen. Hoe krijgt de bouwsector dit voor elkaar?

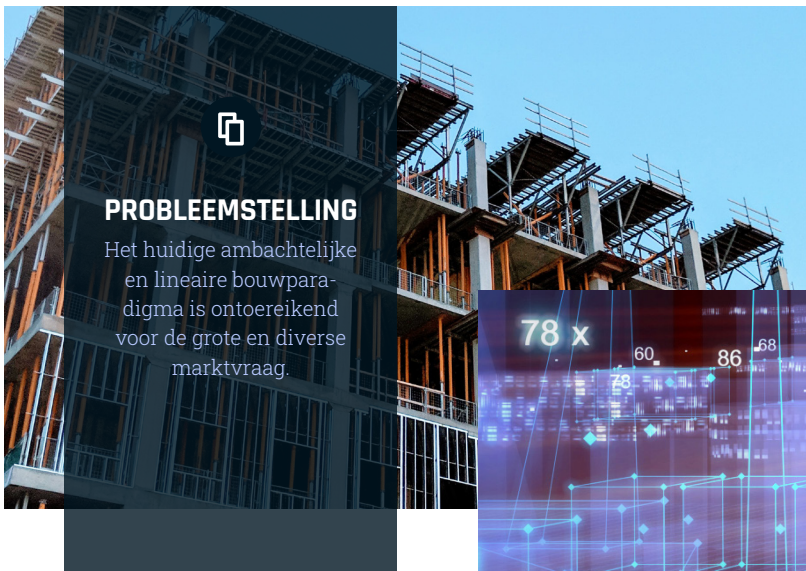
HET BOUWPARADIGMA: WAAROM DE BOUW NIET VERANDERT

De bouw is een ambachtelijk projectgeoriënteerde industrie in een volatiele markt met verschillende opdrachtgevers en complexe, langdurende projectfases. De gegunde opdrachten zijn vaak klein in oplage en slechts voor specifieke locaties. Daarnaast zijn gebouwen eenmalige prototypes en wordt



1 MILJOEN NIEUWE WONINGEN IN 2030

Building Symphony kan het structurele antwoord zijn op de vraag van een miljoen nieuwe woningen voor 2030



PROBLEEMSTELLING

Het huidige ambachtelijke en lineaire bouwparadigma is ontoereikend voor de grote en diverse marktvrage.



DOELSTELLING

Het realiseren van een digitaal en integraal bouwproces voor duurzame mass customizable industrialisatie, van initiatief tot en met beheer.



er alleen binnen de bestaande aanpak geïnoveerd. Dit resulteert in lage productiviteit, hoge faalkosten en een gefragmenteerde bouwketen met inefficiënte en tegenstrijdige belangen en prioriteiten. De noodzaak is daarom hoog om oplossingen te vinden voor de uitdagingen waar de bouwindustrie vandaag mee te maken heeft.

Voor de transitie naar een toekomstbestendige bouwbranche moet er antwoord komen op de volgende vragen:

- *Hoe vergroot je de productiviteit?*
- *Wat is het antwoord op de toenemende schaarste aan vaklieden?*
- *Hoe geef je zo optimaal mogelijk een plek aan participatie van kopers/huurders?*

- *Hoe borg je de creativiteit van het ontwerp?*
- *Hoe borg je circulariteit?*
- *En hoe borg je energieneutrale of nog beter, energieproducerende woningen?*
- *Wat is het antwoord op het stikstofvraagstuk?*
- *Hoe richt je de kwaliteitsborging in?*
- *Hoe zorg je voor toegankelijkheid van de nieuwste (technologische) ontwikkelingen?*

De noodzaak om het huidige bouwparadigma te doorbreken is onmiskenbaar hoog. De actuele vraag naar meer betaalbare woningen is dé kans om met een nieuw innovatief concept bovenstaande vragen te beantwoorden. De overheid onderkent de uitdagingen en heeft dit in haar beleid opgenomen. Hoe kunnen we gezamenlijk de ambities realiseren?



DE AANPAK

Als antwoord op de doelstelling hierboven heeft BouwLab R&Do het concept 'Building Symphony' ontwikkeld. Deze integrale benadering van de bouwopgave is gebaseerd op de meest actuele technologische ontwikkelingen die succesvol worden toegepast in de bouw en andere industrieën. Het concept is een geïntegreerd datamodel voor de gehele bouwketen. Dé digitale blauwdruk voor betaalbaar geïndustrialiseerde mass-customizable woningen.



DE VOORDELEN VAN BUILDING SYMPHONY

De systeemverandering die het model van Het Building Symphony Project teweegbrengt is cruciaal om de huidige bouwdoelen te bereiken.



TRANSPARANTE DIGITALE TRANSITIE

Transparante en toegankelijke digitale transitie voor bestaande partijen.

Door de integrale aanpak van Building Symphony zijn de voordelen veelvuldig. Hiernaast staan de belangrijkste voordelen op een rij.



OPTIMALE ONTWERPVRIJHEID

Optimale ontwerpvrijheid geborgd in het integrale digitale proces.



OPTIMALE PARTICIPATIE

Optimale participatie voor alle stakeholders.



SNELLER EEN VERGUNNING

Versnelling van het vergunningsproces.



ANTWOORD OP ARBEIDS-PROBLEMATIEK

Levensloopbestendig werken en attractiviteit.



CIRCULAIR & DUURZAAM

Maximaal haalbare circulariteit.



MINDER STIKSTOF

Minimale stikstof belasting.



TRANSPARANTE CONTROLES

Transparante kwaliteitscontrole en -borging.



EFFICIËNTERE PROCEDURES

Versnelling van procedures én producties.



LAGERE & BEHEERSBARE KOSTEN

Optimale beheersing van kosten en voortgang.

SPEERPUNTEN

Minder kapitaalkrachtige bouwers en het MKB spelen binnen Building Symphony een belangrijke rol.

SAMEN STERK

Samenwerking is essentieel, ook in de bouw. Niet alleen op ketenniveau, maar ook op gemeentelijk-, provinciaal- en rijksniveau. Met Building Symphony worden de verschillende belangen en wensen inzichtelijk gemaakt en met elkaar verbonden. Ook de minder kapitaalkrachtige bouwers en het MKB spelen binnen Building Symphony een belangrijke rol. Deze doelgroep is vaak niet geneigd om te investeren in innovatie, mede door de volatiele markt en lage product oplages. Om deze vicieuze cirkel te doorbreken wordt Building Symphony zodanig opgesteld, dat ook deze partijen kunnen aansluiten en kunnen profiteren van de nieuwe kennis. Zo kunnen we ketenbreed innoveren en staan wij samen sterk.

KETENINTEGRATIE

Building Symphony realiseert een hoge mate van ketenintegratie van de initiatief- tot beheerfase. Simpel gezegd is het een geïntegreerd datamodel voor de gehele bouwketen, van initiatiefnemer tot en met de eindgebruiker. Data wijzigt niet, maar wordt verrijkt tijdens het hele proces.

PRODUCTONTWIKKELING

De bouw dient een geïndustrialiseerde product ontwikkelende keten te worden om innovatie, efficiëntie en duurzaamheid te kunnen realiseren. Hedendaagse vooruitgang op het gebied van digitalisering en robotisering maken het mogelijk om flexibele industriële ontwerp- en productieprocessen te creëren. Dit om zo creatief mogelijk ontwerpen op basis van productiemogelijkheden te faciliteren en borging van landelijke en lokale wet- en regelgeving te garanderen. Door middel van standaardisatie, modulariteit en parametrisering van kennis en bouwcomponenten kunnen oplossingen worden gemaakt die in talloze gebouw configuraties toepasbaar zijn en industrieel geproduceerd kunnen worden.

MASS CUSTOMIZATION

Building Symphony staat voor mass customization met industrieel bouwen. Enkel op deze manier kan er aan de diverse en volatiele marktvraag worden voldaan. Dit wordt digitaal gefaciliteerd door parametrische en generatieve data modellen. Met behulp van AR/VR validatie en digital twinning voor beheer van de productlevenscyclus kan de vertaalslag van concept naar

Samen sterk	Robotica wordt toegankelijk
Ketenintegratie	Werknemers van de toekomst
Product-ontwikkeling	Optimaal gebruik van de digitale mogelijkheden
Mass customization	Focus op participatie en transitie
Optimaliseren voor duurzaamheid en circulariteit	

gerobotiseerde productie en gebouwbeheer binnen één integraal proces worden gerealiseerd. Deze geïntegreerde aanpak borgt dat het ontwerp niet alleen aansluit bij de mogelijkheden van de locatie, maar ook direct inzicht geeft in de haalbaarheid. Zo worden financiële en bouwkundige consequenties direct zichtbaar. Ook worden betrokken ketenpartners vanuit het datamodel geïnformeerd. Hierdoor zijn productie, logistiek en assemblage op locatie naadloos op elkaar afgestemd. Dit levert optimale ontwerp-vrijheid, minimale milieupact en minimale faalkosten op.

OPTIMALISEREN VOOR DUURZAAMHEID EN CIRCULARITEIT

De kansen van optimalisatie voor verduurzaming in industriële mass customization liggen met Building Symphony binnen handbereik. Systeemverandering zorgt voor het waarborgen van de verduurzaming binnen het gehele proces. Deze keuzes zijn verankerd in de opdrachten voor productie en realisatie. Daarom is het niet mogelijk dat deze ondergesneeuwd raken door belangen en onderhandelingen die in het traditionele proces nog op meerdere momenten plaatsvinden.

Circulariteit is onlosmakelijk verbonden in Building Symphony. Maar ook efficiënter gebruik van materialen en minder (stikstof)uitstoot op de bouwlocatie. Overlast wordt gereduceerd en het meten van de impact verifieerbaar. Deze kwaliteitsverbetering voor het milieu en omgeving is een gevolg van de werkmethode en wordt behaald zonder extra inspanningen.



ROBOTICA WORDT TOEGANKELIJK

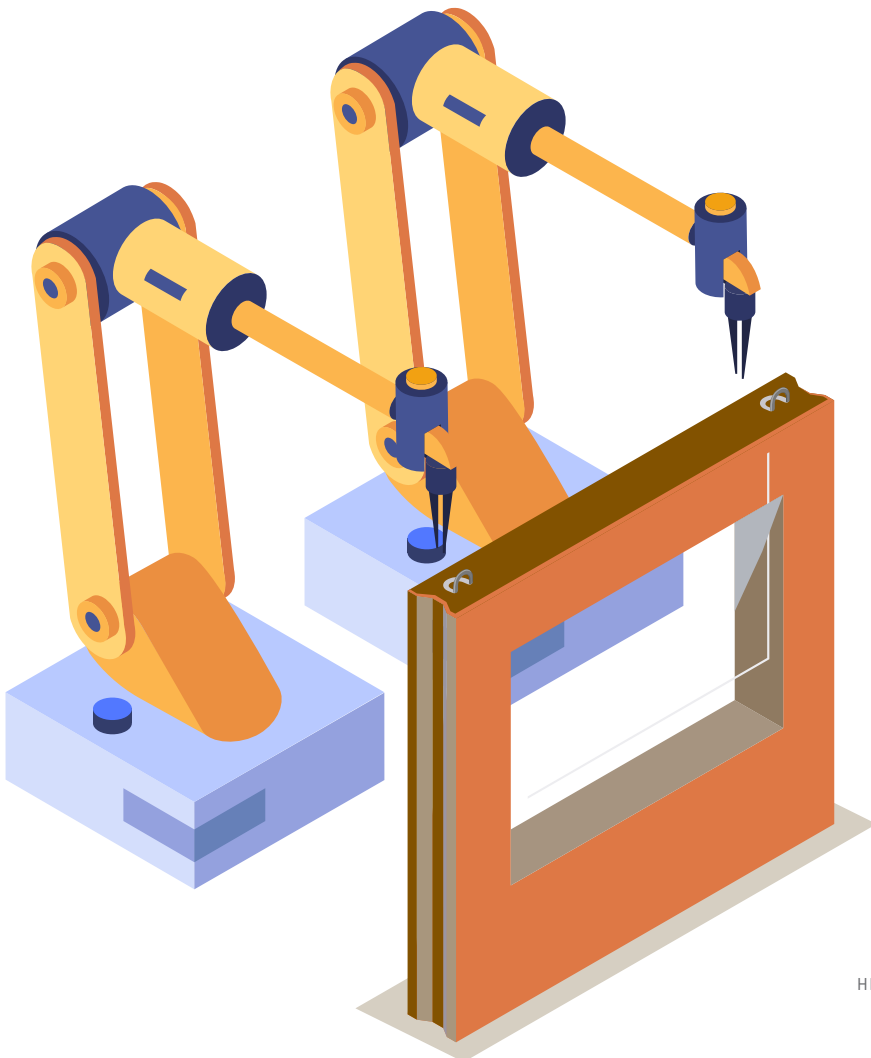
Een belangrijk uitgangspunt binnen Building Symphony is dat robotica toegankelijk wordt voor de bouwindustrie. Dit omvat industriële robots, cobots (collaborative robots), CNC machines en andere multifunctionele apparatuur. Zo kan er grote winst worden behaald op het gebied van productiviteit, veiligheid, ergonomie en productkwaliteit. Enkel door integrale systeemverandering en vergaande digitalisering is het mogelijk om deze stap te zetten.

teit, veiligheid, ergonomie en productkwaliteit. Enkel door integrale systeemverandering en vergaande digitalisering is het mogelijk om deze stap te zetten.

WERKNEMERS VAN DE TOEKOMST

Building Symphony is dé bouwindustrie van de toekomst. Werknemers van de toekomst

zullen meer geschoold moeten worden in de concepten van digitalisering en robotisering om bij te kunnen dragen aan de bouw. Building Symphony maakt de behoefte van deze werknemer van de toekomst concreet en inzichtelijk. Een groot voordeel is dat de bouw hierdoor weer aantrekkelijker wordt voor toekomstige werknemers. Naar verwachting zal Building Symphony door samenwerking met de verschillende Technische Universiteiten een actuele en prominente plek krijgen binnen de verschillende relevante studierichtingen.



De huidige vaklieden krijgen de kans om zich gedurende de transitie volledig te richten op hun vakmanschap. Deels door de vraag vanuit de traditionele projecten en deels door het inzetten van vakmanschap bij de ontwikkeling en doorontwikkeling van Building Symphony. Hierdoor wordt levensloopbestendig werken eenvoudig realiseerbaar en kan (te) vroege uitval van werknemers worden voorkomen. Dit is van groot belang, omdat er een dalend aanbod werknemers met een vakopleiding in de bouw is. Bovendien wijzen de prognoses op een daling van nieuwe studenten in de

aankomende jaren. Door de grote vraag naar vakmensen zullen meer personeelstekorten in de bouw ontstaan. Building Symphony biedt uitkomst door vergaande automatisering van productieprocessen, waardoor de productiviteit per werknemer aanzienlijk stijgt.

OPTIMAAL GEBRUIK VAN DIGITALE MOGELIJKHEDEN

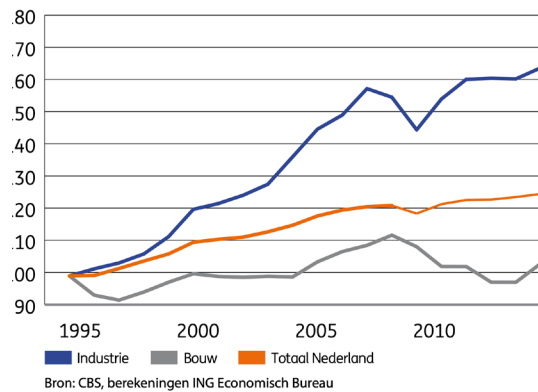
Voor veel partijen in de bouwwereld is digitalisering nog onbekend terrein. Maar nieuwe vaardigheden, kennis en disciplines zullen in de keten verschijnen en business modellen zullen versneld veranderen. Data delen en dat op een veilige manier doen zal een cruciaal element worden in de bouwketen. Overheden en gebruikers zullen het gaan eisen en partners zullen niet zonder kunnen.

Building Symphony richt zich op de optimalisatie van de gehele keten met behulp van vergaande digitalisering. Het voortbrengingsproces in de keten omvat een geheel nieuw ketenmodel bestaande uit configuratie, productie, assemblage en beheer. Dit proces wordt vastgelegd in een intelligente digital twin. Hierin wordt onder andere vastgelegd proces data, vergunningsdata, gebruikersdata en materiaal data. Om dit te faciliteren zijn er nieuwe partners nodig in de bouwketen.



NAUWELIJKS GROEI ARBEIDSPRODUCTIVITEIT IN DE BOUW

Arbeidsproductiviteit van de toegevoegde waarde per gewerkt uur (index 1995=100)



Informatietechnologie bedrijven zoals KPN en IBM zullen in de toekomst in allerlei industriële sectoren een veel belangrijkere rol spelen dan voorheen. Connectiviteit, Infrastructuur en beheer van data en analyse zijn gebieden waar de bouwwereld aan zal moeten wennen. Zo zal de introductie van 5G met Internet of Things autonome processen mogelijk maken, waardoor proces en productie in alle facetten real time gevolgd en geautomatiseerd worden. Zogenaamde data lakes bij organisaties of samenwerkende organisatie zullen met behulp van kunstmatige intelligentie verbanden en oplossingen analyseren op grote schaal.



Data delen en dat op een veilige manier doen zal een cruciaal element worden in de bouwketen.

De nieuwe bouwketen moet ook veilig zijn. Veilig in termen van transacties tussen de partijen, veilig in de zin van bescherming van intellectueel eigendom of andere rechten en veilig in kwaliteit. Door de keten transparant en interoperabel te maken is het mogelijk om garantie en certificeringen af te geven over het uiteindelijke product en het proces.

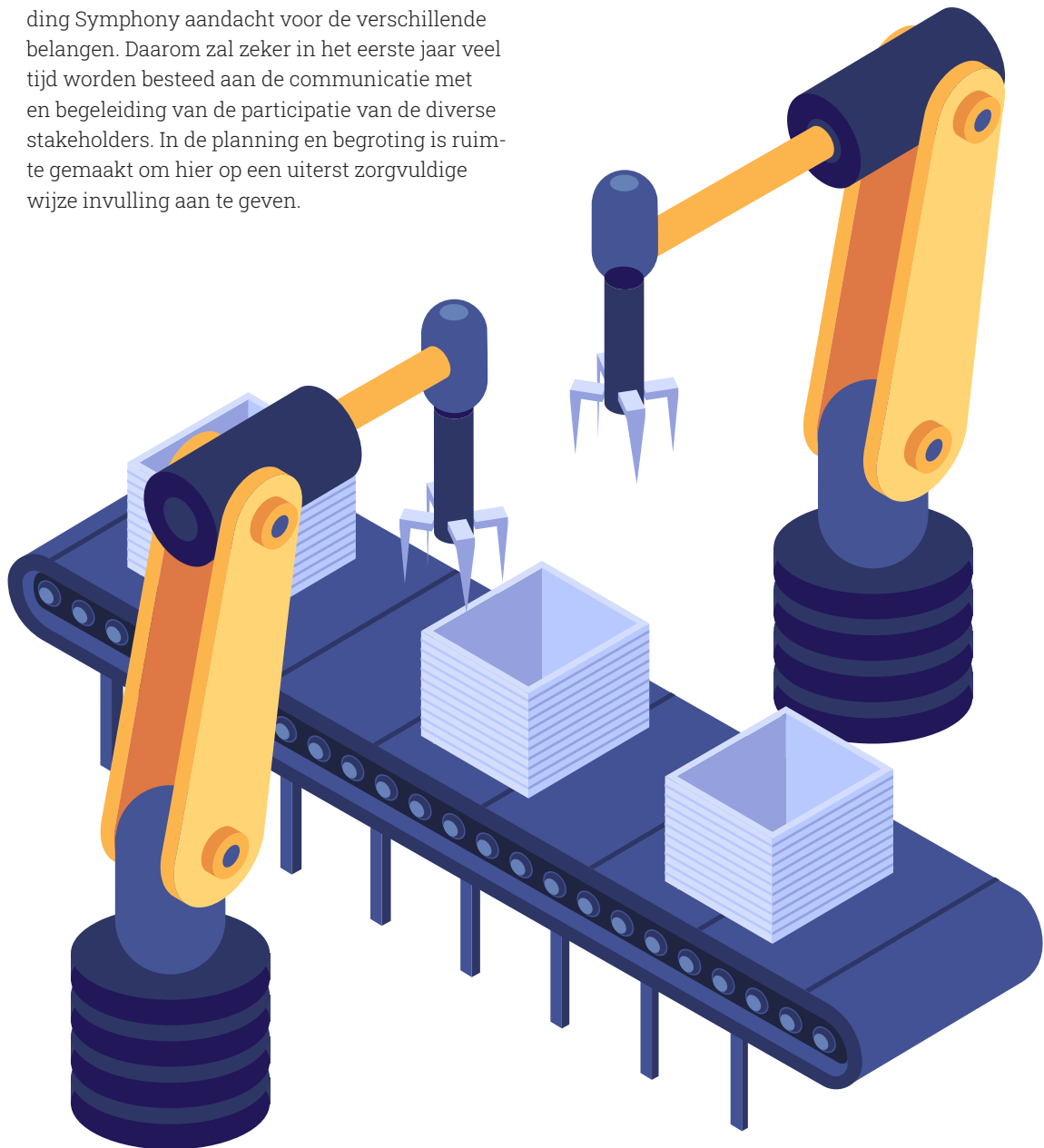
FOCUS OP PARTICIPATIE EN TRANSITIE

Building Symphony resulteert in een nieuwe procesarchitectuur van de bouwketen. Dit betekent dat gedurende de transitie partijen hun eigen rol gaan herdefiniëren. Dit vraagt vanuit Building Symphony aandacht voor de verschillende belangen. Daarom zal zeker in het eerste jaar veel tijd worden besteed aan de communicatie met en begeleiding van de participatie van de diverse stakeholders. In de planning en begroting is ruimte gemaakt om hier op een uiterst zorgvuldige wijze invulling aan te geven.

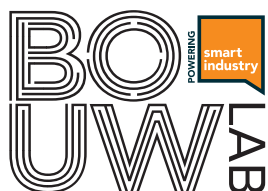


COLLABORATIVE ROBOTS

Een belangrijk uitgangspunt binnen Building Symphony is dat robotica toegankelijk wordt voor de bouwindustrie



WAAR?



BOUWLAB R&DO

BouwLab R&Do is een Smart Industry Fieldlab op het gebied van technologie en duurzaamheid voor de bouw, met veel evenementen over digitalisering en robotisering voor professionals uit de bouwwereld. Dit jaar organiseerde BouwLab R&Do een zeer succesvolle BouwLab Live! sessie met meer dan 200 professionele bezoekers uit de bouwindustrie. Het grote en actieve netwerk van BouwLab R&Do toont brede interesse voor innovatie in de bouw. Door Building Symphony blijft BouwLab R&Do het referentie- en aanspreekpunt voor innovatie in de bouw.

HET BUILDING SYMPHONY PROJECT

HET RESULTAAT

Een digitale blauwdruk voor geïndustrialiseerde mass customization in de bouw.

HOE?

In het Building Symphony stapt de ambachtelijk georiënteerde bouwindustrie over naar duurzaam bouwen voor de toekomst. Door nieuwe organisatiestructuren en vergaande digitalisering wordt een hoge mate van ketenintegratie en mass-customization behaald en komen geavanceerde productietechnologieën en circulariteit binnen handbereik. Hierdoor ontstaat er een structureel antwoord op de grote vraag van één miljoen extra woningen voor 2030.

Bouwlab R&Do hecht eraan om relatief kleine stappen te maken die direct toepasbaar zijn in de praktijk. Dit doen we om de opbrengst te optimaliseren, de toepasbaarheid direct te kunnen testen en de doorontwikkeling actueel en noodzakelijk te houden. Daarnaast is het van belang om draagvlak en betrokkenheid van nieuwe en betrokken partijen te borgen. Hiervoor is het noodzakelijk om tussentijds resultaat te kunnen boeken en delen.

MET WIE?



Het Building Symphony Project wordt endorsed door de volgende partijen:



De visie van Het Building Symphony Project wordt gedeeld door de volgende partijen:



Aan de slag! Componeer je mee?

BUILDING SYMPHONY

Help BouwLab om slimmer, sneller en goedkoper te bouwen.
De VISIE staat, nu starten we met de REALISATIE van de digitale blauwdruk
aan de hand van echte bouwprojecten.

Learning by doing & leading by learning!

DEELNEMEN AAN BUILDING SYMPHONY?

Meer weten of interesse in deelname aan het project?
Neem contact op met Rob Buren of Chris Aerts.



ROB BUREN

T. +31 (0)6 51 66 35 69
E. rob@bouwlab.com



CHRIS AERTS

T. +31 (0)6 11 75 05 35
E. chris@bouwlab.com



BOUWLAB

POWERING smart industry

BOUWLAB R&DO WORDT ONDERSTEUND DOOR EN WERKT SAMEN MET:



BOUWLAB R&DO WORDT ONDERSTEUND DOOR DE PROVINCIE NOORD-HOLLAND EN DE EUROPESE UNIE ALS EFRO-PROJECT.

BOUWLAB.COM



65F

20 con

85-7k

74 0174

74.0174

50.3511

19.1205

19.1205

phere

60 7k