#Dank Aan De Nerds

#Pioniers & Vlaggendragers

voor pionierskracht in #digitalisering
#data #automatisering

Pim van Meer Armando Pais do Amaral

#DankAandeNerds

voor pionierskracht in #digitalisering #data #automatisering

#PimvanMeer #ArmandoPaisdoAmaral

#DataAutomatisering
#Digitalisering
#Technologie
#AI
#BusinessIntelligence
#PropTech
#Innovatie
#TechInVastgoed
#SlimmeGebouwen
#DataDriven
#SmartTech
#VastgoedTechnologie
#KunstmatigeIntelligentie
#MachineLearning
#DigitalTransformation
#IoT
#TechInVerkoop
#TechOntwikkelingen
#DigitaalVastgoed
#AIInRealEstate
#SlimmeOplossingen
#VastgoedData
#TechTrends
#BuildingIntelligence
#DataAnalyse

#DankAanDeNerds Pioniers & Vlaggendragers

Dit boek laat zien hoe digitalisering en technologie vastgoedbedrijven helpen om efficiënter en innovatiever te zijn. Nerds, Pioniers en Vlaggendragers zijn dé motor van deze digitale revolutie. Samen met de auteurs van dit boek blikken ze terug op hun behaalde successen en kijken vooruit. Welke bijdrage leveren digitalisering en technologie aan de maatschappij van de toekomst?

#DankAanDeNerds Pioniers & Vlaggendragers, voor pionierskracht in #digitalisering #data #automatisering is een samenwerkingsproject tussen VORM en VanWonen.

Met speciale dank aan WoningBouwersNL en NEPROM

Voorwoord
Ir. Fahid Minhas - Mr. Coen van Rooyen

Wie over de Nederlandse bouw- en projectontwikkelingssector spreekt, gebruikt opvallend vaak dezelfde woorden. Conservatief. Behoudend. Niet innovatief genoeg. Traag. Het zijn kwalificaties die we in Nederland ook graag over onszelf herhalen. Alsof ze vanzelf waar worden, door ze vaak genoeg uit te spreken.

Daar hoort meestal nog iets anders bij: de neiging om bewonderend over de grens te kijken. Dan komt al snel een land als Japan voorbij. Daar, zo heet het dan, loopt de industrialisatie al decennialang mijlenver voor op Nederland. Daar zou men de bouw allang opnieuw hebben uitgevonden, terwijl wij hier nog zouden blijven hangen in oude patronen, oude processen en oude reflexen.

Dat soort verhalen heeft aantrekkingskracht. Ze bieden een eenvoudig frame: elders gebeurt het, hier nog niet. Maar de werkelijkheid is interessanter. En eerlijk gezegd ook hoopgevender.

Vorig jaar bezocht een delegatie van leden uit onze achterbannen Japan. Om met eigen ogen te zien hoe ver de industrialisatie van de woningbouw daar daadwerkelijk is gevorderd. Die reis was in meerdere opzichten verhelderend. Ja, er was een indrukwekkende schaal te zien. Ja, er waren bedrijven als Daiwa House, waar jaarlijks tienduizenden woningen worden geproduceerd. Ja, er waren fabrieken waarin woningen niet buiten op de bouwplaats, maar binnen in geconditioneerde omstandigheden tot stand komen. Er waren productielijnen geïnspireerd op de Toyota-methode, met takttijden, visuele sturing, continue monitoring en een scherp oog voor verspilling.

Maar wat die reis vooral deed, was een hardnekkig Nederlands minderwaardigheidscomplex doorprikken.

Want toen de delegatie in een van de grootste fabrieken rondliep en beter keek, zagen de deelnemers niet alleen een geoliede productiemethode. Ze zagen ook iets anders: op verschillende stations stonden simpelweg twee mensen met een traditionele rolmaat te meten waar een schroef moest komen, waarna die met de hand werd ingedraaid met een schroefboormachine. Op zichzelf is daar niets mis mee. Maar het beeld botste wel met het verhaal dat wij onszelf in Nederland zo graag vertellen: dat het buitenland per definitie futuristisch en superieur is, en wij per definitie achterlopen.

Integendeel. Veel deelnemers stelden zich daar dezelfde verbaasde vraag: maar zijn wij op onderdelen eigenlijk niet al verder dan dit?
Dat is een vraag die we ons in Nederland vaker zouden mogen stellen. Niet uit zelfgenoegzaamheid, maar uit realiteitszin. Wij Nederlanders zijn vaak niet trots genoeg op wat we zelf kunnen. Misschien zijn we te bescheiden. Misschien vinden we het veiliger om buitenlandse voorbeelden te bewonderen, dan om onze eigen kracht onder woorden te brengen. En misschien laten we ons ook te gemakkelijk aanpraten dat innovatie vooral iets is dat elders gebeurt.

Terwijl de praktijk iets anders laat zien.

De Nederlandse bouw- en projectontwikkelingssector is in werkelijkheid buitengewoon innovatief. Alleen: die innovatie is vaak versnipperd zichtbaar. Het ene bedrijf werkt met een vernieuwend materiaal. Het andere heeft een vooruitstrevende productiemethode ontwikkeld. Een derde gebruikt slimme software om projecten sneller en beter door te rekenen. Weer een ander bedrijf heeft grote stappen gezet met datagedreven besluitvorming, parametrisch ontwerpen, conceptueel bouwen, digitale tweelingen, fabrieksmatige productie of ketensamenwerking.

Dat zijn geen kleine stapjes aan de rand van het proces. Dat zijn wezenlijke veranderingen in de manier waarop we woningen ontwikkelen, ontwerpen, realiseren en beheren. Het probleem is dus niet dat er te weinig gebeurt. Het probleem is vaker dat we te weinig laten zien wat er gebeurt.

Innovatie krijgt pas echt impact als het zichtbaar wordt, overdraagbaar wordt en navolging krijgt. Zolang vernieuwing opgesloten blijft binnen de muren van één onderneming, blijft de winst beperkt. Maar zodra kennis wordt gedeeld, voorbeelden worden getoond en lessen overdraagbaar worden gemaakt, ontstaat iets veel krachtigers. Dan verschuift de basis van de hele sector. Dan wordt wat eerst bijzonder was, de nieuwe standaard. En precies vanaf dat nieuwe vertrekpunt kan vervolgens weer verder worden geïnnoveerd.

Daar zit voor ons de kern. Digitalisering in de bouw gaat niet alleen over technologie. Het gaat ook over cultuur. Over de bereidheid om te leren, om kennis te delen, om open te staan voor verbetering en om niet steeds opnieuw zelf het wiel te willen uitvinden. Juist in een sector die voor enorme

maatschappelijke opgaven staat, kunnen we ons de luxe van versnipperde kennis eigenlijk niet permitteren.

De urgentie daarvan is groot. Nederland heeft behoefte aan veel meer woningen. Tegelijk moeten die woningen betaalbaar zijn, duurzaam, goed inpasbaar in hun omgeving en steeds vaker ook sneller realiseerbaar. Dat vraagt om vakmanschap, ondernemerschap en bestuurlijke moed. Maar het vraagt ook om slimmere processen, betere data, meer voorspelbaarheid en hogere productiviteit. Digitalisering is daarin geen bijzaak en ook geen gadget. Het is een essentieel onderdeel van de oplossing.

Daarom is het goed dat dit boek er is.

Een boek als dit helpt om de innovatiekracht van de sector uit de schaduw te halen. Het maakt zichtbaar waar we staan, welke ontwikkelingen gaande zijn en welke richting we op bewegen. Het helpt ook om een hardnekkig misverstand te corrigeren: namelijk dat digitalisering in de bouw iets is voor later. Alsof het nog een experimenteel zijspoor is. De werkelijkheid is dat digitalisering allang midden in de sector staat. Niet overal even ver, niet overal in hetzelfde tempo, maar wel onmiskenbaar aanwezig. Voor brancheorganisaties ligt hier een bijzondere rol. Niet omdat wij zelf de innovaties uitvinden, maar omdat we kunnen helpen om ze te verbinden, te verspreiden en te versnellen.

NEPROM en WoningBouwersNL doen dat elk vanuit een eigen traditie en achterban, maar wel met een vergelijkbare overtuiging. Vooruitgang ontstaat sneller wanneer bedrijven elkaar ontmoeten, wanneer kennis circulair wordt gemaakt en wanneer goede voorbeelden niet verborgen blijven, maar gedeeld worden. Een bedrijf in Groningen kan veel leren van een bedrijf in Brabant, zonder dat daar onmiddellijk concurrentienadeel uit voortvloeit. Integendeel: als de sector als geheel slimmer, sneller en beter wordt, profiteert uiteindelijk iedereen daarvan. Niet alleen bedrijven, maar ook overheden, corporaties, investeerders en vooral woningzoekenden.

WoningBouwersNL zet zich daar al generaties lang voor in. Als branche-organisatie van woningbouwers brengen we ondernemingen samen die dagelijks werken aan nieuwe woonwijken, binnenstedelijke verdichting, transformatie en innovatieve bouwconcepten. Onze leden zijn betrokken bij het overgrote deel van de Nederlandse nieuwbouwwoningproductie.

We zien het als onze taak om hun belangen te behartigen, hun kennispositie te versterken en de lessen uit de praktijk te vertalen naar beleid, data en debat.

NEPROM doet dat vanuit de wereld van de professionele projectontwikkeling. Daar ligt veel kennis over gebiedsontwikkeling, marktordening, businesscases, samenwerking met overheden en de complexe afwegingen die nodig zijn om projecten van idee naar realisatie te brengen. Waar ontwikkelaars, bouwers en andere partners elkaar via brancheorganisaties ontmoeten, ontstaat ruimte voor kruisbestuiving. En juist die kruisbestuiving is van onschatbare waarde in een tijd waarin de sector voor structurele vernieuwing staat.

Dat is ook waarom kennisdeling geen zachte bijzaak is, maar harde noodzaak.

Wie de woningbouw wil versnellen, moet niet alleen praten over locaties, procedures en regelgeving, hoe belangrijk die ook zijn. We moeten het ook hebben over de manier waarop we kennis organiseren. Over hoe we data beter benutten. Over hoe we succesvolle innovaties sneller kunnen opschalen. Over hoe we voorkomen dat honderd bedrijven los van elkaar telkens opnieuw dezelfde problemen oplossen. En ook over hoe we meer zelfvertrouwen ontwikkelen als sector.

Want dat laatste is misschien wel het meest onderschatte punt. Een sector die zichzelf voortdurend afschildert als traag en behoudend, ondermijnt ook haar eigen veranderkracht. Terwijl een sector die haar sterke voorbeelden zichtbaar maakt, jonge mensen aantrekt, kennis deelt en successen benoemt, juist momentum creëert. ‘Be good and tell it’ is geen ijdelheid. Het is een voorwaarde voor collectieve vooruitgang.

Dit boek levert daaraan een belangrijke bijdrage. Pim van Meer en Armando Pais do Amaral doen hier iets wat de sector hard nodig heeft. Ze zetten ontwikkelingen in het licht, ordenen inzichten en maken bespreekbaar wat soms versnipperd, technisch of impliciet blijft. Daarmee leveren ze niet alleen een momentopname, maar ook een instrument. Een boek dat professionals kan helpen om hun eigen praktijk scherper te zien, om collega’s te inspireren en om het gesprek over vooruitgang concreter te maken.

En dat is nodig, want de vooruitgang gaat snel. Wat vandaag vernieuwend is, kan morgen alweer de nieuwe ondergrens zijn. Juist daarom hopen we dat dit

niet het einde van een gesprek is, maar het begin van een langere beweging. Dat de voorbeelden uit dit boek niet alleen gelezen, maar ook besproken, toegepast, bekritiseerd en verder gebracht worden. En dat dit boek misschien ook geen eenmalig document blijft, maar een groeiend platform van inzichten, praktijkvoorbeelden en lessen uit de sector.

Want uiteindelijk is digitalisering geen doel op zich. Het doel blijft hetzelfde: betere woningen, betere gebieden, betere processen en een sector die beter in staat is maatschappelijke opgaven waar te maken. Digitalisering is waardevol voor zover het daaraan bijdraagt. Voor zover digitalisering helpt om fouten te verminderen, samenwerking te verbeteren, kosten te beheersen, snelheid te verhogen en kwaliteit te borgen. Voor zover het de vakman, de ontwikkelaar, de ontwerper, de calculator, de uitvoerder en de bestuurder beter in positie brengt.

Daarom past bij dit onderwerp geen cultuur van borstklopperij, maar wel één van gezonde trots. Niet: kijk eens hoe geweldig wij zijn. Wel: kijk eens hoeveel er al gebeurt, hoeveel er al kan, en hoeveel verder we nog komen als we het beter met elkaar delen.

Laat dat de winst van dit boek zijn. Dat het de sector helpt om zichzelf scherper te zien. Dat het innovators beter zichtbaar maakt. Dat het de bereidheid vergroot om van elkaar te leren. En dat het bevestigt wat we eigenlijk allang zouden moeten durven zeggen. De Nederlandse bouw- en projectontwikkelingssector is niet het achterblijvende domein waarvoor het soms wordt gehouden. Maar een sector vol vakmanschap, vindingrijkheid en vernieuwing.

Pim en Armando verdienen dank voor het nemen van dit initiatief. Ze houden ons een spiegel voor, maar gelukkig niet alleen een kritische spiegel. Ook een eerlijke. Een spiegel waarin zichtbaar wordt waar nog werk te doen is, maar ook hoeveel er al in beweging is.

Laten we dat vooral niet voor onszelf houden.

Ir. Fahid Minhas
Directeur NEPROM

Mr. Coen van Rooyen
Algemeen directeur WoningBouwersNL

Inhoudsopgave

Voorwoord 7
Fahid Minhas en Coen van Rooyen

Hoofdstuk 1: Heb lef, strooi kennis als confetti 15
Pim van Meer - VORM

Hoofdstuk 2: Een gesprek met Irene Niet 23
Irene Niet - VRO

Hoofdstuk 3: Pioniers & Vlaggendragers 29
Roland van der Heijden, Gemeente Rotterdam 30
Michael de Jong, BIMsentry 34
Nicole Maarsen, IOP 38
Joost van der Zon, OPENRED 42
Hank Groenhof, Springco 46
Jasper van den Brink, Xitres 50
Danny Gerritsen, Altera 54
Michelle van Dijk (IOP) en Arjan Spruijt (DMI) 58
Bas Roestenberg, KYP 62
Jasper Spiegeler, OMRT 66

Hoofdstuk 4: De reis naar een digitale vastgoedwereld 71
Armando Pais do Amaral - VanWonen

Hoofdstuk 5: In 2036 denken we groot en toetsen objectief 81
Armando Pais do Amaral en Pim van Meer

Dankwoord 86

Begrippenlijst 88

Hoofdstuk 1:
Heb lef, strooi kennis als confetti

Pim van Meer

Kennisuitwisseling is dé motor voor innovatie en digitalisering in de vastgoedketen. Alle losse kennis bij elkaar maakt samen een sterk geheel. In de vastgoedwereld zie ik nog veel angst om transparant te werken. Om kwetsbaar te zijn. Maar juist die geslotenheid tussen ketenpartners onderling, kost onze sector veel tijd en geld. Iedereen vindt het wiel op zijn eigen houtje uit. Dat kan en moet anders.

Kennis delen vraagt lef, maar levert vertrouwen op. Met vertrouwen in elkaar kunnen we écht sneller, goedkoper en duurzamer bouwen.

Durf transparant te werken

In de vastgoed- en bouwketen praten we graag over samenwerking. Maar zodra het om transparantie gaat, trekken we ons terug. Tussen BV's onderling. Tussen ontwikkelaar en afnemer. Tussen gebiedsontwikkelaar en gemeente. En al helemaal tussen concullega's. We zijn zo druk bezig met informatie vasthouden, dat we allemaal opnieuw radertjes uitvinden die allang bestaan. Terwijl de risico's identiek zijn, de fouten zich herhalen, en de oplossingen vaak een-op-een overdraagbaar zijn. Zo leert de ene BV dat een materiaalpaspoort tijd en kosten scheelt. Terwijl de andere vrolijk doorgaat met ouderwetse Excel-lijstjes. Het gevolg: iedereen betaalt leergeld. Maar allemaal in zijn eigen hokje. Hiermee komt de sector als geheel geen centimeter vooruit.

Of kijk naar de verhouding ontwikkelaar-afnemer. Hoe vaak houden we nog vast aan het idee, dat de klant vooral niet moet weten wat er achter de schermen gebeurt? Terwijl openheid juist vertrouwen schept. Laat zien waar de kosten zitten, waar de risico's liggen, waar je worstelt. Een simpel voorbeeld: in een 3D-model dat we met afnemers deelden, zagen zij direct wat een wijziging aan installaties betekende. Dat voorkwam weken aan misverstanden, eindeloos heen-en-weer mailen en discussies bij de oplevering.

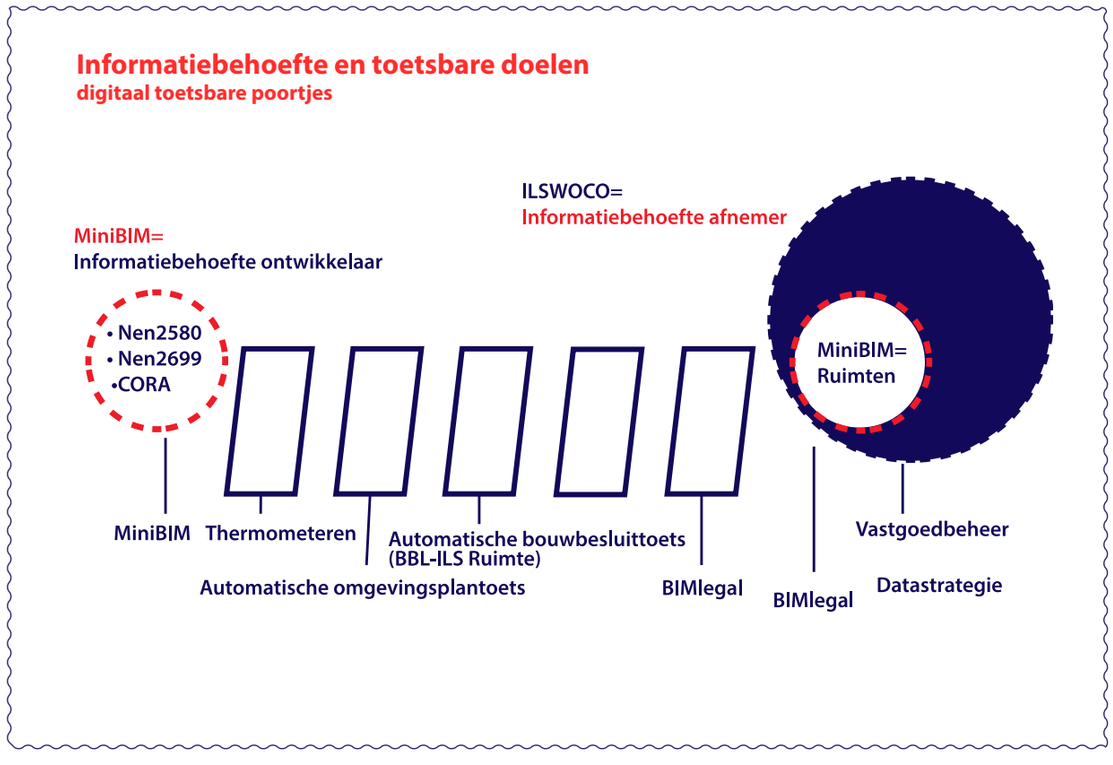
En gemeenten? Hoeveel gebiedsontwikkelingen stagneren omdat partijen elkaar niet het hele verhaal vertellen? Terwijl iedereen weet dat je met halve waarheden vooral tijd en geld verliest. Toen we bij een plan wél onze MiniGIM-data open deelden, konden gemeentelijke adviseurs direct meedenken over haalbaarheid, groen en ontsluiting. Geen maanden wachten op rapportjes: meteen doorrekenen, meteen sneller besluiten.

Het spannendste is misschien wel transparantie met concullega's. Dat voelt onnatuurlijk. Maar kijk naar materiaaldata of het ruimtelijk programma van een woningcorporatie. Er is niemand in de keten die dat alleen kan. Hoe meer we open zetten, hoe sneller de hele sector professionaliseert. Het verschil zit niet in wat je geheimhoudt, maar in hoe slim je omgaat met gedeelde kennis.

Leren innoveren door proberen

Innovatie leer je door te doen, te proberen, te falen en door het leergeld te betalen. Dat leergeld is vaak hoog. Te hoog. Want in onze sector is de standaardreflex nog steeds: 'haal er een consultant bij'. Dan krijg je een strak verhaal, meestal vol buzzwoorden en gelikte schema's. Maar het echte leren gebeurt pas als je zelf in de modder staat. Ik heb meer fouten gemaakt dan me lief is. Maar die fouten waren leerzamer dan alle adviestrajecten bij elkaar. Dat leergeld heeft me gevormd. Het heeft me laten zien dat fouten niet het einde van de wereld zijn, maar juist de snelste weg naar verbetering.

Precies daar komt kennisdelen om de hoek kijken. Want als we onze fouten en lessen open delen, hoeft de ander datzelfde leergeld niet óók nog een keer te betalen. Dan wordt de sector als geheel slimmer. Toch merk ik dat veel collega's het spannend vinden. Niet omdat ze geen slimme ideeën hebben, maar omdat het kwetsbaar voelt om fouten toe te geven. Terwijl daar juist de kracht zit: fouten uitspreken versnelt collectief leren.



De kracht van vlaggendragers

Voor mij zijn de vlaggendragers de echte helden van innovatie. Dat zijn de mensen die in het primaire proces nieuwe methoden durven te omarmen. Die niet wachten op een rapport van bovenaf, maar zelf het initiatief nemen om iets nieuws uit te proberen. Het zijn de vlaggendragers die methodieken scherper maken, processen verbeteren en het tempo bepalen. Maar hier zit ook een pijnpunt. Het verloop onder vlaggendragers is vaak hoog. Niet omdat ze geen zin hebben, maar omdat ze zich onbegrepen voelen. Omdat leidinggevenden hun signalen niet oppikken. Of wegkijken omdat de status quo, waar zoveel vertrouwen uit wordt gehaald, ter discussie wordt gesteld. Dan loop je het risico dat de mensen die vernieuwing dragen, gefrustreerd vertrekken. Dat moment doet altijd pijn. Want naast loyaliteit en energie verlies je ook het directe bewijs dat verandering mogelijk is. De keuze is simpel: we kunnen eindeloos leergeld blijven betalen, ieder voor zich. Of we kunnen open delen en het bedrag samen drukken. Het eerste is duur en langzaam. Het tweede is spannend, confronterend, maar veel slimmer. Het begint bij het erkennen van de waarde van je vlaggendragers, én accepteren dat zij methodieken soms beter begrijpen dan jijzelf.

Durf te delen

In de bouw- en vastgoedsector hebben we een merkwaardige obsessie: het zogenaamde 'onderscheidend vermogen'. Alsof we allemaal Michelin-chefs zijn die een geheime saus hebben, die ons onmisbaar maakt. Maar als je beter kijkt, blijkt die geheime saus meestal gewoon knoflookmayonaise met sambal te zijn. Handig, smakelijk zelfs, maar niet bepaald uniek. Het idee dat je je concurrent voorblijft door kennis vast te houden, is een illusie. Het houdt ons gevangen in een zero-sum game: als jij wint, verlies ik. Terwijl de werkelijkheid precies andersom werkt.

Ik zie dat dagelijks. Een gebiedsontwikkeling waarbij de gemeente krampachtig stuurt op eigen data. De corporatie bang is om financiële aannames te delen. En de ontwikkelaar terughoudend is om BIM-informatie open te zetten. Iedereen schermt zijn deel af. Het resultaat? Eindeloos tijdverlies, wantrouwen en hogere kosten. Terwijl we weten dat de grote opgaven – woningnood, verduurzaming, betaalbaarheid – veel groter zijn dan het succes van één partij. De kracht van kennisdelen is dat het de taart groter maakt. Niet alleen voor jezelf, maar voor iedereen in de keten. Laten zien dat je het slimst omgaat met gedeelde kennis en daar op voortbouwt, dáár ligt de echte voorsprong.

De digitale transitie van onze sector is geen project dat je in je eentje kunt winnen. Het is geen interne competitie, maar een collectief veranderproces. Het is niet 'wij tegen elkaar', het is 'wij tegen de rest'. Tegen de complexiteit van regelgeving, de schaarste van mensen en middelen, en de urgentie van klimaat en betaalbaarheid. Als we dan nog steeds denken dat geheimhouding onze redding is, dan hebben we de kern van het probleem niet begrepen.

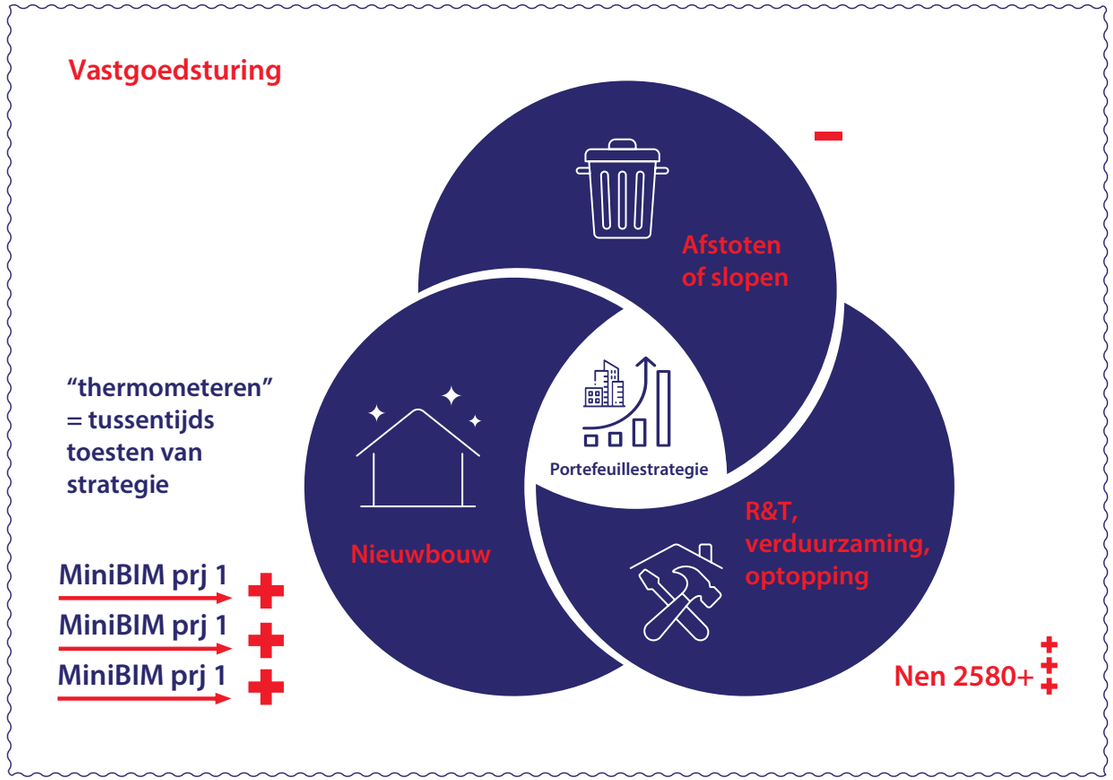
Leidinggevenden: deel en doe mee

Als we erkennen dat de taart alleen groter wordt door kennis te delen, dan volgt er één onontkoombare conclusie: leiders moeten het goede voorbeeld geven. Want als je als leidinggevende je mond dichthoudt, leert je team maar één ding: beter zelf ook niets zeggen. En dan kan je honderd mooie trajecten

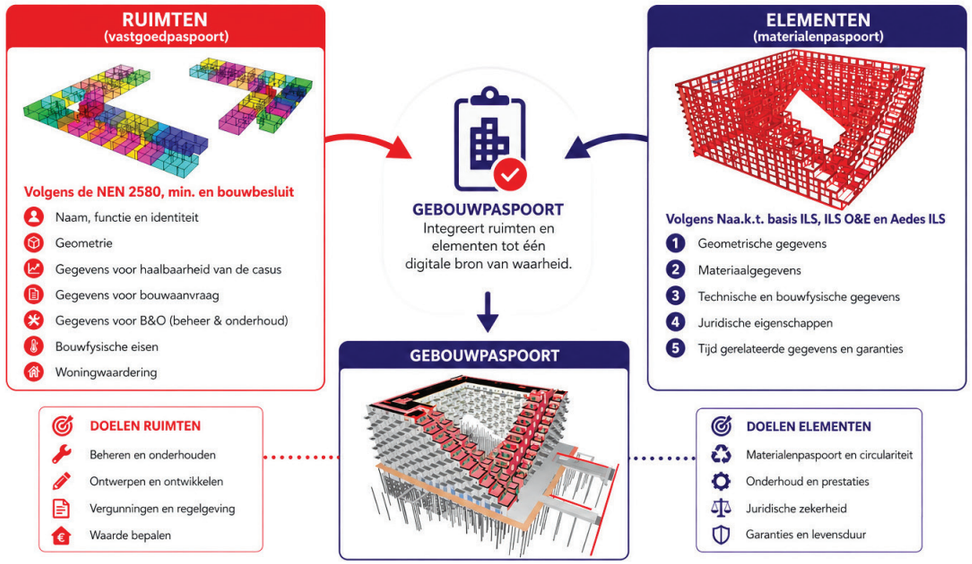
starten, maar de kennisstroom sterft in de kiem. Goede leiders zijn radicaal open. Ze laten zien dat kennis pas waarde krijgt als het in beweging komt. Ze durven ook te zeggen: 'ik weet het niet, maar ik leer mee.' Dat is geen zwaktebod, dat is leiderschap. Daarmee creëer je een cultuur waarin mensen sneller praten, sneller leren en sneller verbeteren.

Dat meedoen hoeft niet groots te zijn. Ik verwacht niet dat een leidinggevende de nieuwe methode beter kan uitleggen, dan de collega die ermee bezig is. Dat is hun vak. Maar ik verwacht wél dat een leidinggevende minstens één keer heeft meegedaan. Gewoon om te begrijpen wat er gebeurt, wat het oplevert, waar de hobbels zitten. Alleen dan heb je het recht om er een mening over te hebben.

Innovatie vraagt om een wisselwerking. Een leider die een keer heeft meegedaan, laat zien dat hij globaal begrijpt waarom de nieuwe methode kwaliteit, snelheid, transparantie en verbetering oplevert. Dat is genoeg. Dan hoef je niet meer te bluffen, of te leunen op oude zekerheden. Stap even uit je vergaderstoel en (terug) in de praktijk. Want alleen dan toon je echt leiderschap, en alleen dan kan je met overtuiging zeggen, dat je de toekomst van je organisatie begrijpt.



Gebouwenpaspoort = Vastgoedpaspoort + Materialenpaspoort



Kennis als confetti

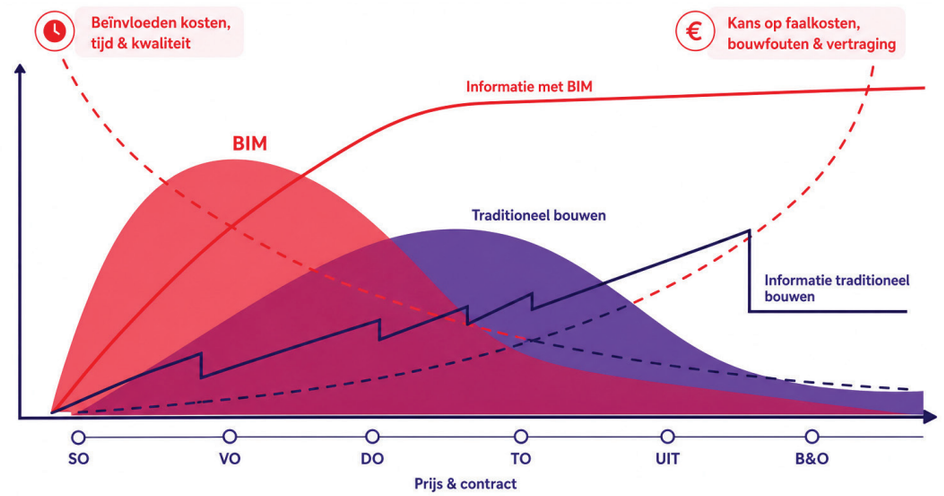
Na alle woorden over leergeld, vlaggendragers, transparantie en leiderschap is er eigenlijk maar één beeld dat voor mij alles samenvat: kennis is confetti. Je moet het niet opsluiten in een doos, maar uitstrooien. Niet bang zijn dat iemand er een handje van oppakt. Ja, er waait wat weg. Ja, iemand loopt er misschien mee door. Maar ondertussen wordt het feest groter, kleurrijker en gezelliger. Want kennis die je niet deelt, heeft nul waarde. Het ligt stil, het verstoft. Pas als het rondgaat, als anderen het aanvullen, bevragen en verbeteren, krijgt het betekenis.

En precies daar zit de versnelling waar onze sector naar snakt.

Laten we stoppen met doen alsof kennis een kroonjuweel is, dat je in een kluis moet bewaren. Laten we het strooien als confetti. Laten we er plezier in hebben, fouten maken, van elkaar leren en opnieuw proberen. Want de echte winst van kennisdelen is niet dat jij of ik gelijk krijgt. De echte winst is dat we samen sneller bouwen aan een toekomst die groter, slimmer en beter is, dan we alleen ooit zouden kunnen.

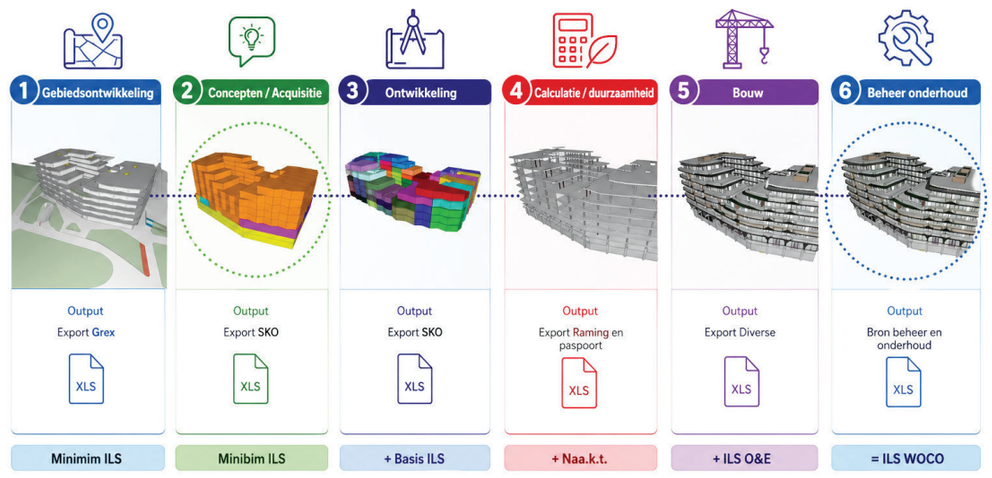
Heb lef, strooi kennis als confetti

Een 3D-database als de bron van waarheid: één BIM



Objectief toetsbaar maken van het primaire proces:

Iedereen zijn eigen informatiebehoefte, Output per fase / per afdeling / van grof naar fijn



Hoofdstuk 2:
Een gesprek met

Irene Niet

Een gesprek met Irene Niet- VRO

Digitaliseren is durven

Irene is beleidsmedewerker digitalisering bij het ministerie van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening (VRO). Ze werkt bij de afdeling Innovatief en Duurzaam Bouwen, die valt onder de directie Bouwen en Energie. In deze rol houdt ze zich bezig met de digitalisering van gebouwgegevens en de gebouwde omgeving. Daar komen bijvoorbeeld vragen bij kijken als: wat kunnen we als overheid doen om organisaties te ondersteunen bij het verantwoord en veilig delen van data om zo gezamenlijk met dezelfde actuele informatie te kunnen werken? Hoe brengen we initiatieven bij elkaar? En: hoe zorgen we dat mensen aan de slag gaan om hun digitale vaardigheden te versterken?

Irene: 'Digitalisering is in mijn ogen geen doel op zich. Het kan ons helpen om sneller en beter samen te werken en zo meer en goedkoper huizen te bouwen en te verduurzamen. Bijvoorbeeld doordat de hele woning(ver)bouwketen werkt met eenzelfde, helder en toegankelijk 3D-model van een woning, met alle bouwtechnische en juridische informatie. Nederland loopt in Europa voorop met de ontwikkeling van dataspaces en digitale standaardisering, bijvoorbeeld voor 3D-gebouwmodellen. Daar wil ik ook onze stem laten horen.

Met welke technologie loopt Nederland voorop in de bouwsector?

Een sprekend voorbeeld is de energie rondom digitale productpaspoorten. De komende jaren worden, vanuit Europese wetgeving, digitale productpaspoorten verplicht gesteld voor bouwmaterialen. Zo weet je beter wat voor materialen je krijgt en waar ze vandaan komen. Dit is bijvoorbeeld ook handig als je producten wilt hergebruiken. We werken in Nederland hard aan standaarden voor digitale productpaspoorten. Samen zorgen we ervoor dat de informatie eenduidig, bruikbaar en helder is, en dat het bijhouden ervan niet te veel tijd of capaciteit kost. Veel partijen hebben zich bij deze beweging aangesloten. We proberen nu om de Europese regelgeving zo dicht mogelijk te laten aansluiten bij wat we al hebben op nationaal niveau. We zijn trots op wat we hebben ontwikkeld en willen graag dat Nederland een gidsland wordt voor digitale standaarden in de ontwerp-, bouw- en technieksector.

Digitale productpaspoorten zijn niet de enige digitaliseringsslag in de bouwsector. Er wordt op allerlei manieren gezocht naar hoe we gegevens in de (ver)bouwketen efficiënt kunnen delen. Zo kijken we gezamenlijk naar dezelfde gegevens en voorkomen we dat we dubbel gegevens gaan verzamelen, opslaan en niet meer weten welke gegevens de juiste zijn. Het gaat bijvoorbeeld over gegevens die te maken hebben met de opbouw van projecten in de gebiedsontwikkeling. Zoals statische gegevens over bruggen, sluizen en de schil van gebouwen. En dynamische gegevens als informatie van sensoren, het gebruik van het gebouw en de vorderingen van projecten in de tijd. Denk ook aan de controlechecks die worden gedaan en de fouten die ontdekt worden. Hier willen we van leren.

Wat voor technologie kan je hierbij inzetten?

Met het verzamelen van gegevens zijn we natuurlijk al lange tijd bezig. Dat kan steeds slimmer, bijvoorbeeld met het digitaal inmeten of inmeten met digitale technologie zoals camera's of drones. Belangrijk is ook hoe we gegevens veilig gaan delen en overdragen.

Daarvoor is onder andere het Digitaal Stelsel Gebouwde Omgeving (DSGO) ontwikkeld voor de ontwerp-, bouw- en technieksector. We hebben ook het Digitaal Stelsel Omgevingsloket. Daarin kunnen bouwers tijdens het vergunningsproces alle documentatie een plek geven. Dat zijn nog vaak losse pdfjes, die ongestructureerd in het loket staan. Ga je bijvoorbeeld werken met 3D gebouwmodellen, dan kan je alle data in één keer checken en dingen visueel maken zodat het beter te begrijpen is. Deze andere werkwijze geeft voor veel partijen nog een spanningsveld.

Hoe is die technologie efficiënt en kostenbesparend?

We willen digitalisering nu vooral inzetten om onze huidige processen te versnellen, of met minder mensen meer efficiënt te werken. Je kunt digitalisering ook inzetten om heel anders te gaan werken. Bijvoorbeeld het sneller en eerder bij elkaar brengen van vraag en aanbod in de woningbouw. Dat vraagt wat van mensen. Zo moet er eerder duidelijkheid worden gegeven over de gebiedseisen, en moeten aanbieders van woonoplossingen transparantie bieden in wat zij kunnen leveren voor welke prijs.

Hoe krijg je mensen mee?

Digitalisering in de ontwerp-, bouw- en technieksector is niet vanzelfsprekend. Er moet ruimte zijn om nieuwe technologie te mogen inzetten, om nieuwe vaardigheden te leren. Je moet het bovendien samen doen. Als één partij in de (ver)bouwketen hard heeft gewerkt om te digitaliseren en bijvoorbeeld volledig 3D werkt, maar de volgende partij enkel nog werkt met pdfs, 2D-tekeningen of losse tabellen, bereik je niet de efficiëntie die we zo hard nodig hebben. Dat betekent in de eerste plaats: veel praten en lef om te delen. Vanuit vroeger zijn we gewend om te denken dat data geld is, een goudmijn. Maar nu er ontzettend veel gegevens zijn, gaat het er vooral om hoe we al die gegevens analyseren. En wat je vervolgens met de data doet is het belangrijkste. Door met elkaar te delen, kunnen meerdere partijen nieuwe stappen zetten om bijvoorbeeld meer en goedkoper woningen te bouwen. Toch blijkt dat delen van data een gevoelig punt is. Delen, en digitalisering, dwingt tot transparantie: van projecten, belangen, en mogelijke toekomstwensen. En dat is niet per se iets wat je met alle partijen in de (ver)bouwketen wilt delen. Bovendien is het zo dat de baten van de digitalisering van sommige partijen, niet bij zichzelf maar bij ketenpartners vallen. Dat zorgt voor verdelingsfrictie. Terwijl: iedereen staat wel achter het hogere maatschappelijke doel van snel, meer betaalbare woningen en het duurzaam onderhouden van onze huidige woningvoorraad. De uitdaging blijft hoe we een cultuur creëren van lef en transparantie, van ketenbaten en zoeken naar balans.

Wat is daarvoor nodig bij overheden en het MKB?

De neiging is vaak om te kijken naar technologie: meer gegevens, dan komt het goed. Dat klopt niet. Natuurlijk moeten we het datafundament blijven verbeteren, bij de overheid en bij de grote hoeveelheid bedrijven in de ontwerp-, bouw- en technieksector. Maar aan gegevens an sich heb je niet zoveel. Het gaat er vooral om: hoe breng je de gegevens bij elkaar en zorg je voor de juiste analyse en aansluitende processen.

Dat vraagt om het ontwikkelen van vaardigheden van mensen. Om goed met nieuwe technologie te kunnen werken, moet je het begrijpen. Anders weet je niet wat je doet, en vaak ook niet waarom je het doet. Digitalisering is meer dan een administratieve stap. Het kan juist helpen om saaie stappen over te nemen en werk weer leuk te maken.

Daarnaast willen we onze internationale positie versterken door samen te werken met andere (Europese) landen. Zo krijgt onze sector positie in Europa en kunnen we onze geopolitieke positie verstevigen. Zo houden we onze economie, waarvan de bouwsector een belangrijk element is, goed draaiend. Veilig data uitwisselen, ook internationaal, is daarvoor nodig.

Hoe belangrijk is samenwerking hierbij?

Essentieel! Alleen als we data delen, kunnen we stappen vooruit zetten. Daar is vertrouwen voor nodig. Erop durven vertrouwen dat iemand anders zijn werk goed doet, transparant is in doelen en werkwijzen, en dat je veilig data kan uitwisselen. Bij de verkoop van een huis meten meerdere partijen bijvoorbeeld een huis in. Dat kan efficiënter. Zo werken we als overheid aan een landelijke voorziening gebouwgegevens. Een centrale plek waar je als woningeigenaar alle statische gebouwgegevens die binnen de overheid beschikbaar zijn, kan inzien en eventueel veilig kan delen met andere partijen. Als je wilt verduurzamen, kan je makkelijk de gegevens delen met een verduurzamingsadviseur of aannemer. En als je vervolgens je huis gaat verkopen, gaan deze gegevens van jouw oude woning gewoon mee naar de nieuwe eigenaar.

Welke grote uitdaging ligt er hierbij voor jou?

De grootste uitdaging die ik komend jaar zie, is het bij elkaar brengen van de mensen achter de digitale ecosystemen. De drie grootste zijn DSO, DSGO en DMI. Deze systemen zijn ontwikkeld met andere doelen en verschillende belangen. Maar: medewerkers van gemeenten, of aannemers in de bouw moeten wel met al deze systemen werken. Best onhandig.
Dus: kunnen we dat, op basis van wat nodig is voor de woningbouwopgave, beter bij elkaar brengen?

Wat is volgens jou de technologie van de toekomst?

Iedereen ziet AI als dé technologie van de toekomst. Je kan er van alles mee, en AI levert altijd een resultaat. Maar of het ook het juiste resultaat levert… Ik wil mensen graag oproepen om te blijven vertrouwen op zichzelf. Als AI met slechte of verouderde data werkt, komen er ook slechte oplossingen of adviezen uit. Dat werkt niet. En bij (ver)bouw wil je toch wel dat alles klopt. Anders is het gebouw niet toekomstbestendig. Check daarom altijd de data die AI gebruikt. En denk zelf goed na. Mensen maken nog steeds de toekomst.

Hoofdstuk 3:
Pioniers & Vlaggendragers

Roland van der Heijden
Michael de Jong
Nicole Maarsen
Joost van der Zon
Hank Groenhof
Jasper van den Brink
Danny Gerritsen
Michelle van Dijk & Arjan Spruijt
Bas Roestenberg
Jasper Spiegeler

Pioniers & Vlaggendragers
Gemeente Rotterdam – Roland van der Heijden

De stad als sociaal, fysiek én digitaal platform

Roland van der Heijden is sinds oktober 2025 Chief Citiverse Officer van de gemeente Rotterdam. Als planoloog werkte hij jarenlang aan de fysieke stad. Sinds 2018 richt hij zich op de digitale transformatie van stedelijke ontwikkeling. In de rol van programmamanager Digitale Stad bouwde hij brede ervaring op met innovatie, data en organisatieverandering in de publieke sector. Met het Citiverse-programma onderzoekt en ontwikkelt Rotterdam hoe de stad zich beweegt van een sociaal-fysieke naar een sociaal-fysiek-digitale werkelijkheid. Daarbij gaat het niet alleen om technologie. Maar juist om de impact van digitalisering op burgers, werkprocessen, autonomie en inclusie. Roland opereert op lokaal, nationaal en internationaal niveau. Hij verbindt pioniers binnen en buiten de overheid om digitalisering structureel te verankeren in de samenleving.

Welke rol speelt technologie en digitalisering in de gebiedsontwikkeling?
De stad is een sociale, fysieke én digitale werkelijkheid. Digitalisering is integraal onderdeel van hoe we plannen maken, participeren, woningen realiseren en besluiten nemen. Voor gebiedsontwikkeling betekent dat een fundamentele verschuiving. Data, 3D-visualisatie, AI en digitale participatie veranderen niet alleen het proces, maar ook het vak zelf. Digitalisering raakt daarmee de hele keten: van beleidsvorming tot ontwerp, van participatie tot beheer.

Welke technologie passen jullie toe?
Rotterdam ontwikkelt een open urban platform (OUP). Door open standaarden zoals BIM-IFC, WFS/WMS (geodata) en SensorThings API (sensordata) te gebruiken, ontstaat een digitale infrastructuur, die meerdere databronnen integraal bij elkaar brengt en combineert. Denk bijvoorbeeld aan: hittestress- en wateranalyses, parametrische ontwerptools, 3D-visualisaties in game engines en augmented reality. Hiermee ontstaat een gedeelde (digitale) werkelijkheid, waardoor alle partijen in de keten met elkaar in dezelfde omgeving kunnen samenwerken.

Hoe draagt die technologie bij aan efficiënte processen?
De kern zit in het doorbreken van silo's. Nu worden analyses vaak los van elkaar uitgevoerd. In de pilotprojecten die we draaien in het Rotterdamse digitale ecosysteem, is de output van de ene tool direct input voor de volgende. Als een hittestressanalyse bijvoorbeeld een warm plein laat zien, kunnen we met een parametrische ontwerptool een boom op die plek toevoegen. Het effect van die boom op de hittestress wordt direct doorgerekend. Bij het vinden van de juiste plek voor de boom wordt, via gameprincipes, ook rekening gehouden met kabels, leidingen en de beste plek voor waterberging. Door deze iteratieve 'loopjes' te automatiseren, ontstaat een data-gedreven ontwerpproces. Keuzes zijn sneller en beter onderbouwd te maken. Dat bespaart tijd in latere fasen.

Wat is jullie rol hierbij?
De gemeente Rotterdam ziet zichzelf als systeemarchitect. Niet als eigenaar van alle tools, maar als regisseur van de digitale infrastructuur. De gemeente faciliteert standaarden, borgt publieke waarden en stimuleert samenwerking tussen marktpartijen, kennisinstellingen en andere overheden. Daarnaast speelt digitale inclusie een cruciale rol. De overheid kan zich niet permitteren dat een deel van de stad buitenspel staat. Iedere digitale innovatie wordt daarom getoetst op de vraag: verkleinen we hiermee de digitale kloof, of vergroten we die?

Welke technologieën zijn succesvol?
Een van de meest aansprekende voorbeelden is 3D-participatie. Traditionele inspraakavonden werken met 2D-kaarten, die voor veel bewoners een abstracte weergave van de realiteit zijn. Daarbij speelt ook een taalbarrière. Je kan een kaartlegenda nu eenmaal niet in veel talen weergeven. Een 3D-omgeving maakt de opgave direct herkenbaar. In pilots over de her-inrichting van pleinen konden bewoners via een eenvoudige drag-and-drop tool zelf hun plein ontwerpen. Met gameprincipes, zoals budgetbeperkingen en randvoorwaarden (kabels en leidingen, brandweerroutes), werden realistische keuzes afgedwongen. Via augmented reality konden ontwerpen ter plekke worden geprojecteerd. Het resultaat: hogere betrokkenheid, beter begrip van de opgave en meer vertrouwen in het proces.

Hoe meten jullie succes?
We meten succes niet alleen in technische KPI's, maar ook in leeropbrengst en draagvlak. Toch is opschaling een uitdaging. Van de succesvolle pilots sneuvelt een groot deel bij implementatie. De belangrijkste les: digitalisering is voor 25% techniek en voor 75% organisatie en cultuur. Weerstand, 'not invented here'-denken en angst voor transparantie blijken vaak grotere obstakels dan technologie.

Welke uitdagingen kom je tegen?
De grootste uitdaging is standaardisatie versus lokale autonomie. Iedere gemeente hanteert eigen instrumenten en beoordelingskaders. Bijvoorbeeld voor biodiversiteit. Voor ontwikkelaars betekent dat telkens nieuwe rekenmethodes en variabelen. De oplossing ligt in afspraken over de 'digitale infrastructuur'. Net als bij het wegennet heeft iedere wegbeheerder eigen accenten. Maar de automobilist kan overal doorrijden. Zo moeten ook data en tools uitwisselbaar worden, met ruimte voor lokale beleidskeuzes.

Hoe gaan jullie om met privacy en veiligheid?
Digitale autonomie en identiteit zijn expliciete thema's binnen het Citiverse-programma. Data moeten we veilig, controleerbaar en doelgebonden inzetten. Dat betekent werken met open standaarden, transparante governance en duidelijke afspraken over eigenaarschap. We hebben een geïnstalleerde, actieve en onafhankelijke Governance Board, die erop toeziet of het gedrag van de deelnemers aan het Rotterdamse ecosysteem conform de publieke waarden is.

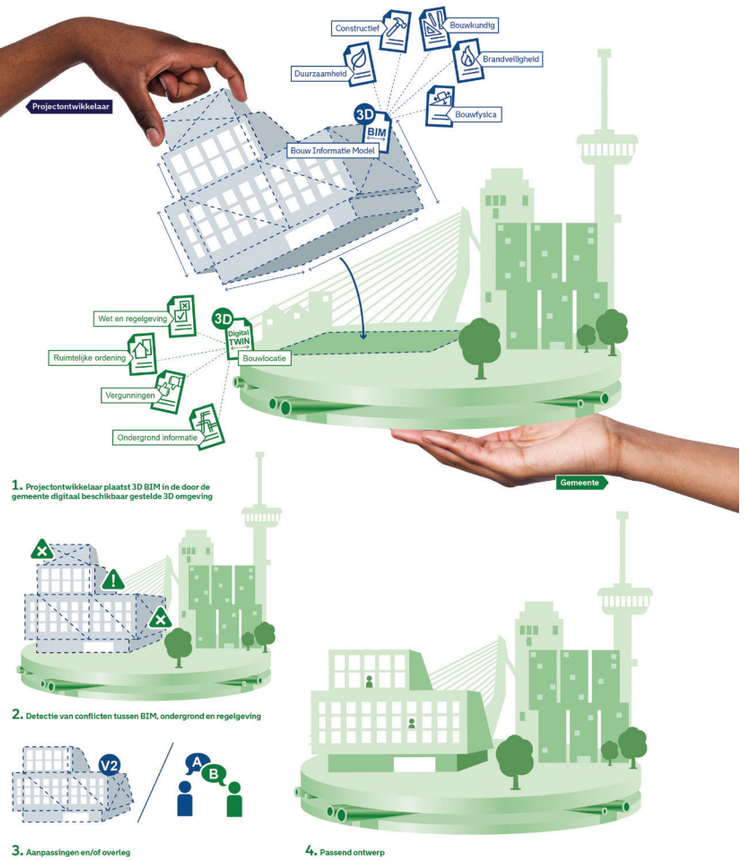
Hoe belangrijk is samenwerken?
Essentieel. Digitalisering stopt niet bij gemeentegrenzen. Rotterdam deelt actief kennis op regionaal, nationaal en internationaal niveau. De ambitie is om te komen tot coalities van steden en samenwerking met markt-partijen, zodat we standaarden gezamenlijk ontwikkelen. De versnelling van woningbouw vraagt immers om ketensamenwerking. Binnen de gebiedsontwikkeling, bouw én digitale ketenpartners.

Hoe ga je om met weerstand tegen technologische veranderingen?
Door pioniers te verbinden en beelden te creëren. Zoals 3D-beelden, video's en goede demo's. Binnen elke organisatie lopen vernieuwers rond die in hun eentje vastlopen. Door deze mensen te bundelen ontstaat energie en slagkracht. Daarnaast vraagt verandering om geduld. Innovaties lopen vaak vijf tot zeven jaar voor op bestuurlijke adoptie. Acceptatie van die tijdslijn is onderdeel van het vak.

Pioniers & Vlaggendragers Roland van der Heijden, Gemeente Rotterdam

Wat is de technologie van de toekomst?
De toekomst ligt niet in één technologie, maar in integratie. AI, immersive technologie, sensordata en parametrisch ontwerpen komen samen in één gedeeld digitaal eco-systeem. De eerste stap? De 'benzine' op orde hebben, door de belangrijkste databronnen gestandaardiseerd te ontsluiten. Onderzoek toont aan dat met de top 25 databronnen al 60% van de informatiebehoefte in het omgevingsproces kan worden afgedekt. Daarmee ontstaat een gemeenschappelijke digitale onderlaag voor gebiedsontwikkeling. Het is een fundament waarop gemeenten, ontwikkelaars en corporaties sneller, transparanter en beter onderbouwd kunnen samenwerken. Digitalisering is daarmee geen doel op zich, maar een structurele versneller van kwaliteit, participatie en woningbouw.

Meerwaarde 3D-vergunning



Pioniers & Vlaggendragers BIMsentry – Michael de Jong

Data valideren voor gedeelde waarheid

Michael de Jong studeerde Computer Science aan de TU Delft. Begin 2024 richtte hij BIMsentry op. Met zelf ontwikkelde software controleert het bedrijf of woningontwerpen voldoen aan contracteisen en data volledig zijn. Deze onafhankelijke check levert alle partijen een enorme tijdwinst en besparing van eventuele faalkosten op. De ervaring die Michael opdeed als software-engineer komt in de gebiedsontwikkeling goed van pas. Zo'n tien tot twintig jaar geleden maakt de softwarewereld dezelfde ontwikkeling door, als de digitale bouwwereld van nu. Hierdoor heeft Michael een voorspellende blik op het werkveld én een nauwkeurig luisterend oor. In reactie op vragen vanuit de markt ontwikkelde hij validatiesoftware voor data. De software werkt als een poortwachter. Zo is al in een vroeg stadium duidelijk of data volledig zijn. Om dat te bereiken werkt BIMsentry met het idee van één gedeeld databestand: één database waar iedereen in elke rol iets uit kan halen. Deze gedeelde waarheid brengt het project vooruit.

Welke technologie passen jullie toe?
Onze aanpak draait op open standaarden, zoals IFC en IDS. Klanten krijgen tot in detail te zien welke onderdelen van het IFC-model niet voldoen aan hun standaarden. We hebben expliciet niet gekozen voor integraties in bijvoorbeeld Revit of Solibri. Alleen als de data IFC zijn, kan iedereen met elkaar samenwerken. Open standaarden maken ons ook interessant voor gemeenten, omdat zo vendor lock-in wordt voorkomen. Door te kiezen voor open standaarden in onze software, maken we gelijk al een efficiencyslag.

Hoe is jullie technologie efficiënt en kostenbesparend?
Met onze tool kan je heel snel een IFC-bestand uitlezen en automatisch valideren. Binnen enkele seconden heeft de klant al een gedetailleerd rapport. We kunnen alles wat in het model staat testen. De klant geeft zelf aan wat er gecheckt moet worden. Zoals: namen, attributes, property sets, materialen en classificaties. Maar ook dingen zoals CO_2-uitstoot en stikstof zijn te voorspellen aan de hand van de data in IFC-bestanden door te kijken naar bijvoorbeeld materiaalgebruik. Op basis van deze toetsbare doelen wordt parallel plannen mogelijk.

Welke technologieën zijn voor jullie succesvol?
We werken met open standaarden, zoals IFC en IDS. Hierdoor kunnen alle partijen die betrokken zijn bij een gebiedsontwikkeling data met elkaar uitwisselen. Dat versnelt de samenwerking en het proces. Dit jaar willen we ook de open standaard BCF gaan toepassen, om samenwerken op basis van data in IFC-bestanden verder te ondersteunen.

Hoe meten jullie het succes van jullie technologie?
De beste weg om sneller en efficiënter bouwen in processen die makkelijker zijn, is één gedeelde informatiebron, die voldoet aan de informatiebehoefte van alle stakeholders. Daarbij hoort ook de adoptie van standaarden zoals MiniBIM. Om ervoor te zorgen dat daadwerkelijk aan die informatiebehoefte wordt voldaan.

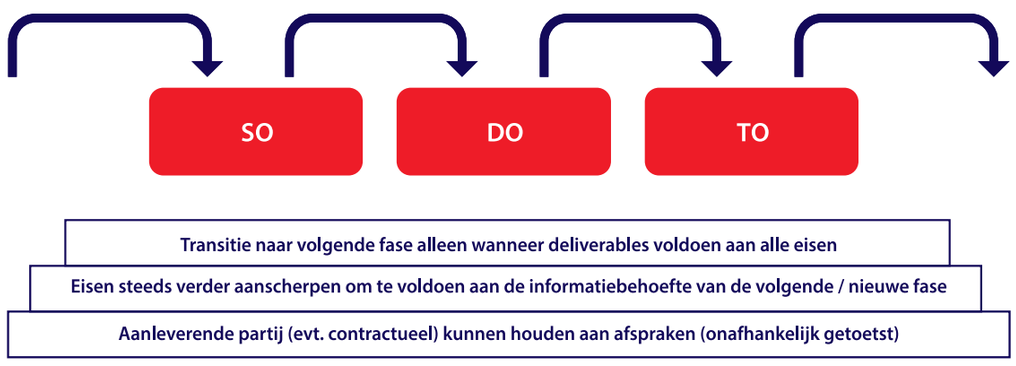
Welke uitdagingen kom je tegen?
Op dit moment controleren we op standaarden als NL-SfB, NAA.K.T, MiniBIM. In de toekomst willen we graag ook controleren op MiniGIM, BBL, en eventueel ILS'en (Informatie Leverings Specificatie) die gevraagd worden door woningcoöperaties en investeerders. Veel praten met potentiële samenwerkingspartners, en echt het grote totaalplaatje proberen te begrijpen, is belangrijk.

Hoe gaan jullie om met privacy en veiligheid?
We hebben er bewust voor gekozen om niet in de cloud te draaien. Zo houden we zelf de controle over alles. Onze servers staan in

Amsterdam. We hebben de infrastructuur daaromheen ook zelf geautomatiseerd. Net als de beveiliging. Die is GDPR-compliant.

Hoe belangrijk is samenwerken?
Goed luisteren is dé sleutel tot succesvolle samenwerking. Als start-up is het belangrijk dat je weet wat de vraag van de markt is. En juist omdat we een start-up zijn, met veel kennis vanuit de softwarewereld, helpen we ook bij initiatieven. Zo hebben we bijgedragen aan de ontwikkeling van MiniBIM zelf en de websites van MiniBIM en MiniGIM. Hiermee leggen we contacten, en bouwen we aan nieuwe partnerschappen. Ook de technische contacten met andere ontwikkelaars en gebruikers van open standaarden als IFC, BCF en IDS zijn voor ons van grote waarde. Regelmatig wisselen we adviezen uit over het bouwen van nieuwe features.

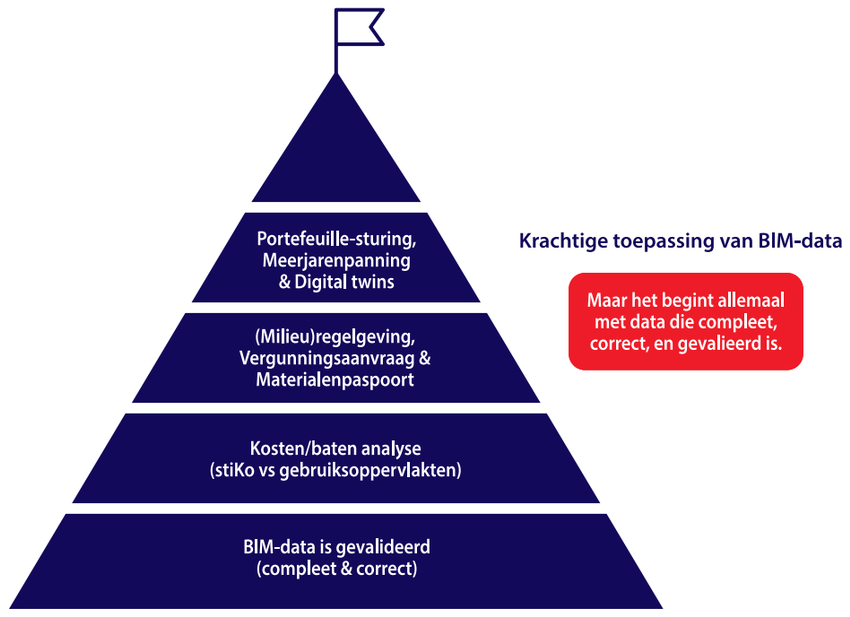
Hoe ga je om met weerstand tegen technologische veranderingen?
We hebben verschillende tools voor allerlei typen gebruikers. De technische modelleurs laden bestanden in en zien in het rapport wat er goed of fout is. Daarnaast leggen we per regel uit hoe die regel is toegepast. Zodat ze het zelf kunnen nagaan in hun model. Voor de minder technische mensen staat aan het begin van het rapport een korte samenvatting met de hoofdpunten. We zijn nog bezig met een extra rapport, waar je in een simpel overzicht kan zien wat de kostenbatenanalyse is. Of een simpele versie van het materialenpaspoort. Dat is vaak voldoende om een volgende stap in het proces te zetten. Of een evaluatie te doen. Juist omdat we kiezen voor een simpele tool met open structuur en simpele rapporten, komen we weinig weerstand tegen. Het is al vroeg in het proces duidelijk wat er niet volledig is.



En hoe het model aansluit bij verschillende standaarden, zoals een materialenpaspoort.

Wat is de technologie van de toekomst?
Zo'n vijftien jaar geleden schakelde iedereen over op agile. Nu gebeurt hetzelfde bij BIM. Waar software vroeger stapsgewijs werd gebouwd en getest, werken we bij BIM nog vaak in fasen: SO, VO en DO, afgesloten met evaluaties en kosten-batenanalyses. Stel je voor dat elk model automatisch getest en gevalideerd wordt bij elke wijziging, zoals bij continuous integration en delivery in de softwarewereld. Zo sporen we fouten vroeg op, versnellen processen en worden ontwerpen steeds betrouwbaarder.

Het zou mooi zijn als er voor elke fout een ticket wordt aangemaakt in BCF. Hierbij kan je in het IFC-model tickets hangen aan gebouw-elementen. Deze tickets geven de gevonden problemen aan. Dat kan een architect of modelleur weer inladen met software, om aan te geven wat aandachtspunten zijn. Zo kunnen ontwikkelaars, afnemers, gemeente en bijvoorbeeld de brandweer een discussie voeren aan de hand van vergelijkbare modellen. In plaats van een stapel dossiers. Op deze manier krijgt de modelleur ook heel snel feed-back over de veranderingen die hij gemaakt heeft, en zijn eventuele fouten veel eerder duidelijk. Dat maakt het ontwikkelproces efficiënter en bespaart kosten. Kortom: agile werken, korte iteratieve processen, het continu testen en valideren van data, en het omarm open source en open standaarden. Werk niet op eilandjes, maar écht samen.



Pioniers & Vlaggendragers
IOP – Nicole Maarsen

Digitalisering als versneller van gebiedsontwikkeling

Nicole Maarsen is een ervaren bestuurder en verbinder in de Nederlandse woning- en vastgoedsector. Ze kent de woningbouwketen van binnenuit. Eerder was ze onder andere ontwikkelaar en vermogensbeheerder. Nicole is nu zelfstandig adviseur, toezichthouder, lid van de Landelijke Versnellingstafel Wonen en bestuurlijk aanjager van het programma Innovatie en Opschaling Woningbouw (IOP). Dit rijksbrede programma richt zich op structurele versnelling van de woningbouw door kansrijke innovaties te ontwikkelen en op te schalen. Het IOP werkt langs vier thema's: digitalisering, industriële bouwstromen, maatschappelijke innovaties en innovatieve oplossingen. Als aanjager helpt Nicole overheid en marktpartijen om systeemveranderingen daadwerkelijk in de praktijk te brengen. Ze kan complexe vraagstukken terugbrengen tot de kern. Zonder de realiteit van belangen, risico's en bestuurlijke dynamiek uit het oog te verliezen. Een digitaal planproces, datagedreven gebiedsontwikkeling en industriële bouw ziet Nicole niet als doelen op zich, maar als middelen om samenwerking te verbeteren, processen te vereenvoudigen en woningbouw op schaal mogelijk te maken.

Welke rol speelt technologie en digitalisering in de gebiedsontwikkeling?
Digitalisering is geen doel op zich, maar een cruciaal middel om transparantie te creëren en de woningbouw structureel te versnellen. De huidige woningbouwopgave is complex. Er spelen verschillende belangen, zijn lange procedures, verkokerde besluitvormingen en is schaarse ambtelijke capaciteit. Door data centraal te stellen ontstaat een gedeeld vertrekpunt voor alle betrokken partijen. Dat verkort discussies, voorkomt herhaalwerk en maakt het mogelijk om eerder in het proces realistische keuzes te maken. Door slimmer te organiseren draagt digitalisering direct bij aan een beter begrip tussen partijen en snellere, beter onderbouwde besluitvorming.

Welke technologie passen jullie toe?
De focus ligt op digitalisering van het planproces, datagedreven gebiedsontwikkeling, BIM, digital twins en gestandaardiseerde datauitwisseling. Ruimtelijke, financiële en beleidsmatige data worden al aan het begin van het planproces samengebracht. Denk hierbij aan: bodemgesteldheid, netcongestie, mobiliteit, betaalbaarheid en woningprogramma's. Digital twins maken het vervolgens mogelijk om scenario's door te rekenen en effecten inzichtelijk te maken, voordat fysieke plannen worden uitgewerkt. Gemeenten en marktpartijen kunnen daardoor sneller toetsen op haalbaarheid, woningdichtheid, CO_2-impact (MPG), energieprestaties (BENG) en betaalbaarheid. Zo voorkomen we dat plannen later in het proces stranden. Het IOP sluit aan bij bestaande initiatieven zoals DigiGO (standaardisatie en datastandaarden), DMI en regionale digitale werkplaatsen, waar digitale toepassingen in de praktijk worden getest en doorontwikkeld.

Hoe draagt die technologie bij aan efficiënte processen?
Datagedreven werken is de digitale doorontwikkeling van parallel plannen: meerdere disciplines werken gelijktijdig en digitaal samen op basis van dezelfde informatie en dataset. Zo ontstaat één bron van waarheid, die aantoonbaar leidt tot tijdwinst. Het voorkomt dubbel werk, reduceert faalkosten en signaleert knelpunten sneller. Belangrijk effect is ook dat discussies minder politiek en meer feitelijk worden.

Wat is jouw rol hierbij?
IOP richt zich op het opschalen van bewezen oplossingen. Niet door één centraal systeem op te leggen, maar door succesvolle toepassingen breder toepasbaar te maken. Gemeenten die willen versnellen, krijgen ondersteuning bij het inrichten van datagedreven digitale werkprocessen. Inclusief training van ambtenaren en bestuurders. Daarnaast verbindt IOP het digitale planproces expliciet aan industriële bouwstromen.

Digitale planvorming maakt het mogelijk om sneller toe te werken naar standaardiseerbare woningconcepten en typegoedkeuringen, die vervolgens via fast lanes vergund kunnen worden.

Welke technologieën zijn voor jullie succesvol?
Succesvol zijn vooral technologieën die aansluiten bij concrete problemen in de praktijk. Zoals: capaciteitsgebrek, lange doorlooptijden en toenemende complexiteit. Een combinatie van digital twins, BIM-gestuurde planvorming en gestandaardiseerde vergunningprocessen via DigiGO laat zien dat versnelling mogelijk is. Mits vraag en aanbod goed op elkaar zijn afgestemd. Ook industriële bouwstromen, die sterk leunen op digitale processen, bewijzen hun waarde als gemeenten hun processen daarop inrichten. De vergunning in een dag, de fast lane, is dan realistisch en haalbaar.

Hoe meten jullie het succes van die technologie?
We kijken vooral naar concrete effecten op het proces en de productie. Zoals: kortere doorlooptijden van plannen en vergunningen, minder afstemmingsoverleggen, betere voorspelbaarheid en hogere kwaliteit van besluiten. Maar ook naar reductie van faalkosten en herontwerp, en een betere voorspelling van aantallen en kosten. Ook draagvlak is een belangrijke indicator. Als gemeenten en marktpartijen na een eerste pilot zelf vragen om opschaling, is dat een duidelijk teken van succes.

Welke uitdagingen kom je tegen?
Onbekendheid met digitale mogelijkheden leidt tot terughoudendheid. Zeker in een sector die onder hoge werkdruk staat. Vergrijzing, volle agenda's en angst voor verandering maken het lastig om tijd vrij te maken voor innovatie. Digitalisering wordt vaak gezien als 'iets extra's', terwijl het juist bedoeld is om werk te verlichten. Daarnaast is de sector versnipperd, met veel belangen en uiteenlopende niveaus van digitalisering.

Hoe gaan jullie om met privacy en veiligheid?
Datagedreven werken vraagt om zorgvuldige omgang met data. Daarom werken we met duidelijke standaarden, afspraken over datadeling en governancestructuren. DigiGo is daarbij een hele belangrijke partner voor de sector, en daarmee voor ons. Transparantie over data betekent nadrukkelijk niet dat alles openbaar is, maar dat duidelijk is welke data waarvoor wordt gebruikt.

Hoe belangrijk is samenwerken?
Versnelling in de woningbouw lukt alleen door samen te werken. Door publiek en privaat samen te brengen, ontstaat de schaal die nodig is om te leren en op te schalen. IOP werkt daarom bewust met een 'coalition of the willing': koplopers die bereid zijn om te experimenteren en hun ervaringen te delen. Zodat anderen daarvan kunnen leren en aansluiten.

Hoe ga je om met weerstand tegen technologische veranderingen?
Weerstand is te verminderen door resultaten zichtbaar te maken. We beginnen met voorlopers en maken succesvolle voorbeelden van industrieel gebouwde woonwijken en digitalisering zichtbaar. Met die proof of concepts ontstaat vanzelf beweging. Zodra de eerste resultaten zichtbaar zijn, verschuift de houding van 'push' naar 'pull'.

Pioniers & Vlaggendragers Nicole Maarsen, IOP

Wat is de technologie van de toekomst?
De technologie van de toekomst zit niet alleen in AI, digital twins of verdere automatisering. Het is de samenhang én manier waarop deze tools bijdragen aan systeemverandering. De veelheid van kleine dingen maakt samen groot succes. Daar gaan we Nederland kwalitatief en procesmatig echt mee vooruit helpen. Digitaal planproces, datagedreven gebiedsontwikkeling, industriële bouw, typegoedkeuringen en digitale vergunningverlening vormen samen een keten. Juist die integrale aanpak maakt het mogelijk om woningbouw sneller, schaalbaar, voorspelbaar en beheersbaar te organiseren. Digitalisering is geen eindpunt, maar een noodzakelijke voorwaarde om de woningbouwopgave daadwerkelijk te versnellen én leuker te maken.

Pioniers & Vlaggendragers
OPENRED – Joost van der Zon

Betere plannen maken met data science en AI

Joost van der Zon is medeoprichter van OPENRED. Dit datagedreven platform helpt ontwikkelaars, gemeenten, makelaars en beleggers via big data en AI met objectieve inzichten in nieuwbouwprojecten. Joost is opgeleid in de econometrie en heeft ruime ervaring in uiteenlopende sectoren. Van logistiek tot retail. Hiermee brengt hij een verfrissende analytische blik mee naar het ruimtelijk domein. Joost en zijn compagnons richten zich al een jaar of zeven op de gebiedsontwikkeling. Met AI willen ze een goede bijdrage leveren aan betere plannen. Plannen die Nederland een stukje mooier maken én de balans vinden tussen allerlei belangen. Het is de uitdaging om die belangen op een of andere manier te kwantificeren. Met machine learning en AI maakt OPENRED ruimtelijke, financiële en maatschappelijke belangen inzichtelijk en toetsbaar. De kracht van Joost ligt in het combineren van technische diepgang met een scherp oog voor bestuurlijke en maatschappelijke realiteit.

Welke technologie passen jullie toe?
De kern van onze technologie is datagedreven besluitvorming. We bouwen voort op de sterke digitale basis die de Nederlandse gebiedsontwikkeling al heeft. En maken veel gebruik van semi-openbaar beschikbare datasystemen, die het voor ons makkelijker maken om analyses te doen. Deze datasystemen combineren we in een cloudomgeving waarin we grote hoeveelheden data parallel verwerken. Om voorspellingen te doen zetten we verschillende vormen van machine learning in. Zoals een XGBoost model binnen een transfer learning framework. Met deze statistische modellering voorspellen we woningprijzen en de effecten van gebiedstransformatie.

Hierbij hebben we een aantal modules, waaronder: nieuwsradar, potentiescan, programma mixen en locaties spotten. Op een gemiddelde dag in Nederland worden er ongeveer 3300 officiële bekendmakingen gepubliceerd op officiëlebekendmakingen.nl. Daarvan is ongeveer 10-13% relevant voor ontwikkelaars en bouwers. Na scannen van de website blijven er dus circa 350 bekendmakingen over in de nieuwsradar. Met Large Language Models (LLM's) analyseren we automatisch enorme hoeveelheden ongestructureerde informatie en koppelen die aan concrete locaties.

Hoe is jullie technologie efficiënt en kostenbesparend?
Door alle informatiestromen automatisch met AI te filteren en te vertalen naar kaartlagen, die we op schaal kunnen uitlezen, ontstaat vroegtijdig inzicht in kansen en risico's. Op de kaart is het gelijk duidelijk wie er bij een project betrokken zijn, of er bezwaren zijn, een omgevingsplan of -vergunning is, enzovoort. Analyses die voorheen weken kostten, zijn nu in minuten beschikbaar. Dat betekent lagere voorbereidingskosten, minder verrassingen in een later stadium en meer tijd voor inhoudelijke besluitvorming. Hiermee is er meer tijd over voor het werk waar mensen onmisbaar zijn: het interpreteren van inzichten, het maken van afwegingen en het voeren van het gesprek met stakeholders.

Welke technologieën zijn voor jullie succesvol?
Een recente en succesvolle toepassing is het capaciteitsmodel voor voorzieningen. Daarmee brengen we in kaart hoe belast basisscholen, huisartsen, apotheken of sportvoorzieningen zijn. En wat er gebeurt als we bijvoorbeeld 600 of 1.200 woningen toevoegen. Wat is dan het capaciteitsniveau van eerstelijns zorgvoorzieningen? En hoe is dat afhankelijk van het type mensen die daar komen wonen? Als dat jongeren zijn, heb je een andere vraag naar voorzieningen dan ouderen. Dit inzicht helpt

om plannen realistischer en toekomstbestendiger te maken. We zijn nu ook bezig met het meten van sociale impact. Wat is de waarde van voorzieningen in de buurt? Wat is een acceptabele afstand? En hoe verschilt die perceptie van afstand tussen stedelijk gebied, randstedelijk gebied, buitenwijken, of in een Drents dorpje?

Hoe meten jullie het succes van jullie technologie?
Succes meten we op meerdere niveaus. Operationeel kijken we naar gebruik: inmiddels zijn er meer dan 11.000 projecten doorgerekend, met dagelijks honderden analyses door ruim duizend gebruikers. Daarnaast monitoren we continu de nauwkeurigheid van onze modellen met statistische validatiemethoden en vragen we actief feedback van gebruikers. En onderzoeken we of projecten waarbij OPENRED wordt ingezet, sneller tot ontwikkeling komen. Maar uiteindelijk is de belangrijkste vraag: helpt dit om meer en betere woningen te realiseren? Die maatschappelijke impact is voor ons de maatstaf.

Welke uitdagingen kom je tegen?
Onderwerpen die lastig te kwantificeren zijn, zoals leefbaarheid en sociale cohesie, worden snel van tafel geschoven. Wij willen er aan bijdragen dat deze maatschappelijke onderwerpen ook cijfermatig onderdeel zijn van de gebiedsontwikkeling. De grootste uitdaging daarbij zit niet in techniek, maar in normering. We kunnen steeds beter berekenen wat de effecten zijn van plannen op leefbaarheid, zorgdruk of sociale cohesie. Maar wanneer is iets 'goed genoeg'? Die norm kan niet door één partij worden vastgesteld. Het vraagt om gezamenlijke kaders van gemeenten, ontwikkelaars, corporaties en andere stakeholders.

Hoe gaan jullie om met privacy en veiligheid?
Privacy en veiligheid zijn randvoorwaarden. We verwerken minimale persoonsgegevens en werken uitsluitend met betrouwbare databronnen. Data worden opgeslagen en geback-upt binnen Europa. We voldoen daarbij aan geldende AVG- en security-eisen. Dat vraagt om zorgvuldige architectuurkeuzes, bijvoorbeeld bij het hergebruik van data en het voorkomen van herleidbaarheid tussen gebruikers en organisaties.

Hoe belangrijk is samenwerken?
Gebiedsontwikkeling is bij uitstek een samenwerkingsproces. In tegenstelling tot veel andere sectoren wordt er veel informatie gedeeld tussen publieke en private partijen. Iedereen is continu in onderhandeling. Dat is een kracht: transparantie maakt afwegingen inzichtelijk en vergroot vertrouwen. Tegelijkertijd vraagt samenwerking ook om durf. Niet elke beslissing kan eindeloos worden afgestemd. Datagedreven inzichten helpen om discussies te objectiveren en sneller tot keuzes te komen.

Hoe ga je om met weerstand tegen technologische veranderingen?
Weerstand komt vaak voort uit angst: voor baanverlies of verlies van expertise. Onze ervaring is dat technologie geen mensen vervangt, maar ondersteunt. Door routinematige analyses te automatiseren, ontstaat ruimte voor vakmanschap: interpretatie, gesprek en strategische afweging. We laten zien waar processen sneller gaan, maar ook waar menselijke kennis en oordeel onmisbaar blijven. Technologie is geen doel op zich, maar een gereedschap. Zoals een elektrische boor. Je werkt efficiënter, maar moet de kast nog steeds zelf in elkaar zetten.

Wat is de technologie van de toekomst?
De toekomst ligt in het verder kwantificeren van maatschappelijke impact. Niet alleen wat we bouwen, maar wat een gebied aantrekt, welke doelgroepen zich vestigen en welke vraag zij genereren. AI en data spelen daarin een steeds grotere rol. Niet als vervanging van beleid, maar als onderbouwing ervan. Met conflicting AI-agents, die de instructie krijgen om zich te gedragen als een projectontwikkelaar, wethouder, planeconoom, stedenbouwkundige of buurtbewoner, kan je een fictief ontwikkelingsproces doorlopen. We kiezen bij OPENRED voor volle kracht vooruit met AI. De enige manier om het in goede banen te leiden.

Pioniers & Vlaggendragers
Springco – Hank Groenhof

Technologie als brug tussen mens en gebied

Hank Groenhof is partner bij Springco Urban Analytics, een data- en onderzoeksbureau dat zich richt op de woon- en leefomgeving. Met een achtergrond in planologie, strategie en geografie – én ervaring in de zorg – beweegt Hank zich op het snijvlak van mens en stad. Die combinatie vormt de kern van Springco. Het bedrijf zet data in om beter te begrijpen hoe mensen wonen, leven en zich door de stad bewegen. En wat dat vraagt van gebiedsontwikkeling en vastgoed. Springco werkt voor gemeenten, het Rijk, ontwikkelaars, beleggers en woningcorporaties. En heeft bijvoorbeeld net de Aedes Benchmark leefbaarheid opgeleverd. Dat geeft inzicht in de leefbaarheid van elke corporatie. Springco werkt altijd met dezelfde insteek: technologie is geen doel op zich, maar een middel om betere, veerkrachtigere en socialere plekken te maken. Door sociale en fysieke vraagstukken met elkaar te verbinden, helpen Hank en zijn collega's hun opdrachtgevers om onderbouwde keuzes te maken. Van woonprogrammering en voorzieningen tot leefbaarheid en waardeontwikkeling.

Welke technologie passen jullie toe?
Springco maakt gebruik van een breed palet aan databronnen en analysetechnieken. We combineren openbare data, ingekochte databestanden, klantdata en gescrapete data met enquêtes en consumentenonderzoek. Dat zijn objectieve en subjectieve data. Patronen worden zichtbaar via data science, statistische modellen en machine learning. We onderscheiden ons door deze technieken niet in te zetten om de stad te beschrijven, maar om keuzes in gebiedsontwikkeling, beleid en investeringen concreet te onderbouwen. We bewegen daarmee nadrukkelijk van analyse naar besluitvorming.

Om het brede begrip leefbaarheid bijvoorbeeld te kunnen duiden zijn meerdere stappen nodig. Met een statistische analyse van de verhuismarkt kan je de doorstroming in beeld brengen. Waar verhuizen mensen naartoe? Welke voorzieningen gebruiken ze? Wat gebeurt er met de bestaande voorraad? Welke doelgroepen keren daarin terug? En hoe zorg je voor een veerkrachtiger gebied? Voor opdrachtgevers is dat cruciaal, omdat leefbaarheid zelden één probleem is, maar het resultaat van samenhangende keuzes. Onze analyses helpen om die samenhang zichtbaar en bestuurbaar te maken.

Vanuit onze kerncompetentie urban analytics vertalen we complexe data naar toepasbare inzichten. Het type data, schaalniveau en de kwaliteit van de data die voorhanden is, bepaalt de uitkomst. Met allerlei statistische methoden proberen we dichter bij de werkelijkheid te komen. Maar de duiding en interpretatiekracht van mensen blijft altijd nodig. Data zijn een middel en geen doel op zich.

Hoe zetten jullie technologie in voor de menselijke kant in jullie adviezen?
We zijn aan het experimenteren met toepassingen van AI, domeinkennis en wetenschappelijke kennis om het profiel, de beleving en invulling van prettige straten te benoemen. In een Springco-tool kan je foto's of renders invoegen van de stad op ooghoogte. Met AI-technologie geven we scores aan de beelden. Dat doen we ook met groenbeleving en groenkwaliteit. Met deze nieuwe technieken geven we onze klanten nog meer inzicht en tools om te toetsen hoe hun ontwerp eruit ziet.

Hoe is jullie technologie efficiënt en kostenbesparend?
Door data slim te combineren en te modelleren, rekenen we scenario's vooraf door. Dat voorkomt trial-and-error in beleid en ontwikkeling. Dit soort modellen en data kunnen leiden tot meer gedeelde inzichten, begrip over een vraagstuk dat nog een los samenhangend geheel is. Technologie versnelt

het gesprek en helpt om financiële en programmatische keuzes beter te onderbouwen. Dat bespaart tijd, geld en maatschappelijke kosten.

Welke technologieën zijn voor jullie succesvol?
Springco's woningmarkt- en woonzorgonderzoeken onderscheiden zich door integraliteit. We koppelen wonen aan zorg, voorzieningen en demografie. Onze voorzieningenonderzoeken geven inzicht in wat nodig is voor complete buurten. Innovatieve projecten dragen bij aan verdieping en vernieuwing. Zoals het meten van groenkwaliteit met behulp van Google Street View of de genoemde AI-toepassingen rond 'de stad op ooghoogte'. Deze toepassingen maken het mogelijk om abstracte begrippen als beleving, veiligheid en kwaliteit van de buitenruimte concreet en bespreekbaar te maken in ontwerp- en beleidsprocessen.

Impressie Hofplein, Rotterdam

Hoe meten jullie het succes van jullie technologie?
Succes zit voor ons niet in het model zelf, maar in het moment waarop een opdrachtgever zegt: 'Nu begrijpen we waar het gesprek echt over moet gaan.' Data helpen daarbij om grip te krijgen op complexe vraagstukken. Een mooi voorbeeld is onze Individual Conditional Expectation-analyse, waarmee we onderzoeken wat verbetering van de kwaliteit van de buitenruimte doet met de waardeontwikkeling van omliggende woningen. De uiteindelijke interpretatie gebeurt altijd samen met opdrachtgevers en andere stakeholders.

Welke uitdagingen kom je tegen?
Een belangrijke uitdaging is de balans tussen commercie en innovatie. We willen vooroplopen en nieuwe inzichten ontwikkelen, maar werken tegelijkertijd binnen budgetten en deadlines. Daarnaast blijft leefbaarheid een complex begrip: data zijn nooit volledig en causaliteit is moeilijk te bewijzen. Uniforme registratie en vergelijkbaarheid staan nog in de kinderschoenen. Bijvoorbeeld bij leefbaarheidsinvesteringen. Technologie helpt ons om voorop te lopen in de markt van stedelijke ontwikkeling en vastgoed. Dat is pionieren. Technisch, inhoudelijk én bestuurlijk. Juist vanwege die technologische drive in ons team, worden we ook steeds meer herkend en erkend.

Hoe gaan jullie om met privacy en veiligheid?
We werken met geanonimiseerde en geaggregeerde data en volgen de geldende wet- en regelgeving. Privacy is randvoorwaardelijk: het gaat niet om individuen, maar om patronen op wijk-, buurt- of gebiedsniveau. Data worden zorgvuldig geselecteerd en verantwoord toegepast.

Hoe belangrijk is samenwerken?
Samenwerking is cruciaal. We werken intensief samen met gemeenten, corporaties, kennisinstellingen en andere adviesbureaus. Juist door sociale, ruimtelijke en financiële expertise te verbinden, ontstaan rijkere inzichten. Concurrentie zien we daarbij niet als bedreiging, maar als kans om van elkaar te leren en het vakgebied verder te brengen.

Hoe ga je om met weerstand tegen technologische veranderingen?
Niet elke opdrachtgever staat op hetzelfde punt. Soms biedt technologie meer mogelijkheden dan een organisatie kan of wil benutten. We kiezen er dan voor om complexiteit te vereenvoudigen en onze opdrachtgever stap voor stap mee te nemen. Technologie moet immers wel aansluiten bij de praktijk en het tempo van de gebruiker.

Wat is de technologie van de toekomst?
De toekomst ligt in het verder verbinden van sociale en fysieke data, en in het inzichtelijk maken van waarde: maatschappelijk én financieel. Denk aan modellen die laten zien hoe investeringen in leefbaarheid doorwerken in gezondheid, voorzieningengebruik en gebiedswaarde. Die fijnmazigheid is er nog niet volledig, maar de richting is duidelijk. Technologie zal steeds meer helpen om steden niet alleen te bouwen, maar ook om gemeenschappen te begrijpen en versterken.

Hofplein, Rotterdam: van verkeersknooppunt naar groen stadsplein.

Pioniers & Vlaggendragers
Xitres – Jasper van den Brink

Digitale matchmaker op de nieuwbouwmarkt

Jasper van den Brink is commercieel directeur bij Xitres. De bedrijfsnaam betekent: multi inzetbare IT- technologie voor real estate solutions. Kortweg: een vastgoed IT-bedrijf, opgericht in 2007, met ruim veertig medewerkers. Xitres begon met één nieuwbouwwebsite voor de gemeente Hengelo, en maakte er uiteindelijk 342. Voor elke Nederlandse gemeente een nieuwbouwsite. Daarmee bracht Xitres in beeld waar nieuwbouwprojecten komen. Of mensen daar willen wonen, in welk woningtype en welke prijsklasse. Deze informatie kwam via makelaars bij de ontwikkelaar. Daarna volgden een CRM voor NieuwbouwOffice en VerhuurOffice. In samenwerking met de markt is op 1 november 2023 het landelijke platform nieuwbouw.nl gelanceerd. Het is een succesvolle samen-werking met NEPROM en Woningbouwers.nl. Via dit platform vinden consumenten de nieuwste bouwprojecten. Ontwikkelaars krijgen realtime marktinzichten en unieke data. De woonwensen van mensen worden direct gekoppeld aan nieuwbouwprojecten. Zo kan de ontwikkelaar het aanbod nog beter afstemmen op de vraag. Per jaar matcht Xitres 20.000 woningen aan woningzoekenden.

Welke technologie passen jullie toe?
We hebben twee CRM-systemen gemaakt. NieuwbouwOffice voor de verkoop en verhuur van nieuwbouwprojecten. En VerhuurOffice voor de mutatieverhuur. Daarnaast hebben we een platform voor de presentatie van nieuw-bouwprojecten. Dat bestaat uit het landelijke platform nieuwbouw.nl en 342 gemeentelijke nieuwbouwwebsites. Alle platforms fungeren als matchmaker tussen vraag en aanbod op de woningmarkt. NieuwbouwOffice is een tool voor ontwikkelaars, makelaars en beleggers, waar een geautomatiseerde klantreis en woningtoewijzingsmodule aan gekoppeld is. We proberen hiermee een SaaS-oplossing te ontwikkelen die breed inzetbaar is in de markt.

Hoe is jullie technologie efficiënt en kostenbesparend?
Met onze digitale matchmaker kunnen we binnen een fractie van een seconde honderden woningen toewijzen onder duizenden geïnteresseerden. En dat ook transparant auditeerbaar maken. Hiermee kunnen we de verkoop- en verhuurprocessen openbaar delen. Voor ontwikkelaars en makelaars richten we een heel efficiënt proces in, waarbij ze écht zelf in controle zijn. Zij maken de website, verzorgen zelf de marketing en communicatie via ons geautomatiseerde systeem.

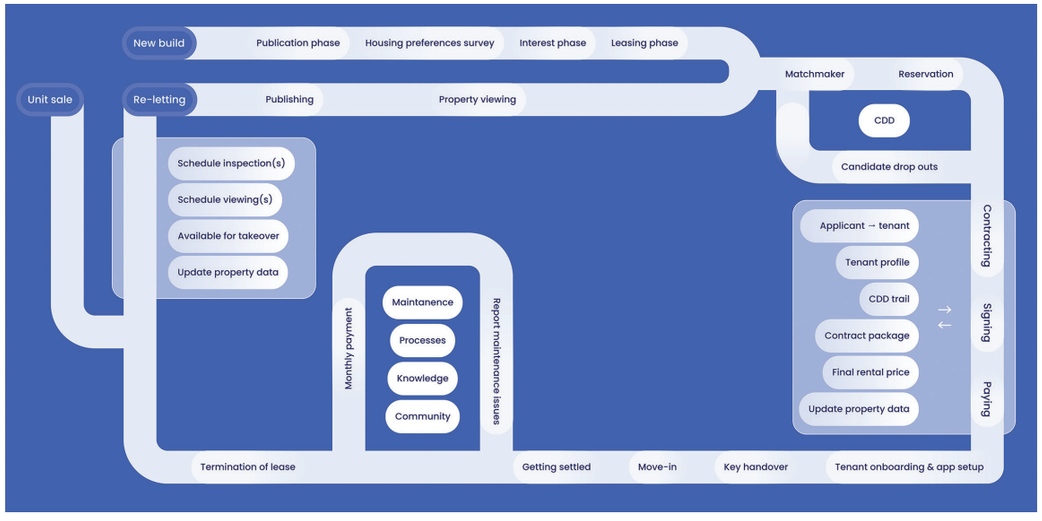
Welke technologieën zijn voor jullie succesvol?
Onze digitale matchmaker wijst woningen toe op basis van brondata. Vooral in de middenhuur en vrijsectorhuur is dat belangrijk. Daar moet het inkomen van geïnteresseerden voldoen aan bepaalde bandbreedtes. Die data halen we op bij de bron: het UWV of de Belastingdienst. Dat doen we via partijen als Ockto, Datakeeper, EDR of Qii. Met brondata kan je heel efficiënt en precies woningen toewijzen op basis van inkomen en andere criteria. We kunnen ook matchen naar doelgroepen. Of sleutelberoepen, zoals politieagenten en mensen die in de zorg werken. Al die data komen van de bron, en zijn gevalideerd. We vragen uit wat we nodig hebben. De consument deelt dat met toestemming met ons, zodat wij daarop kunnen toewijzen. Pas na toewijzing vragen we aanvullende informatie op. Zo werken we al aan de voorkant aan dataminimalisatie.

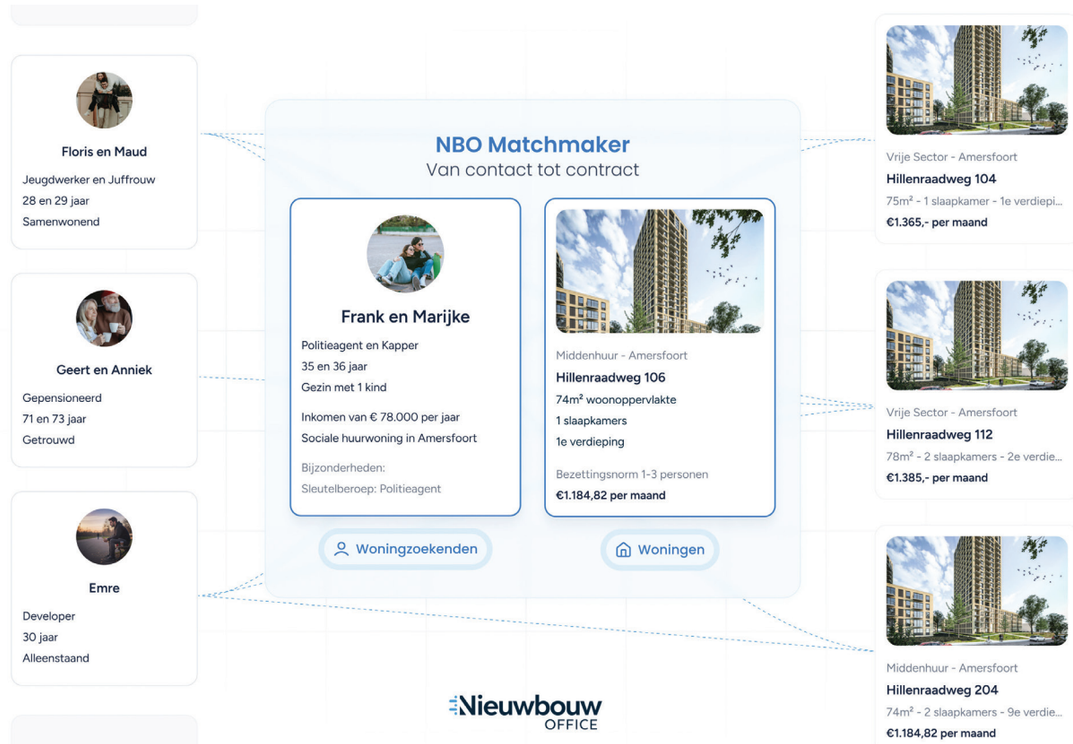
Hoe meten jullie het succes van jullie technologie?
Onze product owners maken samen met hun collega's road maps, die technische successen tracken en meten. Om de volgende keer sneller en beter te ontwikkelen. Ook intern werken we met road maps en KPI's. Andere meet-middelen die we inzetten zijn pentesten en SLA-rapportages.

Welke uitdagingen kom je tegen?
Veel mensen verwachten dat AI direct geïmplementeerd is in ons systeem. Om dat op een veilige manier te kunnen doen, moeten we de verwachtingen soms temperen. Ook zijn we bezig met internationalisering: Duitsland en Frankrijk. Daar geldt andere wet- en regelgeving, die we goed in onze systemen moeten verankeren. En ook al verloopt de woningtoewijzing automatisch, elke gemeente heeft weer eigen voorkeuren. Dat is soms ook een uitdaging.

Hoe gaan jullie om met privacy en veiligheid?
We hebben een strikt security beleid. Vanzelfsprekend voldoen we aan de AVG en hebben een privacy officer, die regelmatig overleg heeft met de autoriteit persoonsgegevens. We monitoren alle data continu en grijpen in als we iets geks zien. Dat hebben we per IP-adres inzichtelijk. We sluiten dan de toegang af tot de projectwebsite, NiewbouwOffice, VerhuurOffice of nieuwbouw.nl. Met pentesten door externe bureaus testen we onze security en beveiliging regelmatig. Ook hebben we een rollen- en rechtenstructuur in ons systeem. Zo kan iedereen samenwerken in één omgeving, zonder alle data te zien. In de consumentenomgeving werken we met beveiligde dossiers. Alle gegevens staan in de cloud en zijn met één verzoek te verwijderen.

Hoe belangrijk is samenwerken?
We werken heel nauw samen met de gebruikers van ons systeem. Ze vertellen ons continu waar ze behoefte aan hebben, zodat we daar functionaliteiten voor kunnen ontwikkelen. Daarnaast werken we samen met software-leveranciers, zoals OPENRED, een AI-platform voor woningbouwplannen. Als er bij ons woningen ingevoerd worden, weet OPENRED al een indicatieve prijs per bouwnummer. Dat willen we voor onze gezamenlijke opdrachtgevers faciliteren. We hebben ook veel koppelingen met digitale ondertekenproviders. En voorzien in volledige screening van huurders





en kopers. Dan gaat het om PEP-sanctie en WWFT checks. Daarnaast koppelen we natuurlijk ook met het ERP, het financiële systeem. Rondom onze systemen zit dus een heel bolwerk aan andere pakketten en leveranciers. Onze voorkeur gaat uit naar gecertificeerde koppelingen via API's. Hierdoor kunnen systemen veilig gegevens met elkaar delen Van pakket A naar pakket B, en omgekeerd.

Hoe ga je om met weerstand tegen technologische veranderingen?
We zetten technologie in om de klant beter te bedienen. Bij start verkoop leveren veel zakelijke klanten alles op het laatste moment aan. Met techniek willen we lastminute-acties mogelijk maken. In 2026 lanceren we daarom een selfservice websitegenerator. Daar kan de klant zelf in tien minuten een projectwebsite mee maken. Lukt het de klant niet om met de generator te werken? Dan maken wij de projectwebsite voor ze. Hopelijk lossen we daarmee een hoop frustratie en deadlinestress op.

Wat is de technologie van de toekomst?
Dat is een open deur: AI. We zetten AI nu al in om teksten te maken op basis van afbeeldingen of plattegronden. Of analyses op basis van woonwensen. Daarnaast zijn we aan het kijken naar een AI-assistent, die onze klanten gaat helpen met het prioriteren van taken die uitgevoerd moeten worden.

Pioniers & Vlaggendragers
Altera – Danny Gerritsen

Digitalisering maakt ons werkleven veel leuker

Danny Gerritsen is Head of Digital & IT bij vastgoedbelegger Altera. Hij richt zich op digitalisering, datagedreven werken, cybersecurity en innovatie. Zodat Altera efficiënter en flexibeler kan werken in een veilige digitale omgeving. Zijn doel? Technologie strategisch inzetten om bedrijfsprocessen te verbeteren, innovatie te stimuleren en technologie en data écht voor Altera te laten werken. Danny heeft ruime ervaring in grootschalige digitaliseringstrajecten, onder meer bij PwC. Hij combineert strategisch inzicht met een sterk gevoel voor organisatie-verandering. Altera beheert vastgoedfondsen voor institutionele beleggers en opereert in een complexe keten van ontwikkelaars, gemeenten, beheerders, financiers en huurders. Juist in die keten liggen grote kansen voor slimmere data-uitwisseling, efficiëntere processen en de toepassing van kunstmatige intelligentie. Digitalisering is geen IT-project, maar een fundamentele transformatie hoe organisaties samenwerken, beslissen en waarde creëren.

Welke technologie passen jullie toe?
Bij Altera willen we bestaande technologie zo volledig mogelijk benutten. Veel organisaties gebruiken namelijk maar een fractie van de mogelijkheden die hun systemen bieden. Zo hebben we een mooie digital twin-oplossing. Maar als je geen IFC-bestanden inleest, gebruik je maar 10%. Daarom richt ik me op het optimaliseren van de branchespecifieke oplossingen, die we toepassen voor vastgoed- en asset-management. We gebruiken agentic platforms buiten ons Microsoft-landschap om te versnellen en applicaties aan elkaar te knopen. Voor integraties en kleine doelmatige proces-automatisering zetten we oplossingen in als Power Automate en AI-oplossingen via OpenAI.

Hoe is jullie technologie efficiënt en kostenbesparend?
We zien technologische vernieuwing als investering in de toekomst. Opbrengsten of kostenbesparingen zijn hierbij niet altijd direct meetbaar. Door gefaseerd te werken ontstaat wel degelijk efficiency: minder handmatige handelingen, minder foutgevoelige Excel-koppelingen en snellere toegang tot consistente data. De grootste winst zit in betere besluitvorming, hogere kwaliteit van informatie en meer ruimte voor medewerkers om zich te richten op inhoudelijk waardevol werk.

Welke technologieën zijn voor jullie succesvol?
De brede inzet van custom GPT's binnen ChatGPT is succesvol. Een groot deel van mijn collega's heeft minimaal één custom GPT ingericht om zijn eigen werk leuker en makkelijker te maken. Collega's gebruiken deze AI-assistenten om hun dagelijkse werk te ondersteunen. Bijvoorbeeld bij analyses, het structureren van informatie of het voorbereiden van besluitvorming. De kracht zit in het stimuleren van eigenaarschap. Medewerkers denken zelf na over waar processen wringen en lossen dat stap voor stap op, binnen hun eigen werkcontext.

Hoe meten jullie het succes van jullie technologie?
Intern meet ik periodiek de tevredenheid en zelfredzaamheid van mijn collega's over technologie. Hoeveel procent van de technologische functies gebruiken ze dagelijks, denken ze? Ik vraag ook hoe tevreden zijn ze over technologie binnen Altera. Met alles wat we doen, moet dat een stijgende lijn zijn in de waardering, het begrip en de liefde die onze mensen hebben voor technologie. Ik vind het ook belangrijk dat mijn collega's nog beter gaan begrijpen wat een door hun gewenste oplossing voor meerwaarde heeft voor collega's die elders in de keten zitten. Je moet vanuit een andere mindset kijken naar hoe je werkt. Niet alleen voor jezelf. Maar juist voor een ander.

Welke uitdagingen kom je tegen?
De grootste uitdaging is het ontwikkelen van de juiste vaardigheden en mindset. De vastgoedsector is traditioneel gegroeid vanuit sterk inhoudelijke vaardigheden. Maar digitale vaardigheden zijn steeds belangrijker. Dat is enorm spannend. Want het is écht wat anders. Deze uitdaging gaat niet alleen over adoptie en verandering. Het gaat over acceptatie dat digitalisering onderdeel wordt van het nieuwe werkleven. Intern en extern. De versnelling die nieuwe technologieën met zich meebrengen, vraagt nog meer om menselijke aandacht. Je moet merken dat het werkt, voordat je wat anders wil.

Hoe ga je om met weerstand tegen technologische veranderingen?
Met kleine proof of concepts wil ik vooral laten zien hoeveel goede en leuke technologie je werk echt leuker kan maken. Door repetitieve handelingen te digitaliseren, ontstaat er bijvoorbeeld meer ruimte om je werk opnieuw uit te vinden. Om leukere dingen te doen. Tegelijkertijd is duidelijkheid belangrijk. Bij grote veranderingen, zoals de overstap naar volledig cloudgebaseerd werken, zijn bewuste keuzes gemaakt om oude werkwijzen los te laten. Daarbij is steun vanuit de directie essentieel om verandering daadwerkelijk door te voeren.

Hoe belangrijk is samenwerken?
Samenwerking met technologische start-ups, softwareleveranciers en ketenpartners is cruciaal. In de vastgoedmarkt zijn er best wel specifieke oplossingen in een waardeketen-proces, die niche-oplossingen toestaan. Maar we moeten er wel voor waken om niet voor elk procesonderdeel een andere tool te willen gebruiken. Daarom ben ik nu een bibliotheek met allerlei applicaties aan het maken, waar we de meest passende combinatie uit kiezen. Een belangrijk aandachtspunt hierbij is te voorkomen dat we afhankelijk zijn van individuele softwareleveranciers. Ik denk dat het belangrijk is om wendbaar te zijn. Je weet nooit wat de wereld morgen doet. Dat betekent dus automatisch meer oplossingen in je landschap en meer samenwerking. Daarom is gestandaardiseerde data-uitwisseling binnen de vastgoedketen een randvoorwaarde voor verdere digitalisering.

Hoe gaan jullie om met privacy en veiligheid?
Privacy en cybersecurity zijn een fundamenteel onderdeel van de digitale strategie. We werken met continue monitoring voor al onze interne en externe verbindingen, periodieke beveiligingstests en strikte compliance processen. Door de financiële licentie gelden aanvullende eisen, waaronder naleving van DORA-richtlijnen. Gevoelige informatie wordt uitsluitend opgeslagen in gecontroleerde en goedgekeurde omgevingen, waarbij veiligheid steeds wordt afgewogen tegen werkbaarheid.

Wat is de technologie van de toekomst?
Voor de komende jaren zie ik veel potentie in AI agents. Zeker als we processen krijgen die ook gebruik maken van verschillende vormen kunstmatige intelligentie. Dus niet alleen generatieve AI, maar ook neurolinguistisch of machine learning. Met AI agents kunnen we in die processen echt andere afwegingen maken. Daarnaast geloof ik enorm in 3D-visualisatie. In mijn stip op de horizon praat iedereen hier over een 3D-beeld. Vanuit een scherm kan je een hologram naar boven laten komen waarin mensen via AI stemherkenning praten over een gebouw, en antwoorden terugkrijgen uit het gebouw. Ik denk dat we daar meer mee gaan doen. Niet alleen generatieve AI, maar meerdere vormen van AI gaan zichtbaarder worden binnen het primaire proces. Daar zie ik veel in. Als dat lukt, is het al een megagrote stap.

Pioniers & Vlaggendragers Danny Gerritsen, Altera

Pioniers & Vlaggendragers
Michelle van Dijk (IOP) en Arjan Spruijt (DMI)

Technologie vanzelfsprekend fundament gebiedsontwikkeling

Michelle van Dijk en Arjan Spruijt werken aan de Samenwerkingsagenda Toekomstbestendige Gebiedsontwikkeling. Arjan is vanuit het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat betrokken bij het programma Dutch Metropolitan Innovations (DMI). Hij richt zich op integrale gebiedsontwikkeling en verstedelijking met behulp van data en digitalisering. Michelle werkt vanuit het ministerie van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening aan het programma Innovatie en Opschaling Woningbouw (IOP). In de praktijk kwamen ze elkaar tegen in dezelfde steden en gebieden. Vaak met vergelijkbare ambities, maar vanuit verschillende programma's. Die versnippering vormde de aanleiding voor een Samenwerkingsagenda. Overheden, ontwikkelaars en corporaties werken aan een gedeelde informatiepositie, betere besluitvorming en versnelling van de woningbouw. Hierbij zetten Michelle en Arjan digitalisering in als middel om complexiteit hanteerbaar te maken en samenwerking in de gebiedsontwikkeling fundamenteel te verbeteren.

Welke rol speelt technologie en digitalisering in de gebiedsontwikkeling?
De kern van de woningbouwopgave zit niet in 'meer technologie', maar in betere keuzes aan de voorkant. Gebiedsontwikkeling is het punt waar alle ruimtelijke opgaven samenkomen: wonen, mobiliteit, energie, water, klimaat en sociaal-maatschappelijke vraagstukken.
De huidige manier van beleidsvorming en besluitvorming is daarvoor te gefragmenteerd en sequentieel ingericht. Digitalisering is hét middel om die complexiteit inzichtelijk te maken en besluitvorming te verbeteren. Niet door nóg een systeem toe te voegen, maar door bestaande informatie beter te benutten en besluitvorming te ondersteunen met actuele, gedeelde data.

Welke technologie passen jullie toe?
De focus ligt op het digitaliseren van de ruimtelijke planketen. Van beheer en bestaande situatie tot planvorming, realisatie en beheer. Onderdeel van de agenda is een routekaart, die de digitalisering van het planproces laat zien. Hierin volgen BOR (Beheer Openbare Ruimte), SIM (Stedelijk Informatie Model), GIM (Gebieds Informatie Model) en BIM (Bouwwerk Informatie Model) elkaar logisch op. In 'mini'-varianten, zodat het voor iedereen hanteerbaar blijft. Deze modellen maken het mogelijk om data uit verschillende bronnen te koppelen, en in elke fase van het proces gericht te gebruiken.

Hoe draagt die technologie bij aan efficiënte processen?
Door met dezelfde, machineleesbare data te werken, ontstaat een gedeelde informatie-positie voor publieke en private partijen. Het geeft inzicht in wat haalbaar is: financieel, ruimtelijk en programmatisch. Hiermee kunnen we sneller realistische scenario's doorrekenen. Plannen hoeven hierdoor niet steeds opnieuw aangepast te worden aan nieuwe rand-voorwaarden, die later in het proces opduiken.

Digitalisering maakt parallel plannen ook mogelijk. Bijvoorbeeld door tegelijkertijd afwegingen te maken over woningbouw, mobiliteit en energie. Dat leidt tot minder faalkosten, kortere doorlooptijden en beter onderbouwde besluiten.

Wat is jullie rol hierbij?
Arjan en Michelle zien zichzelf nadrukkelijk niet als 'techneuten', maar als verbinders. Ze brengen partijen bij elkaar die normaal gesproken sequentieel werken: gemeenten, ontwikkelaars, corporaties, provincies en softwareleveranciers. In thematische werklijnen komen praktijkervaringen samen. Gezamenlijk zoeken overheid en markt naar oplossingen voor knelpunten. Die toetsen Arjan en Michelle aan Europese en nationale kaders. Met deze continue confrontatie tussen beleid en praktijk wordt standaardisering en een landelijke aanpak mogelijk. Beleidsdoelen worden gekoppeld aan concrete projecten. Zo ontstaat een kennisbasis voor de hele keten, waarin we inzichten en instrumenten bundelen en delen.

Welke technologieën zijn voor jullie succesvol?
Technologieën die helpen om het gesprek tussen disciplines te voeren, zijn succesvol. Denk aan digital twins, omgevingsanalyses en uniforme informatieleveringsspecificaties (ILS). Deze tools helpen om abstracte beleidskaders te vertalen naar concrete ontwerp- en ontwikkelkeuzes. Platforms als minigim.nl bieden daarbij houvast. Hier is vastgelegd welke minimale informatie nodig is om samen te kunnen werken. Zo komen stedenbouwkundigen, ontwikkelaars en beleidsmakers sneller tot gezamenlijke keuzes.

Hoe meten jullie het succes van die technologie?
Succes gaat niet alleen over technische prestaties, maar vooral om betere samenwerking, besluitvorming en voorspelbaarheid in het proces. In gebieden waar we experimenteren met de routekaart, zien we dat projecten realistischer worden opgezet en beter uitvoerbaar zijn. Besluiten worden sneller genomen. Plannen gaan minder vaak terug naar de tekentafel. En: betrokken partijen begrijpen beter waar knelpunten en kansen zitten.

Welke uitdagingen komen jullie tegen?
De grootste uitdaging is organisatorisch en cultureel. Veel organisaties werken nog met losse pdf's, Excel-bestanden en eigen formats. Terwijl de technologie voor datagedreven werken wel beschikbaar is. Ook verschilt de digitale volwassenheid bij gemeenten en marktpartijen. Er zijn koplopers en achterblijvers. De Samenwerkingsagenda richt zich daarom eerst op steden met voldoende schaal en capaciteit, om daar bewezen werkwijzen te ontwikkelen die later breder toepasbaar zijn.

Hoe gaan jullie om met privacy en veiligheid?
Privacy en dataveiligheid zijn randvoorwaarden. We sluiten aan bij bestaande standaarden en afsprakenstelsels, zoals DigiGO en het Digitaal Stelsel Omgevingswet (DSO). Door te werken met minimale informatiebehoeften en heldere afspraken over data-eigenaarschap, blijft de uitwisseling beheersbaar en veilig.

Hoe belangrijk is samenwerken?
Digitalisering werkt alleen als partijen bereid zijn om samen te werken. Dat vraagt om een gedeelde taal en gezamenlijke spelregels. De Samenwerkingsagenda fungeert daarbij als katalysator. Niet door alles centraal te regelen, maar door bestaande initiatieven te verbinden en kennis actief te delen. Het is een digitaal én sociaal traject: veel gesprekken, veel voorbeelden en veel leren van elkaar.

Hoe ga je om met weerstand tegen technologische veranderingen?
Weerstand komt vaak voort uit onbekendheid. Door concrete voorbeelden te laten zien, wordt duidelijk wat digitalisering oplevert voor ieders eigen werk. Dat kan bijvoorbeeld via digital twins of pilots in lopende gebiedsontwikkelingen. Ook helpt het om niet alles tegelijk te willen, maar stap voor stap te werken met 'mini'-modellen die aansluiten bij de praktijk. Zo bouw je vertrouwen op.

Wat is de technologie van de toekomst?
De technologie van de toekomst is vooral 'onzichtbaar': data die vanzelf door de keten stroomt en besluitvorming ondersteunt. Kunstmatige intelligentie kan daarbij helpen. Bijvoorbeeld door scenario's door te rekenen en consequenties inzichtelijk te maken. Maar de echte toekomst zit in een sector die geleerd heeft om integraal, datagedreven en gezamenlijk te werken. Met technologie als vanzelfsprekend fundament en praktisch hulpmiddel, niet als doel op zich.

Pioniers & Vlaggendragers
KYP – Bas Roestenberg

Versnellen, vertrouwen en voorspellen met technologie

Bas Roestenberg is medeoprichter en COO van KYP (Keep Your Promise). Een softwarebedrijf dat zich richt op planning, procesbeheersing en datagedreven samenwerking in de bouw- en ontwikkelsector. KYP is ontstaan vanuit projectontwikkelaar Bohemen. Daar zag KYP-partner Stan Roestenberg hoe versnipperd en inefficiënt planningen en processen waren ingericht. Iedereen werkte nog met Excel. Dat kon anders, dacht hij. Daarom richtte Stan en Bas samen KYP op. Ze ontwikkelden een samenhangende suite (het KYP-platform) van tools voor procesmanagement, projectplanning en BIM-gedreven planning. Inmiddels werken meer dan 600 aannemers met KYP en lopen er dagelijks duizenden bouwprojecten via het platform. Hiermee wil KYP bijdragen aan een meer transparante, beter voorspelbare en snellere realisatie van woningbouw. Zodat de bouw beter kan bouwen.

Welke technologie passen jullie toe?
KYP ontwikkelt software die planning, procesmanagement en data met elkaar verbindt. Samen vormen ze één keten, die de hele levenscyclus van een bouw- of ontwikkelproject beslaat. KYP Process richt zich op de proces- en besluitvorming aan de voorkant van projecten. KYP Project ondersteunt bij planning en samenwerking in de uitvoering. KYP Plan is voor BIM-gedreven planning. De laatste twee tools zitten meer richting werkvoorbereiding, uitvoering of nazorg.

Onze nieuwste tools zijn KYP People en KYP Predict. KYP People helpt bij de personeelsplanning. We hebben de UTA-planning al gelanceerd. Binnenkort kan je ook de CAO plannen. Voor KYP Predict analyseren we nu alle data van 15.000 bouwplekken uit de afgelopen twaalf jaar. Dat wordt een tool waarmee bouwers en ontwikkelaars straks hun eigen projecten en processen kunnen analyseren.

KYP maakt gebruik van de modernste technieken, zoals Angular, om snelle en schaalbare tools te kunnen bouwen. Met BIM-modellen kan KYP-Plan automatisch planningen genereren op basis van objectinformatie en normen. Daarnaast werken we met API-koppelingen, datadiensten en een groeiend datafundament voor analyse en voorspellende toepassingen.

Hoe is jullie technologie efficiënt en kostenbesparend?
De grootste efficiëntiewinst zit niet alleen in snelheid, maar in het wegnemen van ruis. Digitalisering maakt processen expliciet en transparant. Iedereen ziet wat er moet gebeuren, wanneer en door wie. Dat voorkomt misverstanden en vertraging. Organisaties werken via de tool KYP Process met één gestandaardiseerd proces, dat continu wordt verbeterd. Feedback uit projecten verwerken we direct, zodat volgende projecten profiteren. Die leercurve verkorten we drastisch. In de bouw en projectontwikkeling duurt dat vaak jaren. Digitalisering maakt het mogelijk om met hetzelfde team meer projecten te doen. In de krappe arbeidsmarkt is die kostenbesparing voor veel organisaties doorslaggevend.

Welke technologieën zijn voor jullie succesvol?
KYP Project is marktleider in Nederland en wordt gebruikt door meer dan 600 aannemers, waaronder vrijwel alle grote bouwbedrijven. Het succes zit in realtime samenwerking: uitvoerders, werkvoorbereiders en onderaannemers werken in één gedeelde, actuele planning. KYP Process groeit sterk omdat juist aan de voorkant van projecten veel winst te behalen is in voorspelbaarheid en doorlooptijd. KYP Plan is de eerste tool die een BIM-model echt planbaar kan maken.

Hoe meten jullie het succes van jullie technologie?
We meten succes aan de hand van adoptie, gebruiksintensiteit en verbetering van processen. Bij KYP Project zien we tienduizenden actieve gebruikers per maand. Bij KYP Process kijken we vooral hoe snel processen verbeteren en hoe vaak feedback wordt verwerkt. Daarnaast verzamelt KYP data over doorlooptijden, knelpunten en afwijkingen. Die data vormt de basis voor KYP Predict: inzicht in wat realistisch is, onderbouwd met praktijkdata uit duizenden projecten.

Welke uitdagingen kom je tegen?
De grootste uitdaging is cultuurverandering. Digitalisering vraagt om transparantie, en dat is niet altijd vanzelfsprekend in de bouw- en ontwikkelwereld. Inzichtelijk maken waar een project staat, kan spannend zijn. Intern en richting externe partijen. Voor veel bouwbedrijven is het de uitdaging om goed na te denken over het proces dat ze gaan gebruiken. Het moet ook nog werkbaar blijven. We zien dat digitale adoptie met name op de bouwplaats tijd kost. Daarom is onze software bewust eenvoudig en intuïtief ontworpen. Zo kunnen ook gebruikers met beperkte digitale ervaring er mee werken. Als die drempel eenmaal is genomen, neemt het gebruik vaak snel toe.

Hoe gaan jullie om met privacy en veiligheid?
We zijn GDPR-compliant. Onze programmeurs zijn ISO 21001 gecertificeerd. KYP werkt volgens actuele AVG-richtlijnen, met rol- en rechtenstructuren per gebruiker. Niet iedereen ziet alles. Transparantie betekent: de juiste gegevens beschikbaar maken voor de juiste personen. We slaan data veilig op en gebruiken data alleen voor afgesproken doeleinden. Zoals procesverbetering, benchmarking en voorspellende inzichten bij onze toekomstige tool: KYP Predict. Op verschillende manieren beveiligen we onze tools. Van penetratietesten tot een single sign-on omgeving.

Hoe belangrijk is samenwerken?
Samenwerking is essentieel. Onze software werkt het beste als partijen bereid zijn om samen te werken. Technologie is een hulpmiddel, geen doel op zich. Het succes van digitale tools staat of valt met de bereidheid van mensen en organisaties om samen te werken. Dat geldt intern, maar steeds vaker ook extern. In het kader van parallel plannen kan technologie fungeren als een neutrale, gedeelde taal waarin afspraken, afhankelijkheden en verantwoordelijkheden expliciet worden gemaakt. Technologie wordt dan een neutrale taal tussen partijen.

Hoe ga je om met weerstand tegen technologische veranderingen?
Weerstand zit vaak in de cultuur van een bedrijf. Mensen zijn gewend om op een bepaalde manier te werken. Nieuwe processen kunnen daardoor spannend zijn. Daarom begeleiden we organisaties bij het opstellen en vastleggen van hun standaardprocessen. Dat doen we samen met kerngebruikers en vlaggendragers uit verschillende lagen van de organisatie. Een tool werkt alleen goed als het onderliggende proces helder, werkbaar en niet te complex is. Klein beginnen en iteratief verbeteren werkt beter, dan alles in één keer willen vastleggen.

Wat is de technologie van de toekomst?
De toekomst ligt in datagedreven voorspellen. We beschikken zelf over data uit meer dan 15.000 projecten. Daarmee kunnen we straks realistische doorlooptijden voorspellen. Ook per

Pioniers & Vlaggendragers Bas Roestenberg, KYP

gemeente of type project. AI en digital twins ondersteunen daarbij, maar altijd in combinatie met menselijke expertise. De techniek van de toekomst wordt een combinatie van goede mensen en goede software/AI, met kundige robotics. Vertrouwen, voorspelbaarheid en samenwerking zijn belangrijk. Als technologie dat faciliteert, kunnen we écht sneller bouwen.

Pioniers & Vlaggendragers
OMRT – Jasper Spiegeler

Operating System voor vastgoedontwikkelaars

Jasper Spiegeler richtte in 2018 samen met Andreja Andrejevic OMRT op. In eerste instantie vanuit de gedachte om met technologie te voorspellen hoe je snel, goedkoop en duurzaam woningen kan ontwerpen. En daarmee de woningcrisis op een duurzame manier aan te pakken. Inmiddels werkt OMRT internationaal en heeft vijftig medewerkers in dienst, die wereldwijd meer dan 150.000 woningen mee helpen ontwerpen. De software van OMRT automatiseert handwerk en verbindt reken- en tekensystemen met elkaar tot een integraal platform. Betrokken stakeholders geven input waarmee het platform snel ontwerpen kan genereren en berekenen. Zo kunnen bouwers flexibeler en transparanter sturen op invulling van een locatie. En eigen kennis consistent en herhaaldelijk toepassen en uitwisselen tussen hun projecten. Dat versnelt de ontwikkeling van woningen tot 80%. Het zorgt voor verlaging van kosten, vermindering van de CO_2-uitstoot en een efficiënter gebruik van bouwmaterialen. Daarmee is het digitaal 3D-designplatform ook een ideale 'beslistool' in het ontwikkelingsproces.

Welke technologie passen jullie toe?
De OMRT-software is het 'Operating System' voor vastgoedontwikkelaars. We begonnen zeven jaar geleden met parametrisch ontwerpen. Dat heeft zich inmiddels uitgebreid tot meer dan 5000 inputparameters, waarin het volledige ontwikkelproces wordt ondersteund en gestuurd. Zo bieden we de mogelijkheid om standaard plattegronden op een centrale locatie op te slaan, zodat ze makkelijk in elk project te gebruiken zijn. Daarnaast is het hele ontwikkelproces te managen met onze tools voor stakeholdersmanagement, planning, mijlpalen en berekeningen voor kosten en opbrengsten. We combineren functionaliteiten die traditioneel verspreid zijn over ERP-systemen, CMS-oplossingen, resource planning tools en BIM-viewers. Deze datamix resulteert in een 3D-model én een procesdashboard, waarmee ontwerp en besluitvorming parallel versnellen.

Hiermee zijn de consequenties van keuzes snel inzichtelijk. En is er voldoende flexibiliteit voor aanpassingen, bijvoorbeeld aan veranderende marktomstandigheden.

Hoe is jullie technologie efficiënt en kostenbesparend?
OMRT is een scale-up, die zelf de technologie bouwt voor complexe ontwikkelprocessen. Onze ERP-systemen zijn direct gekoppeld aan operations. Projectmanagement is verbonden met de hub: het onlinesysteem voor klanten, waar klanten direct een nieuwe run zien staan. Denk aan een ontwerpiteratie, data en uitgangspunten. Ook onze R&D-agenda is voor 80-90% gevuld met bouwen van functionaliteiten die klanten helpen om sneller en consistenter beslissingen te nemen.

In het systeem kan een klant ongeveer 3000 parameters invullen. Wat voorheen twee tot vier weken analyse en afstemming kostte, is nu een paar dagen werk. Een ander voorbeeld zijn de windberekeningen. Die maakten we eerst zelf. Dat was zo'n 25 uur handmatig werk en twintig uur rekentijd. Met ons gestandaardiseerde systeem is het handmatige werk verkort tot twee à vier uur, en is de rekentijd nog maar tien uur.

Bij klanten zien we structurele besparingen in tijd, faalkosten en externe inzet. Eén klant berekende een besparing van drie miljoen euro in het VO door vijf fte minder nodig te hebben. In het DO kwam daar nog eens 3,5 miljoen bij. Daarnaast werd de doorlooptijd met negen maanden verkort. Sommige klanten geven zelfs aan dat vastgelopen projecten dankzij onze technologie alsnog realiseerbaar werden, soms met méér woningen.

Welke technologieën zijn voor jullie succesvol?
OMRT is een begeleider van datastromen in vastgoedontwikkeling. Onze technologie is daarom opgebouwd rond het verbinden van ERP-, CMS-, resource planning- en BIM-systemen. In onze Oracle-database komen 3D-modellen, procesinformatie en beslisdata samen. Het brengt alle parameters en wensen van stakeholders in het proces objectief bij elkaar. Met deze structuur in data is het maken van keuzes overzichtelijker en sneller.

Hoe meten jullie het succes van jullie technologie?
Dat meten we samen met onze klanten. Ze geven per project steeds aan hoeveel tijd, kosten en risico's ze besparen, en waar besluitvorming aantoonbaar versnelt of verbetert.

Welke uitdagingen kom je tegen?
We hebben allemaal jonge nerds van gemiddeld dertig jaar in dienst, die een grote drive naar vernieuwing hebben. Soms te groot. De hang naar snelheid neemt het dan over van een stabiel product. Op die momenten trappen we op de rem. Dan zeggen we: kijk voordat je de technologie gaat bouwen eerst goed naar de vraag van de klant of je collega, en geef daarop een antwoord. Obsession before perfection noemen we dat.

Hoe gaan jullie om met privacy en veiligheid?
We zijn bezig met de ISO 27001 certificatie. Daarnaast hebben we hele slimme IT'ers in dienst die een hack goed tegen kunnen houden.

Hoe belangrijk is samenwerken?
Om onze meerwaarde écht inzichtelijk te maken, is goed samenwerken heel belangrijk. Zo kunnen we in kleine stappen laten zien waar we de klant kunnen helpen met ontwerp en proces. Dat zit 'm ook in het maken van goede afspraken vooraf, het leveren van duidelijke overzichten en terugkerende contactmomenten. Zo voel je je samen verantwoordelijk voor de hele ontwikkeling.

Hoe ga je om met weerstand tegen technologische veranderingen?
We laten in kleine stappen onze meerwaarde zien, ook intern. Organisaties die bewijsgedrevenzijn, voorzien we van passende onderbouwingen. Of we laten aan de hand van een grote klant in het buitenland zien wat onze meerwaarde is. Goede bewijslast is overtuigender dan de beste marketing-campagne. De partijen die echt investeren in trainen en verbeteren onderscheiden zich uiteindelijk vanzelf.

Wat is de technologie van de toekomst?
We geloven in open platforms die in de toekomst steeds meer naadloos op elkaar aan gaan sluiten. AI speelt daarin een grote rol, net als de verdere ontwikkeling van parametrische systemen binnen een breder platform. Daarom investeren we veel in visualisaties, data-analyses en het inzetten van projectdata voor commerciële en strategische doeleinden. AI zetten we in om berekeningen te versnellen, geometrie te verbeteren en om kennis uit projecten te ontsluiten. Ook werken we aan AI-toepassingen waarbij klanten via een prompt inzichten kunnen halen uit alle eerdere projecten: wat werkte, wat niet, en waarom? Daarnaast volgen we ontwikkelingen in server- en computing power, gefragmenteerd rekenen en datasoevereiniteit binnen Europa, Amerika en China.

Hoofdstuk 4:
De reis naar een digitale vastgoedwereld

Armando Pais do Amaral

Digitalisering transformeert de manier waarop bedrijven werken. Ook in de vastgoedsector is nieuwe technologie onmisbaar in de vele complexe gebiedsontwikkelingen waar we voor staan. Automatisering van processen verhoogt niet alleen de productiviteit en het rendement. Het zorgt voor een diepgaande culturele verschuiving, die teams versterkt en interne kennis ontwikkelt. Maar bovenal: digitalisering maakt het werk leuker. Voor iedereen.

De noodzaak van digitalisering

We kunnen er niet meer omheen: digitalisering is essentieel in de huidige veeleisende en snel veranderende vastgoedmarkt. Intern en extern ligt er een hoge zakelijke druk. Om concurrerend te kunnen blijven, is een groot en effectief aanpassingsvermogen nodig. Ook wordt de markt steeds opnieuw vormgegeven door veranderende eisen en regelgeving. Op het gebied van duurzaamheid, betaalbaarheid, demografische veranderingen (meer alleenstaanden, vergrijzing) en een voortdurend tekort aan nieuwe woningen. Daarnaast zien we een verschuiving in woon- en werkwensen en in de retailsector. Door het tekort aan geschoolde arbeidskrachten neemt de druk op bedrijven toe. Vasthouden van talent en hogere salarissen drukken op de (financiële) middelen. Proactief en flexibel ondernemen is daarom een noodzaak.

Digitale transformatie kan daarbij helpen. Onder andere door met dezelfde mensen meer werk te verzetten. Maar veel bedrijven benutten de digitale mogelijkheden nog heel beperkt.
De digitale revolutie is ook alleen succesvol als eventuele interne weerstand deze innovatie niet in de weg staat. Bedrijven die de digitale transformatie omarmen ontwikkelen innovatieve tools en technieken, die nodig zijn om bestaande hiaten te overbruggen en een toekomstbestendige bedrijfsvoering te waarborgen. Dat bevordert langetermijngroei, stabiliteit en geeft het bedrijf een concurrerend voordeel.

Digitalisering biedt oplossingen voor deze uitdagingen door handelingen te optimaliseren, de productiviteit te verhogen en waardevolle inzichten te verkrijgen via datagedreven besluitvorming. Het integreren van digitale oplossingen maakt realtime toegang tot informatie mogelijk, verbetert risicomanagement door nauwkeurigere gegevens en geeft teams duidelijkheid met KPI's en prestatie-indicatoren. Digitalisering zorgt niet alleen voor directe efficiëntiewinst en kostenbesparingen, maar legt ook de basis voor duurzame groei en innovatie. Dat stelt organisaties in staat snel in te spelen op marktveranderingen, te voldoen aan duurzame eisen en beter te reageren op klantbehoeften. De transformatie naar digitalisering is een interne reis, die elk bedrijf zelf kan maken. Met het ontwikkelen van interne expertise, creëer je een veerkrachtig bedrijf dat zich kan aanpassen aan de huidige complexe markt.

Gestructureerde aanpak digitalisering

Digitalisering gaat verder dan de implementatie van technische tools. Nu systemen complexer worden, is digitalisering een must om bij te

blijven. Maak daarom van het begin af aan werk van een datagedreven cultuur. Werken met meerdere databronnen stimuleert afdelingen om te innoveren. Door datagedreven te werken, veranderen complexe projecten in gestructureerde processen. Ze verhogen de digitale volwassenheid van een organisatie. Bedrijven die de digitale reis niet maken, moeten meer tijd, geld en mankracht investeren om de systeemcomplexiteit het hoofd te kunnen bieden.

Om succesvolle digitale strategieën in te voeren is het **Data Maturity Model** een handig hulpmiddel. Hierbij ligt de nadruk op afstemming tussen missie, strategie en uitvoering. De eerste stap is een grondige evaluatie van de bestaande datastructuur binnen een bedrijf. Begin met het verzamelen van informatie uit verschillende organisatorische lagen. Betrek bij dit proces alle dataproducenten, gebruikers én het management. Verschillende teams hebben hoogstwaarschijnlijk andere perspectieven op de bedrijfsvoering en het datagebruik. Door met elkaar in gesprek te gaan, leren alle bedrijfsonderdelen elkaars databehoefte en -gebruik kennen. Samen kan je de eerste doelen vaststellen, en verschillende modellen verkennen om een digitaliseringsstrategie effectief uit te voeren.

Data maturiteitsmodel*

Huidige Situatie	Data Bewust	Data Capabel	Data Bekwaam	Data Geïnformeerd	Data Pionier
Beoordeling	Beperkt gebruik van gegevens	Gegevens zijn beschikbaar, maar fragmentarisch	Gegevens worden regelmatig gebruikt	Gelegenheidsanalyse en inzichten	Gegevens gedreven in heel de organisatie
Uitdaging Data-analyse	Basisgegevens verzameling	Uitdagingen bij gegevensintegratie	Analysevermogen doorbreken	Consistente en geavanceerde analyses	Toepassing van geavanceerde technieken
Datateam	Klein of afwezig	Opschalend team	Groeiend team	Volledig gevestigd team	Expertteam met gespecialiseerde rollen
Waardecreatie	Weinig tot geen strategische voordelen	Begin van inzichten uit gegevens	Verbeterde processen en besluitvorming	Innovatieve inzichten en concurrentie-voordeel	Continue innovatie en marktleiderschap
Mogelijkheid tot AI-integratie	Beperkte mogelijkheden	Enkele mogelijkheden voor AI	Toegenomen potentieel voor AI	Goede integratie mogelijkheden voor AI	Volledig geïntegreerde AI oplossingen

*Een data maturiteitsmodel beoordeelt hoe effectief een bedrijf zijn gegevens gebruikt om zijn doelen te bereiken. Door een dergelijke beoordeling uit te voeren, kunnen bedrijven hun huidige niveau van datavolwassenheid begrijpen, hiaten en verbeterpunten identificeren, en een strategie ontwikkelen om gegevens effectiever te benutten. Dit leidt tot beter onderbouwde beslissingen, verhoogde efficiëntie, en innovatie door gegevensgestuurde inzichten. Uiteindelijk helpt het bedrijven om concurrerend te blijven en strategische voordelen te behalen, terwijl het ook de integratie van geavanceerde technologieën zoals AI mogelijk maakt.

De reis naar een digitale vastgoedwereld

De **Strategie Piramide van Wendy McGuinness** biedt een holistische benadering van digitale transformatie. Op een eenvoudige en effectieve manier maak je als bedrijf zelf een uitgebreide routekaart. Deze kaart omvat drie belangrijke fasen: doel, strategie en uitvoering. De integratie met technische, procedurele en gedragsstrategieën maakt maatwerkoplossingen mogelijk. Voor bedrijven en overheidsinstanties.

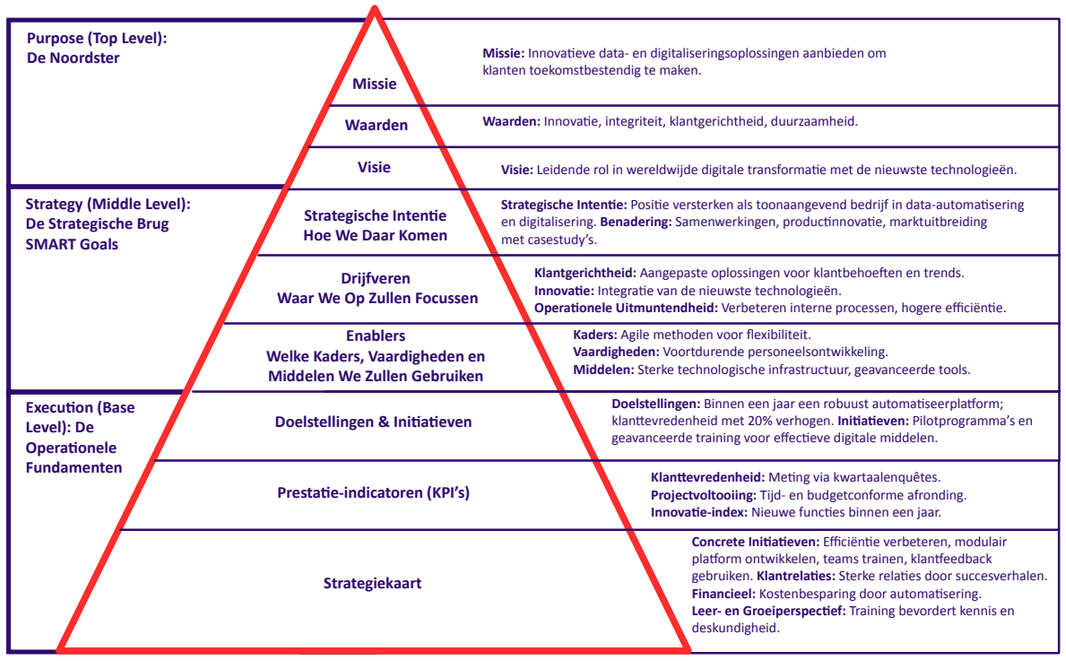
Hoofddoel (topniveau)
Het hoogste niveau van de Strategie Piramide gaat over het afstemmen van de bedrijfsmissie op de doelen van het datateam. Met als doel het bedrijf te transformeren in een toekomstbestendige, efficiënte en datagedreven organisatie. Het omarmen van kernwaarden versterkt deze afstemming. Zoals: innovatie, integriteit, klantgerichtheid (intern en extern) en duurzaamheid. Het bedrijf wil leider zijn in de wereldwijde digitale vastgoedtransformatie. En gebruikt daarvoor geavanceerde technologieën en processen.

Strategie (middenniveau)
Op het middenniveau ligt de focus op het creëren van een strategische brug die de bedrijfsreputatie in data-automatisering en digitalisering versterkt. Dat betekent: consequent ontwikkelen van innovatieve en klantgerichte (intern en extern) oplossingen. En het inzetten van de nieuwste technologieën, die continu verbeterd worden. Maar ook het aangaan van samenwerkingen, lanceren van creatieve producten, en vergroten van de marktaanwezigheid via succesverhalen en casestudies. Door werkstromen te begrijpen, methodologieën en sectortrends te introduceren, komt er unieke innovatie in processen. Dat bij elkaar zorgt voor een soepel lopend proces en consistentie in de resultaten.

Uitvoering (basisniveau)
Op uitvoeringsniveau formuleert het bedrijf doelstellingen en initiatieven. Bijvoorbeeld: binnen het eerste jaar een robuust platform bouwen voor data-automatisering, waardoor de klant-tevredenheid met 20% omhoog gaat. Dat is te bereiken door pilotprogramma's voor vroege gebruikers te lanceren en geavanceerde trainingsprogramma's te implementeren.

Hier kan je ook Key Performance Indicators (KPI's) aan koppelen. Zoals: klanttevredenheid meten via kwartaalenquêtes en directe feedback. Projecten voltooien binnen de gestelde tijdlijnen en budgetten. Innovatie-index verhogen door jaarlijks nieuwe functies te introduceren. Richt je op gepersonaliseerde dataautomatiserings-oplossingen voor vijf kernprocessen (intern en extern) binnen twee jaar. Met als doel de operationele efficiëntie van processen met minstens 30% te verbeteren.

Strategie Piramide van Wendy McGuinness



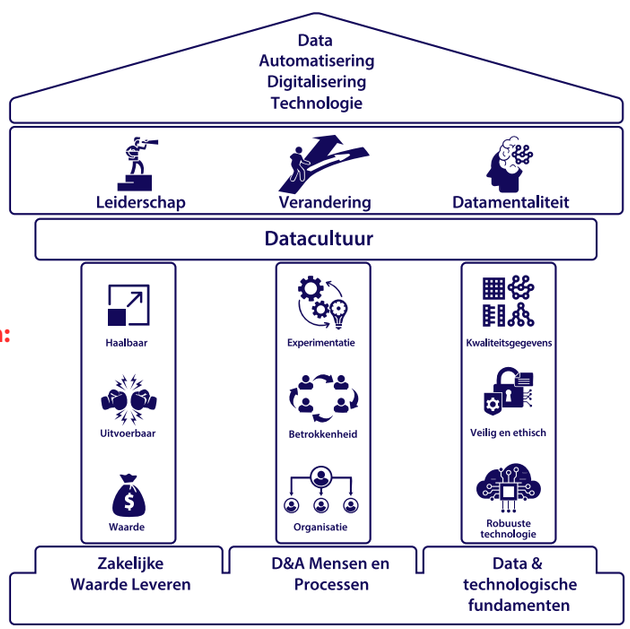
Aanjagers en doorpakkers

Met de Strategie Piramide kan een vastgoedbedrijf zelf de belangrijke aanjagers in beeld brengen, die cruciaal zijn om de digitaliseringsdoelen te bereiken. En een sterke basis opbouwen voor digitale transformatie. Het focussen op klantbehoeften (intern en extern) verzekert dat de geboden oplossingen relevant en effectief zijn. De implementatie van agile projectmanagementmethodieken stelt bedrijven in staat snel te reageren op marktveranderingen. Het biedt ook de flexibiliteit die nodig is om strategieën in realtime aan te passen. Continue ontwikkeling van het personeel is een andere drijfveer voor succesvolle doorpakkers. Biedt daarom trainingen in databeheer, analyse, en technologiegebruik. Dat geeft werknemers de vaardigheden die nodig zijn voor effectieve oplossingen om echt door te kunnen pakken. Een robuuste technologische infrastructuur is hierbij onmisbaar. Het zorgt voor een consistente en efficiënte levering van hoogwaardige oplossingen, die de langetermijnvisie en het succes van een vastgoedbedrijf ondersteunen. Zo blijft het bedrijf veerkrachtig in een snel evoluerend digitaal landschap.

Aan de slag met digitalisering

In de digitale praktijk zijn drie dingen belangrijk: het leveren van bedrijfswaarde, het betrekken van mensen en processen, en het vestigen van solide data met een technologiefundament. Als deze elementen onderdeel zijn van een strategische planning en uitvoering, kunnen bedrijven in de vastgoedsector het digitaliseringsproces een duurzame en succesvolle een plek geven als logisch onderdeel van de organisatie.

Hoe we digitalisering mogelijk maken: drie pijlers*



bron: Kieran O'Driscoll, Business Analytics Recipe

Bedrijfswaarde leveren

Door tastbare bedrijfswaarde te creëren stimuleer je groei en efficiëntie. Het is daarbij essentieel om oplossingen te ontwikkelen die direct bijdragen aan het succes en concurrentievoordeel van het bedrijf. Operationele efficiëntie en het behouden van een concurrentievoordeel bereik je door te richten op kostenreductie en procesautomatisering.

Betrekken van mensen en processen

Met het aanbieden van trainingen en het gebruik van digital twins van bestaande processen, versterken teamvaardigheden en zijn processen te optimaliseren (zie kader). Door data effectief te benutten, kunnen bedrijven beter geïnformeerde beslissingen nemen. De workflow verbetert door taken die zich steeds herhalen te automatiseren en stroomlijnen.

Data en technologische fundamenten

Robuust databeheer is onmisbaar. Alleen met data die kloppen, haal je goede resultaten. Daarom zijn teams met toegewijde data-specialisten cruciaal. Zij zijn verantwoordelijk voor de documentatie en het handhaven van de datakwaliteit. Maar coördineren ook hoe de interne expertise samen met leveranciers/gebruikers vergroot kan worden. Perfecte datakwaliteit is misschien niet gelijk haalbaar. Stel daarom stapsgewijze verbeterdoelen en -tijdlijnen vast om datastandaarden geleidelijk te verhogen.

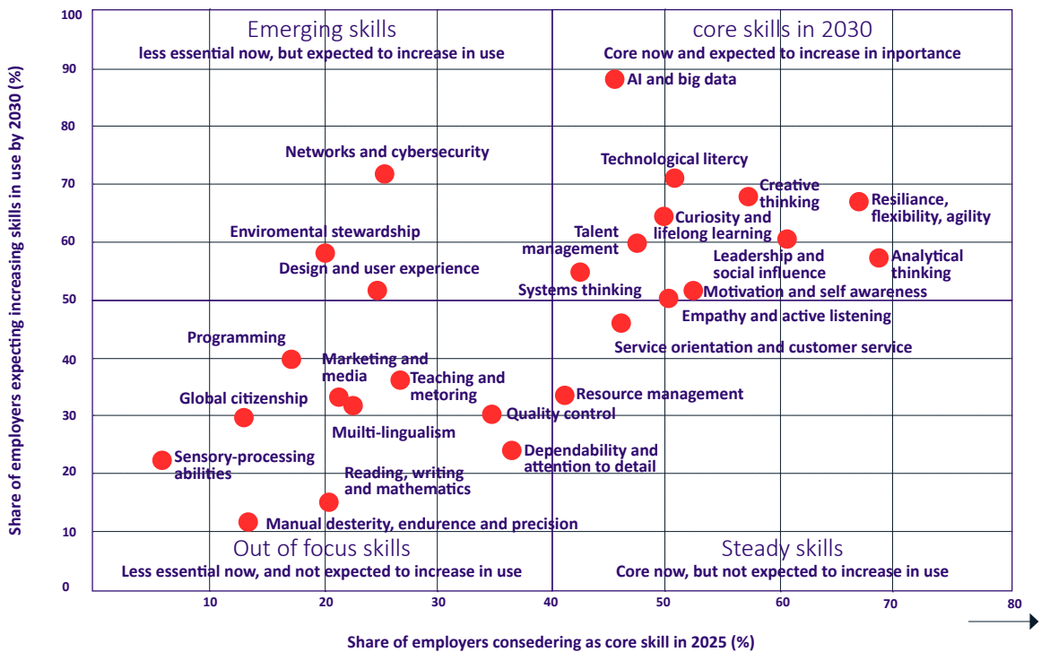
Wat zijn digital twins?

Om werkprocessen te stroomlijnen en efficiënter te maken, brengt een digital twin van bestaande processen, mensen en middelen in kaart en herkent ze. In dit digitale tweelingproces definieer je huidige functies en gewenste uitkomsten. Zo zijn marktanalyses efficiënt te beheren via een dashboard. Op dit board worden data automatisch via API's bijgewerkt. Door data bij businesscases voor projecten goed toegankelijk te maken, gaat de nauwkeurigheid omhoog. Gebruikers kunnen de gegevens die ze genereren makkelijk controleren met realtime visualisaties. Tools voor pilots met parametrisch ontwerpen kunnen hierbij helpen. Verwacht niet dat iedereen alle tools gelijk gaat gebruiken, maar biedt de mogelijkheid om er kennis mee te maken. Als de business intelligence-processen beter worden, ontdekken mensen meer mogelijkheden om data te integreren. Dat verhoogt de betrokkenheid van teams en vergroot de datagerichte cultuur.

Inclusieve digitale strategie

Jongeren die zijn opgegroeid in een digitale wereld, met AI-tools en online sociale netwerken, hebben van nature digitale vaardigheden. Hoewel dit het maatschappelijke gedrag aanzienlijk heeft veranderd, leidt het niet per definitie tot een generatiekloof. Analytische vaardigheden van oudere generaties blijven noodzakelijk. Om data goed te kunnen interpreteren is analytisch denken een onmisbare 'core skill' voor datagedreven besluitvorming, zegt het World Economic Forum in hun discussie over **Core Skills in 2030**. Ook de betrokkenheid en het aanpassingsvermogen van oudere generaties, zijn heel waardevol bij het faciliteren van technologie-integratie. Een evenwichtig samengesteld datateam bestaat daarom uit de jongere generatie nerds en oudere vakgenoten met sterk analytisch vermogen. Zo ontstaat binnen het team een productieve discussie, die tot innovatie leidt. Deze balans stelt organisaties in staat om het digitaliseringsproces effectief te doorlopen, waarbij alle stemmen worden gehoord en gewaardeerd. Het implementeren van een inclusieve strategie vergemakkelijkt de transformatie naar een toekomstbestendige, veerkrachtige organisatie.

World Economic Forum in hun discussie "Core Skills in 2030"



De bedrijfswaarde van digitalisering

Om te kunnen bepalen wat de bedrijfswaarde, de return on investment (ROI), van digitalisering is, is het belangrijk om te kijken welke impact de nieuwe technologie heeft om de unieke bedrijfsdoelstellingen. Beoordeel naast kostenbesparingen daarom ook het afgenomen aantal afstemmingsuren in vergaderingen. Of het handmatig maken van rapporten. Die taken worden nu gestroomlijnd en geautomatiseerd via live datadashboards. Dat verhoogt de efficiëntie en biedt toegankelijke, realtime inzichten.

Naast een efficiencyslag in het werken verbetert digitalisering de besluitvorming. Op basis van nauwkeurige en uitgebreide informatie zijn risico's beter in te schatten. Dat maakt beter geïnformeerde bedrijfsstrategieën mogelijk. Bovendien helpt digitalisering om KPI's voor specifieke processen beter te definiëren. Dat bevordert verantwoordelijkheid en maakt het voor teams mogelijk beter aan te sluiten bij de bedrijfsdoelstellingen. Digitalisering legt daarmee een robuuste basis voor toekomstige verbeteringen en groei, en rust bedrijven uit om zich aan te passen en te groeien in een snel veranderende omgeving.

Hoewel digitalisering soms substantiële investeringen in tijd en middelen vraagt, zijn de kosten van uitstellen vele malen groter. Zonder digitalisering wordt het in de huidige vastgoedmarkt steeds moeilijker om een concurrerende positie te behouden. Start daarom zo vroeg mogelijk met de digitale reis. Zo ben je als vastgoedbedrijf goed voorbereid om komende digitale uitdagingen aan te gaan, strategische belangen te beschermen én voortdurende groei te faciliteren.

Onschatbare waarde

De kennis die we nu al krijgen uit digitalisering, is van onschatbare waarde. Het biedt diepgaande inzichten in markttrends en hoe bedrijven werken. Dat begrip helpt bij het formuleren van strategieën, die zijn afgestemd op huidige en toekomstige behoeften. Het stelt bedrijven in staat om weloverwogen investeringsbeslissingen te nemen die zich richten op directe prioriteiten, terwijl ze een koers uitzetten voor succes op de lange termijn. Met het integreren van uitgebreide digitale strategieën, zetten bedrijven schijnbare obstakels om in kansen voor groei. Actief omgaan met technologische vooruitgang benut het volledige potentieel van digitale transformatie. Het is een krachtige stap richting een veerkrachtige, vooruitstrevende organisatie. Digitale innovatie verzekert langdurig succes in de vastgoedsector.

Hoofdstuk 5: In 2036 denken we groot en toetsen objectief

Armando Pais do Amaral en Pim van Meer

Het is 2036. De vastgoedwereld heeft een enorme digitaliseringsslag gemaakt. Ontwikkelaars, projectleiders en ontwerpers werken allemaal datagedreven. Ze maken onderbouwde keuzes op basis van feiten, niet op basis van gevoel. Hierdoor is de hele keten beter in staat om complexe projecten op te pakken, en succesvol uit te voeren. Met #Dank aan de Nerds, die de nieuwste technologieën – zoals digitalisering, automatisering en robotisering – inpassen in werkprocessen. Ze zorgen ervoor dat de hele sector één gezamenlijke taal spreekt.

Tien jaar geleden, in 2026, was de technologie er ook al. De grootste uitdaging lag toen nog in het laten wennen van mensen aan een nieuwe manier van werken. Digitalisering, automatisering en robotisering bieden ongekende mogelijkheden om werkprocessen overzichtelijker en sneller te maken. Maar dan moet je wel weten hoe je er het beste mee kan werken. En het willen. Zoals bij elke technologische verandering, de komst van mobiele telefonie of het internet, is de eerste reactie: dat heb ik niet nodig. Onbekend maakt onbemind. Daarom hebben we de afgelopen tien jaar heel veel workshops, lezingen en uitleg gegeven aan de brede vastgoedsector en onze collega's bij VanWonen en VORM. We hebben geprobeerd om onze liefde voor digitalisering en techniek over te brengen. Welke thema's waren daarbij belangrijk voor een succesvolle verandering?

Belang en voordeel van digitalisering
We hebben veel energie gestoken in uitleggen wat het belang en voordeel is van digitalisering. In 2026 had Nederland op het vlak van *data* al een enorme voorsprong op Europa. Maar we deden er nog niet genoeg mee. Belangrijk was daarom ook de *automatisering:* data actief inzetten om processen te sturen. Dat betekent: 3D-digitalisering in combinatie met standaardisering van begrippen en processen. Die standaardisering is inmiddels herhaalbaar en schaalbaar, met bewezen digitale technieken, ingebakken in het primair proces. Het is geen 'gimmick' ernaast. Maar een methode om te sturen op extra of meer kwaliteit.

Door het ontwikkelen van eenzelfde (digitale) taal binnen de hele sector, zijn we sneller en transparanter gaan samenwerken. Met een digitale twin van een gebouw of wijk, zijn complexe beslissingen inzichtelijk voor alle betrokkenen. Het visueel maken van dat proces, in bijvoorbeeld een dashboard, maakt het proces voor iedereen volgbaar. *Machineleesbaar communiceren* is heel succesvol gebleken om op te schalen en mee te blijven doen in de concurrerende vastgoedsector. AI heeft hierin een versnellende rol gehad, maar bleek niet de heilige graal. De expertise, ervaring en specifieke vakkennis van mensen is altijd nodig om de output van AI te controleren. *Robotisering* heeft een grote transformatie in de bouwsector teweeggebracht. Daarbij zijn *humanoid* robots gekoppeld aan sensordata uit projecten. Dat is een prachtig exportproduct gebleken.

In 2036 denken we groot en toetsen we objectief

Urgentie moet je écht voelen
In 2026 voelde de starter op de woningmarkt als enige partij de échte urgentie om te versnellen in de bouw. Er waren te weinig betaalbare en passende woningen voor deze doelgroep. Doordat veel bedrijven die urgentie niet persoonlijk voelden, was de noodzaak om te veranderen ongelijk verdeeld. Onze oplossing daarvoor was: transparant werken, met gedeelde data. Zo voelt iedereen uiteindelijk dezelfde urgentie.

De toenemende complexiteit van de bouwopgaven heeft ook bijgedragen aan de urgentie voor een gedeelde (digitale) taal. Gemeenten, corporaties, beleggers en ontwikkelaars namen besluiten op basis van gevoel, en niet met data als solide onderbouwing van die keuzes. In de praktijk hebben we ervaren dat het visueel maken van informatie, beslissingen nemen makkelijker maakte. Door 3D te digitaliseren kunnen we nu meer complexiteit aan. Een ontwikkelaar die vroeger zes adviseurs nodig had voor de initiatieffase, kan met de juiste tools nu bijvoorbeeld zelfstandig een locatieanalyse, businesscase en 3D-model opzetten.

Gebruik de juiste tools en technieken
Binnen onze eigen bedrijven, VanWonen en VORM, hebben we veel missionariswerk verricht. Armando heeft bij VanWonen een eigen planningtool ontwikkeld, die alle projectdata verzamelt. Van business cases tot fasering. De meta-informatie om die tool heen geeft inzicht in veranderingen in de planning, wanneer en door wie dat gedaan is. Zo is te analyseren welke factoren vertraging veroorzaken. En of die vertraging samenhangt met bepaalde beslissers of contractafspraken. De eindvariabele is altijd het moment van pre-sale of verkoop. Andere variabelen zijn hierop terug te leiden. Dat maakt leren van projecten mogelijk op een schaal, die voorheen ondenkbaar was.

Bij VORM heeft Pim het 3D-model als primaire datadrager geïntroduceerd. Met Solibri als BIM-viewer die data in 3D-modellen visualiseerd. In combinatie met een zeer krachtige ingangscontrole; de BIM Sentry-tool (zie p. 34-37) controleert VORM automatisch of modellen voldoen aan de informatiebehoefte in een specifieke fase voor de specifieke doelgroep. Waar in de jaren voor 2026 een heel team mee bezig was, is nu het werk van één medewerker.

Dat betekent niet dat er minder mensen nodig zijn. Maar dat we met hetzelfde aantal mensen complexere projecten aankunnen en data kunnen vertalen naar nog meer waarde in de keten. Dat past bij de tijdgeest en complexiteit van de opgaven. Doordat iedereen alle business cases kan inzien, kan het hele bedrijf er van leren. De gedeelde (digitale) taal maakt dat we onderling duidelijker communiceren.

Heb vertrouwen in mensen en systemen
Data succesvol inzetten als onderbouwing van beslissingen, vraagt een grote gedragsverandering van de mensen. Er is vertrouwen nodig in modellen en systemen, die gebruikt worden. Tegelijkertijd is het menselijke vermogen om kritisch te blijven op de uitkomst van die tools onmisbaar. Daarin liggen ook kansen voor de samenwerking tussen generaties. De nieuwe generatie is opgegroeid met technologie, maar mist soms de context om de juiste vragen te stellen aan AI en of 3D-modellen. De oudere generatie heeft die contextkennis wél. Samen zijn ze sterker.

Het begeleiden van mensen in de digitale transitie vraagt veel inlevings-vermogen en geduld. Daarom verdiepen we ons in alle mensen. Proberen te begrijpen wat iemand drijft en hoopt te bereiken. We leggen uit, zijn consistent en concreet. We herhalen, passen contracten aan en organiseren kick-offs, zodat iedereen vanaf het begin weet wie welke rol heeft. Bouw vertrouwen op, en geef niet op als iemand terugvalt. Dat is een continu proces. Je kan niet de ideale partner zijn en blijven. De organisatie die dat begrijpt, en die digitale kennis ontwikkelt over generaties heen, is de concurrentie definitief voor gebleven.

Conflicten als krachtig leermiddel
Transparant werken zorgt voor democratisering van het ontwikkelingsproces. In dit proces wacht niemand meer op elkaar, niemand houdt de kaarten op de borst. Dat vraagt ook van mensen om conflicten niet uit de weg te gaan. Conflicten zijn het krachtigste leermiddel. En een kans om de organisatie te verbeteren. De digitalisering en democratisering hebben ervoor gezorgd dat

In 2036 denken we groot en toetsen we objectief

we op grote schaal van conflicten hebben kunnen leren. Weerstand ontstaat vaak omdat mensen niet begrijpen wat je bedoelt, of omdat ze jarenlang op dezelfde manier hebben gewerkt en de noodzaak tot verandering niet voelen. Dan leg je het opnieuw uit. In een workshop, in een gesprek, via een ander voorbeeld. Maar stilstaan is geen optie. Wie in 2026 niet is begonnen met digitaliseren, liep in 2030 al pijnlijk ver achter.

Denk groot, toets objectief
Complexe bouwopgaven vragen om groot denken, in coalities. Ontwikkelaars, aannemers en woningfabrikanten zijn dezelfde datataal gaan spreken. Hierdoor zijn er samenwerkingen ontstaan, die de markt in beweging zetten. Deze standaardisering maakt ook internationalisering mogelijk. Wie in Nederland een woningfabriek opbouwt met gestandaardiseerde processen en data, kan dat product ook in Duitsland, Polen of Frankrijk verkopen. Dat vergroot de businesscase en versnelt de digitale adoptie.

Door doelen objectief toetsbaar te maken, is grote winst voor de maatschappij geboekt. Op thema's als betaalbaarheid, ruimtelijk programma en duurzaamheid. In 2026 stuurden we al op BENG en andere prestatienormen. De afgelopen tien jaar hebben we ons ook gericht op het meten van sociale impact. Want, hoe meet je het maatschappelijk verantwoord ondernemen van een organisatie? Door gezamenlijk te bepalen in welke stapjes we sociale impact kwantificeren, zijn ook die thema's machineleesbaar gemaakt.

Meer ruimte en tijd voor esthetiek
De zorg dat esthetiek verdwijnt door al deze digitalisering is ongegrond gebleken. Data en digitalisering gaan niet ten koste van architectonische kwaliteit, maar dragen er zelfs aan bij. Dat doe je door de randvoorwaarden eerst goed te regelen. Zoals het proces, de data, de samenwerking. Als dat op orde is, heb je juist meer tijd voor esthetiek. We willen allemaal mooie gebouwen maken, die haalbaar en betaalbaar zijn. Geld en esthetiek hangen daarom nauw met elkaar samen. Data kunnen ook hier van doorslaggevende waarde zijn.

Dankwoord

Zonder onze Nerds, Pioniers en Vlaggendragers hadden we dit boek niet kunnen maken. Zij hebben de digitale revolutie in beweging gezet. Daarom: #Dank aan de Nerds.

Aan de mensen die niet roepen dat iets 'digitaal' is, maar gewoon zorgen dat het klopt. Jullie zijn de stille infrastructuur van de vastgoedketen. De mensen die de boel bij elkaar houden, terwijl de rest van ons doet alsof het vanzelf gaat. Jullie zijn niet 'ondersteunend'. Jullie zijn de motor. De reden dat kennis geen confetti blijft die wegwaait, maar een voorraadkast wordt waar de hele sector van kan eten.

Dank aan de **gebiedsontwikkelingnerds** die weten dat een plangebied geen plaatje is. Maar een mijnenveld van status, fasering, eigendom, kabels en leidingen, milieu, groen, water, parkeren en duizend randvoorwaarden die elkaar nét niet bijten. Aan de mensen die van vage beleidswensen een dataset maken, die je kunt toetsen en doorrekenen. Die het verschil kennen tussen mooie intentie en haalbare werkelijkheid.

Dank aan de **portefeuillesturingnerds** die aan één blik genoeg hebben om te zien dat de hele KPI-toren op drijfzand staat omdat definities zwalken. Die vragen stellen waar anderen zenuwachtig van worden: 'Wat bedoelen we precies met betaalbaar? Welke peildatum? Welke bron? Welke correctie?' En dan net zo lang blijven prikken tot het meetbaar is. Jullie zijn de reden dat bestuurders niet alleen 'gevoel' verkopen, maar ook bewijs.

Dank aan de **architect-, advies, ontwerp- en modelnerds** die esthetiek, ruimtelijk programma, haalbaarheid, kwantificeerbare duurzaamheid, daglicht, geluid, energie, toegankelijkheid en installaties niet behandelen als losse eilandjes, maar als één samenhangend systeem. Die 'issues' eerder zien dan de uitvoerder of projectontwikkelaar. Die snappen dat één stevige ontwerpfout, één vergeten ruimte, een onhandig gematerialiseerd element, weken ellende kan veroorzaken.

Dank aan de **projectontwikkelnerds** die zeggen: 'Als ik stuur op deze transparante en gedeelde waarden ben ik de betere ontwikkelaar. Als ik al mijn stakeholders meeneem is dat transparantie en dan kunnen we versnellen door vertrouwen.'

Dank aan de **calculatie- en inkoopnerds** die van een model geen kunstwerk maken, maar een rekenbaar ding. Die weten dat 'hoeveelheid' geen mening is. Die ervoor zorgen dat kosten niet pas op tafel komen als het eigenlijk al te laat is. Degenen die met adviezen komen, in plaats van kritiek van een afstand.

Dank aan de **werkvoorbereiding- en uitvoeringsnerds** die digitaal niet gebruiken voor mooie dashboards, maar voor minder faalkosten, minder herstelwerk, meer voorspelbaarheid, de vertaling van de digitaal naar fysiek en sexy details MET garantie.

Dank aan de **beheer- en onderhoudsnerds,** die zeggen: 'Leuk dat je iets oplevert, maar kan ik het ook beheren?' Die assetdata, onderhoudsplannen, garanties, revisies, storingen en vervangingscycli bij elkaar trekken. Die snappen dat de levensduur de echte rekening presenteert. Jullie zijn de reden dat gebouwen niet alleen gemaakt worden, maar ook blijven werken.

En dan de allergrootste dank aan de **fundamentnerds:** de data-architecten, de integratiebouwers, de bibliothecarissen van objecten, de versiebeheerwachters, de kwaliteitscontroleurs, de API-tovenaars, de modelopschoners, de mensen die mappingtabellen bouwen terwijl niemand kijkt, en de testers die fouten vinden vóórdat ze duur worden. Jullie zijn de maintainers van vertrouwen. Zonder jullie is transparantie een sprookje, en samenwerking een toneelstuk.

Begrippenlijst

A

Agentic platforms
AI-platformen die zelfstandig acties kunnen uitvoeren (niet alleen antwoorden geven, maar ook taken uitvoeren zoals plannen, data ophalen of systemen aansturen).

Agile werken
Werkwijze waarbij je in korte iteraties werkt, met veel feedback en flexibiliteit in plaats van een strak eindplan.

AI agents
Autonome AI-systemen die zelfstandig taken uitvoeren (bijvoorbeeld e-mails verwerken, data analyseren of processen starten).

AI-assistenten
AI-tools die gebruikers ondersteunen met antwoorden, suggesties of automatisering (zoals ChatGPT).

AI-oplossingen
Alle toepassingen waarbij kunstmatige intelligentie wordt gebruikt om processen te verbeteren of automatiseren.

API
Application Programming Interface: een koppeling waarmee software met elkaar kan communiceren.

API-koppelingen
Technische verbindingen tussen systemen via API's om data uit te wisselen.

Augmented reality
Technologie waarbij digitale informatie wordt toegevoegd aan de echte wereld (bijvoorbeeld via een bril of telefoon).

AVG-richtlijnen
Europese privacywetgeving (GDPR) over hoe organisaties met persoonsgegevens moeten omgaan.

B

BBL
Nieuwe bouwbesluit.

BCF
BIM Collaboration Format, formaat om te communiceren op basis van een BIM-model.

BENG
"Bijna Energie Neutraal Gebouw" – energie-eisen voor nieuwbouw in Nederland.

BIM-IFC
Standaard bestandsformaat voor uitwisseling van BIM-data (Industry Foundation Classes).

BIM-model
Digitaal 3D-model van een gebouw met alle bouwinformatie.

Autodesk Revit
Veelgebruikte software om BIM-modellen te maken.

BIM-viewers
Tools om BIM-modellen te bekijken zonder ze te bewerken.

C

ChatGPT
AI-chatbot die teksten, antwoorden en content kan genereren.

CMS-oplossingen
Content Management Systemen (zoals WordPress) om websites te beheren.

CRM
Customer Relationship Management: systeem om klantrelaties en sales te beheren.

Custom GPT
Op maat gemaakte versie van een AI-model met eigen instructies en kennis.

D

Datakeeper
App/systeem voor het veilig delen en beheren van persoonlijke data.

DGSO (Digitaal Stelsel Gebouwde Omgeving)
Nationaal digitaal stelsel voor bouw- en omgevingsdata in Nederland.

DigiGO
Publiek-privaat platform dat digitalisering in de bouwsector stimuleert.

Digital twin

Digitale kopie van een fysiek object (bijvoorbeeld gebouw of stad) voor simulatie en analyse.

DMI
Dutch Metropolitan Innovation Ecosysteem. Een publiek private samenwerking voor digitale tweelingen.

DO (Definitief Ontwerp)
Fase in bouwproject waarin het ontwerp definitief wordt vastgelegd.

DORA-richtlijnen
EU-regels over digitale weerbaarheid van financiële organisaties.

DSO (Digitaal Stelsel Omgevingsloket)
Digitaal loket voor vergunningen en ruimtelijke plannen in Nederland.

E

EDR
Endpoint Detection & Response: cybersecurity systeem dat bedreigingen detecteert.

ERP-systemen
Enterprise Resource Planning: software voor bedrijfsprocessen (financiën, logistiek, HR).

F

Fast lanes
Versnelde procedures of dataroutes binnen digitale of bouwprocessen.

G

GDPR-compliant
Voldoen aan de Europese privacywetgeving (AVG).

Generatieve AI
AI die zelf nieuwe content maakt (tekst, beeld, code).

Gescrapete data
Data die automatisch van websites is verzameld (web scraping).

I

IDS
Information Delivery Specification: afspraken over welke data geleverd moet worden in BIM-projecten.

IFC / IFC-model
Standaard voor BIM-data-uitwisseling (Industry Foundation Classes).

ILS (Informatie Leverings Specificatie)
Afspraak over welke informatie wanneer en hoe geleverd wordt in projecten.

Immersive technologie
Technologie zoals VR en AR die gebruikers volledig onderdompelt in een digitale omgeving.

IOP (Innovatie en Opschaling Woningbouw)
Programma gericht op versnelling van woningbouwinnovaties.

K

KPI
Key Performance Indicator: meetbare prestatie-indicator.

M

Machine learning
AI-techniek waarbij systemen leren van data zonder expliciete programmering.

MiniBIM / MiniGIM
Lightweight BIM/geo-informatie modellen voor snelle toepassingen.

MPG
Milieu Prestatie Gebouwen: score voor duurzaamheid van gebouwen.

N

NAA.K.T
Een NL materialenstandaard om Bouwelementen te materialiseren in 3 stappen: Naam, Kenmerk en Toepassing.

Neurolinguistisch
Gerelateerd aan taal en hersenprocessen (vaak NLP: neuro-linguïstisch programmeren).

NL-SfB
Nederlandse classificatiestandaard voor bouwonderdelen.

O

Ockto
App voor veilig ophalen en delen van financiële gegevens.

Open standaarden
Afgesproken technische formats zodat systemen met elkaar kunnen werken.

OpenAI
Bedrijf achter AI-modellen zoals ChatGPT.

Oracle-database
Database systeem van Oracle voor grote bedrijfsomgevingen.

P

Parallel plannen
Proces waarbij meerdere bouw- of projectfases tegelijk worden voorbereid.

Parametrisch ontwerpen / systemen
Ontwerpen op basis van parameters en regels in plaats van handmatig tekenen.

Pentesten
Penetratietesten: gecontroleerde cyberaanvallen om systemen te testen.

PEP-sanctie
Regels rondom politically exposed persons in financiële compliance.

Microsoft Power Automate
Tool om processen en workflows te automatiseren.

Product owner
Rol binnen Agile die verantwoordelijk is voor productvisie en prioriteiten.

Q

Qii
Digitaal platform voor data-uitwisseling in de bouw- en vastgoedsector.

R

Renders
Fotorealistische afbeeldingen van 3D-modellen.

Resource planning tools
Software voor planning van mensen, middelen en capaciteit.

Autodesk Revit
Veelgebruikte BIM-software voor bouwontwerp.

Robotics
Automatisering met robots die fysieke taken uitvoeren.

S

Sensordata
Data afkomstig van sensoren (bijvoorbeeld temperatuur, beweging, energie).

SensorThings API
Standaard voor het uitwisselen van IoT- en sensordata.

Server- en computing power
Rekenkracht en infrastructuur voor digitale systemen.

Single sign-on (SSO)
Eén login voor meerdere systemen.

SLA-rapportages
Service Level Agreement rapportages over prestaties.

SO (Schetsontwerp)
Eerste globale ontwerpfase.

Solibri
Software voor controle van BIM-modellen (kwaliteit, clashes).

U

UTA-planning
Uren- en taakallocatieplanning in projecten.

V

Validatiesoftware
Software die controleert of data of modellen voldoen aan eisen.

Vendor lock-in
Afhankelijkheid van één leverancier waardoor overstappen moeilijk is.

VO (Voorlopig Ontwerp)
Ontwerpfase tussen schets- en definitief ontwerp.

VTH
Vergunningverlening, Toezicht en Handhaving (overheidstaken).

W

WFS/WMS (geodata)
Standaarden voor het uitwisselen van geografische data (Web Feature Service / Web Map Service).

WWFT-checks
Controles volgens de Wet ter voorkoming van witwassen en financiering van terrorisme.

VORM
Schiehaven 13
3024 EC Rotterdam
+31 (0)10 642 1300
post@vorm.nl
www.vorm.nl

VanWonen
Willemsvaart 21
8019 AB Zwolle
+31 (0)38 303 3600
info@vanwonen.com
www.vanwonen.com

Redactie
Pim van Meer, Armando Pais do Amaral, Denise Vrolijk

Tekst
Denise Vrolijk / Stadsgeluiden
Ministerie VRO - H2 'Een gesprek met Irene Niet'

Ontwerp
Studio Angélique Fokker, Armando Pais do Amaral

Portretfotografie & infographics
Aangeleverd door Pioniers & Vlaggendragers

Beeldmateriaal
Angélique Fokker, Armando Pais do Amaral
Gemeente Rotterdam, Xitres, SpringCo, BIMsentry

Auteurs artikelen
Pim van Meer, Armando Pais do Amaral

Drukwerk
Drukkerij De Kroon, Olst

Editie Digitale editie, juni 2026