

Trend- en impactanalyse van de (Belgische) bouwsector

Finaal Rapport



Voorwoord

Voor een innovatiecentrum als Buildwise is het belangrijk om in deze spannende tijden de horizon te blijven afspeuren naar nieuwe ontwikkelingen die op ons afkomen. Nieuwe technologieën volgen elkaar vandaag sneller dan ooit op. Daarnaast valt niet te ontkennen dat we tevens voor ongekend grote maatschappelijke uitdagingen staan. Dit heeft natuurlijk een impact op de manier waarop we leven en bouwen.

Het Visiecomité van Buildwise, dat opgericht werd in 2019, heeft tot taak een middellange- en langetermijnperspectief te schetsen voor de ontwikkelingen binnen de bouwsector in België. Daarbij helpt het om de strategische langetermijnvisie van Buildwise uit te stippelen. Het Visiecomité beoordeelt toekomstige ontwikkelingen door de uitdagingen en kansen binnen de bouwsector in kaart te brengen en te analyseren, rekening houdend met waarschijnlijke politieke, economische, sociale, technologische, ecologische en juridische evoluties (PESTEL).

Op basis van een dergelijke PESTEL-analyse werd er, onder begeleiding van KPMG, verder gegraven en werd een diepgaande trendanalyse opgesteld, waaruit het Visiecomité vervolgens naar zijn eigen inzichten een reeks implicaties gedistilleerd heeft.

We hopen dat deze publicatie, die gegroeid is uit een intense en vruchtbare samenwerking met KPMG, u mag inspireren om mee te bouwen aan de toekomst van de Belgische bouwindustrie.

Het is alvast de bedoeling dat de inzichten van deze studie een bron van inspiratie mogen zijn voor de 15 Technische Comités van Buildwise. Deze TC's zijn samengesteld uit mensen die werkzaam zijn in verschillende bouwsectoren en -beroepen en sturen de kortetermijnacties van Buildwise aan. Zo is er een directe link verzekerd om nieuwe inzichten ingang te doen vinden in de dagelijkse praktijk.

Onze speciale dank gaat alvast uit naar de leden van de stuurgroep van deze KPMG-studie, de leden van het Visiecomité, de KPMG-medewerkers die deze studie zeer deskundig in goede banen geleid hebben en – *last but not least* – de vele aannemers en bouwprofessionals die deelgenomen hebben aan de interviews en bevragingen in het kader van deze studie.

Tom Willemen
Voorzitter van het Visiecomité

Olivier Vandooren
CEO van Buildwise

Inhoud

0 EXECUTIVE SUMMARY EN TAKEAWAYS VAN HET BUILDWISE VISIECOMITÉ	7
1 INLEIDING	11
2 AANPAK STUDIE (ONDERZOEK)	13
3 PESTEL-ANALYSE VAN DE (BELGISCHE) BOUWSECTOR	15
3.1 Politieke omgevingsfactoren op de (Belgische) bouwsector	16
3.2 Economische omgevingsfactoren op de (Belgische) bouwsector	16
3.3 Sociale omgevingsfactoren op de (Belgische) bouwsector	17
3.4 Technologische omgevingsfactoren op de (Belgische) bouwsector	17
3.5 Ecologische omgevingsfactoren op de (Belgische) bouwsector	18
3.6 Juridische omgevingsfactoren op de (Belgische) bouwsector	18
4 TRENDANALYSE VAN DE (BELGISCHE) BOUWSECTOR	19
4.1 Megatrend 1: Bouwsector strijdt mee in de ‘war for talent’ om het tekort aan competent personeel te ondervangen	20
4.2 Megatrend 2: Digitalisering vormt meer dan ooit een belangrijke hefboom om efficiënter, sneller en klantvriendelijker te werken	22
4.3 Megatrend 3: Doorgedreven bouwindustrialisatie in de bouwsector maakt bouwen betaalbaarder met verhoogde kwaliteit	24
4.4 Megatrend 4: Intensievere samenwerking doorheen de waardeketen met ‘bouwteams’ als antwoord op complexe bouwproces	25
4.5 Megatrend 5: Klimaatbewustwording, uitgaande doelstellingen en extreme weersomstandigheden verhogen focus op duurzaamheid	27
4.6 Megatrend 6: Demografische evoluties dwingen de bouwsector na te denken over (alternatieve) woonvormen van de toekomst	29
4.7 Megatrend 7: Verhoogd belang en complexiteit van het juridisch (wettelijk) kader binnen de bouwsector	31
4.8 Megatrend 8: Verhoogde verwachtingen van klanten doen de bouwsector van koers wijzigen richting klantgericht handelen	32
4.9 Megatrend 9: <i>Business as usual</i> in de bouwsector is verleden tijd, een gehele evaluatie van het businessmodel dringt zich op	33
4.10 Megatrend 10: Doorbraak logistieke bouwketen meer dan ooit nodig om hogere efficiëntie en zekerheid te bieden	35

5 USE CASES VAN GESELECTEERDE TRENDS	37
5.1 Use case Conneqtr	37
5.2 Use case Shippit	39
5.3 Use case Renotec	40
5.4 Use case LabLand	42
6 IMPACTANALYSE VAN GEÏDENTIFICEERDE TRENDS OP DE (BELGISCHE) BOUWSECTOR	45
6.1 Aanpak kwantitatieve impactanalyse van de (Belgische) bouwsector	45
6.2 Aanpak kwalitatieve impactanalyse van de (Belgische) bouwsector	45
6.3 Resultaten kwantitatieve en kwalitatieve impactanalyse van de (Belgische) bouwsector	46
6.4 Synthese kwantitatieve en kwalitatieve impactanalyse van de (Belgische) bouwsector	48
7 ALGEMENE CONCLUSIE, OPPORTUNITEITEN EN RISICO'S VOOR DE (BELGISCHE) BOUWSECTOR	63
7.1 Transitie richting een procesgedreven bouw	64
7.2 Ontwikkelen van nieuwe markten	65
7.3 Evoluties en verschuivingen in de waardeketen	65
7.4 Ecosysteemdenken en co-creatie	66
7.5 Stimuleren van langetermijndenken	67
8 BIJLAGE	69
8.1 Resultaten kwalitatieve en kwantitatieve impactanalyse voor 'Schrijnwerkers'	69
8.2 Resultaten kwalitatieve en kwantitatieve impactanalyse voor 'Installateurs van Sanitair en/of HVAC'	81
8.3 Resultaten kwalitatieve en kwantitatieve impactanalyse voor 'Algemene Aannemers'	94
8.4 Figurenlijst	108
8.5 Bronnenlijst	110

0 Executive Summary en Takeaways van het Buildwise Visiecomité

Background and rationale

Het Visiecomité van Buildwise, opgericht in 2019, heeft als opdracht een inspiratiebron te zijn voor de Technische Comités en het Vast Comité van Buildwise. Het Visiecomité probeert zich de Belgische bouwsector voor te stellen, zoals die er over een of meer decennia wellicht zal uitzien. Het Visiecomité beoordeelt toekomstige ontwikkelingen door de uitdagingen en kansen binnen de bouwsector in kaart te brengen en te analyseren, dit rekening houdend met waarschijnlijke politieke, economische, sociale, technologische, ecologische en juridische evoluties (PESTEL).

Het is de bedoeling dat de inzichten ontwikkeld binnen het Visiecomité doorsijpelen naar de 15 Technische Comités van Buildwise. Deze zijn samengesteld uit mensen die werkzaam zijn in verschillende bouwsectoren en -beroepen en de kortetermijnacties van Buildwise aansturen. Zo is er een directe link verzekerd om nieuwe inzichten ingang te doen vinden in de dagelijkse praktijk.

De bouwwereld staat alvast meer dan ooit voor straffe uitdagingen: klimaatadaptatie, nieuwe technologieën zoals digitalisatie en bouwindustrialisatie, de impact van de voorbije pandemie, de geopolitieke spanningen, de nieuwe energiecrisis ... Het zijn maar enkele elementen die de toekomst en de transitie van de bouwsector sterk richting zullen geven.

In opdracht van het Visiecomité van Buildwise heeft KPMG een trend- en impactanalyse doorgevoerd naar de uitdagingen en opportuniteiten binnen de Belgische bouwsector alsook binnen een aantal specifieke bouwberoepen, te weten: (1) algemene aannemers, (2) schrijnwerkers en (3) installateurs van sanitair en/of HVAC.

Tien megatrends

Op basis van doorgedreven deskresearch, een PESTEL-analyse van de bouwsector, en gesprekken met experts binnen en buiten de bouwsector werden tien verschillende megatrends geïdentificeerd waarmee de sector zowel op korte, middellange als lange termijn zal worden uitgedaagd. Zowel de relevantie alsook de impact van deze tien megatrends werden afgetoetst en gevalideerd via dieptegesprekken en een enquête bij meer dan 700 professionals die actief zijn in de Belgische bouwsector.

De 'war for talent', de toegenomen 'juridische complexiteit' en het omgaan met verstoringen in de 'logistieke keten' werden bij de trendanalyse als meest urgent ervaren. Dit hoeft niet te verbazen en is zeer begrijpelijk. Echter twee van deze drie trends zijn bij uitstek randvoorwaarden waarmee we moeten rekening houden, maar waar de sector niet direct zelf kan op inspelen. Het gaat immers niet om het bouwproces en niet om de 'value chain' van de bouw zelf. Wat uiterst belangrijk is voor aannemers en installateurs als boodschap is dat ze zichzelf ook zullen moeten aanpassen/heruitvinden en niet denken dat ze gewoon verder kunnen doen zoals vandaag, mits die drie randvoorwaarden beter te krijgen.

Wat logistiek betreft, zijn er duidelijk twee belangrijke luiken, enerzijds de recente en huidige crises (COVID, prijsstijging ...) als randvoorwaarden, maar anderzijds ook de interne organisatie bij

1	Bouwsector strijdt mee in de 'war for talent' om het tekort aan competent personeel te ondervangen
De bouwsector kampt steeds meer met een tekort aan personeel op vlak van enerzijds specifieke functies en anderzijds het nodige vakmanschap, dit gecombineerd met een (r)evolutie op vlak van de (team)samenstelling binnen deze arbeidsmarkt, dewelke een steeds meer digitale focus kent.	
2	Digitalisering vormt meer dan ooit een belangrijke hefboom om efficiënter, sneller en klantvriendelijker te werken
De bouwsector beleeft een digitalisatieboost met innovaties in alle onderdelen van de bouwketen. Dit vormt meer dan ooit een belangrijke hefboom om efficiënter, sneller en klantvriendelijker te werken.	
3	Doorgedreven bouwindustrialisatie in de bouwsector maakt bouwen betaalbaarder met verhoogde kwaliteit
Een doorgedreven bouwindustrialisatie binnen de bouwsector, op enerzijds het niveau van het product en anderzijds de werkprocessen, beleidsregels en procedures, wint steeds meer aan belang met het oog op het verhogen van de kwaliteit, productiviteit en betaalbaarheid van het bouwen.	
4	Intensievere samenwerking doorheen de waardeketen met 'bouwteams' als antwoord op het complexe bouwproces
Structurele samenwerking tussen verschillende partijen doorheen de waardeketen biedt de mogelijkheid om het steeds complexer wordend bouwproces opnieuw beheersbaar te maken door het gebruik van 'bouwteams' bestaande uit verschillende stakeholders en partijen met specifieke kennis.	
5	Klimaatbewustwording, uitdagende doelstellingen en extreme weersomstandigheden verhogen de focus op duurzaamheid
De aanwezigheid van enerzijds extreme weersomstandigheden en anderzijds uitdagende klimaatdoelstellingen vereist van de bouwsector om verhoogde focus toe te kennen aan duurzaamheid (milieu en klimaat) met aandacht voor onderwerpen zoals energie-efficiëntie en circulair bouwen.	
6	Demografische evoluties dwingen de bouwsector na te denken over (alternatieve) woonvormen van de toekomst
De toenemende bevolkingsgroei alsook de vergrijzing, migratie, vergroening en gezinsverdunding/-uitbreiding zorgen voor een (r)evolutie in de samenstelling van de bevolking en dwingen de Belgische bouwsector na te denken over (alternatieve) woonvormen van de toekomst.	
7	Verhoogd belang en complexiteit van het juridisch (wettelijk) kader binnen de bouwsector
Het wetgevende kader binnen de bouwsector, in combinatie met de toename van het belang van de publieke opinie en de mondigheid van de burger, vormt een belangrijke evolutie waarmee de bouwsector te maken krijgt, waardoor het belang en de complexiteit van een wettelijk kader toenemen.	
8	Verhoogde verwachtingen van klanten doen de bouwsector van koers wijzigen richting klantgericht handelen
Klanten verwachten steeds meer transparantie en op maat geleverde diensten/producten, waardoor de bouwsector genoodzaakt wordt een omslag te maken van productgericht naar klantgericht denken, waarbij het centraal stellen van verwachtingen van de klant (<i>customer centricity</i>) primeert.	
9	Business as usual in de bouwsector is verleden tijd, een gehele evaluatie van het businessmodel dringt zich op
Nieuwe uitdagingen en opportuniteiten (op technologisch vlak) dwingen de bouwsector om het huidige businessmodel in vraag te stellen en de focus te wijzigen naar meer dienstverlening 'as a service' (dienstverleningsmodel) met als primaire focus circulariteit en digitalisatie.	
10	Doorbraak van de logistieke bouwketen is meer dan ooit nodig om hogere efficiëntie en zekerheid te bieden
Recentelijke (geopolitieke) gebeurtenissen hebben de bouwsector wederom laten inzien dat een doorbraak van (nieuwe) leveringsstrategieën meer dan ooit noodzakelijk wordt om op proactieve wijze potentiële prijsstijgingen en oplopende (plannings)wachtlijnen het hoofd te bieden.	

de aannemer. Hier kunnen we wel een werkpunt van maken door te voorzien in efficiëntere interne organisatie bij de aannemer (stockbeheer, kostprijsberekening, organisatie, vermijden van faalkosten). Uiteraard is het wel belangrijk dat Buildwise en de ganse bouwsector hierop inzetten.

Maar ook de andere trends vragen op korte termijn om concrete veranderingen op het terrein: nood aan verdere digitalisatie, industrialisatie voor het verhogen van de productiviteit, een drive naar *zero carbon* bouwprocessen ... Flexibiliteit en aanpassingsvermogen zijn meer dan ooit nodig.

Implicaties

Voor het schetsen van de potentiële impact voor de Belgische bouwsector van de geïdentificeerde trends werden de bevindingen uit de deskresearch rond de megatrends, alsook de resultaten uit de kwalitatieve impactanalyse gebundeld. Op hoog niveau kan worden geconcludeerd dat zich potentieel vijf implicaties zullen voordoen binnen de Belgische bouwsector:

- **transitie richting een procesgedreven bouw:** doorgedreven digitalisatie en standaardisatie dienen het bouwproces beter voor te bereiden en te stroomlijnen, met efficiëntie- en effectiviteitsverbeteringen alsook reductie van faalkosten tot gevolg
- **ontwikkelen van nieuwe markten:** de trends en evoluties binnen en buiten de sector leiden ertoe dat nieuwe markten en opportuniteiten ontstaan voor bouw- en installatiebedrijven (bv. energie-efficiënte oplossingen, toename van renovaties ...), al dan niet gepaard met de toepassing van nieuwe businessmodellen (bv. *as-a-service*-modellen)
- **evoluties en verschuivingen in de waardeketen:** verdere evoluties en verschuivingen in de waardeketen in de bouwsector leiden ertoe dat enerzijds de rollen en verantwoordelijkheden van verschillende bouw- en installatiebedrijven wijzigen en anderzijds nieuwe verwachtingen met zich meebrengen met bijhorende impact op de vereiste competenties
- **ecosysteemdenken en co-creatie:** bouw- en installatiebedrijven dienen verder te kijken dan binnen de eigen bedrijfsgrenzen en individuele projecten, en moeten co-creaties aangaan binnen en overheen de waardeketen
- **stimuleren van langetermijndenken:** stimuleren van de langetermijngedachte (*'future awareness'*) binnen de Belgische bouwsector, zodat flexibel kan worden omgegaan met onverwachte gebeurtenissen in de toekomst.

Doorheen de vijf implicaties kunnen drie belangrijke thema's worden geïdentificeerd, waar bouw- en installatiebedrijven op moeten inzetten om de (toekomstige) uitdagingen het hoofd te kunnen bieden: (1) digitalisatie, (2) duurzaamheid en (3) investeringen in medewerkers en hun competenties.

Wat betreft digitalisatie kan het belang van technologie in de toekomstige activiteiten van de bouw- en installatiebedrijven niet onderschat worden. Robotisering, artificial intelligence, BIM, *internet of things*, *data analytics*, augmented en virtual reality, 3D-printing ... zijn meer dan enkel buzzwoorden. Het zijn concepten die op (middel)lange termijn grote invloed gaan hebben op onze samenleving en die tot disruptieve veranderingen zullen leiden. Het is aan de bouwsector van morgen om mee te stappen in deze nieuwe technologieën, waarbij men stapsgewijs uittest wat een nieuwe technologie kan betekenen voor de sector zodat de Belgische bouwsector in zijn geheel voorbereid is en niet achter de feiten moet aanhollen.

De wens naar duurzaam bouwen met de kleinst mogelijke impact op mens en milieu zijn, in combinatie met economische en efficiëntie motieven, de grootste triggers voor verandering. De bouwsector kan een grote impact leveren naar de reductie van de totale ecologische voetafdruk van Belgische burgers. Het is bijgevolg belangrijk dat de Belgische bouwsector mee een leidende rol opneemt in de transitie richting een gedecarboniseerde maatschappij.

Tot slot dient de bouwsector blijvend te investeren in de competenties van de medewerkers om weerbaar te blijven. Het bouwberoep, het 'metier', is in blijvende evolutie, wat ook een weerslag heeft op de vereiste competenties van de bouw- en installatiebedrijven. Hierbij zijn zowel evoluties merkbaar in het type competenties (bv. soft skills, digitale skills ...) alsook in de flexibiliteit en multidisciplinariteit die verwacht wordt van de medewerkers.

Deze drie belangrijke thema's vormen een noodzakelijke voorwaarde om de Belgische bouwsector vooruitgang te laten boeken in de geïdentificeerde implicaties en zijn hier onlosmakelijk mee verbonden.

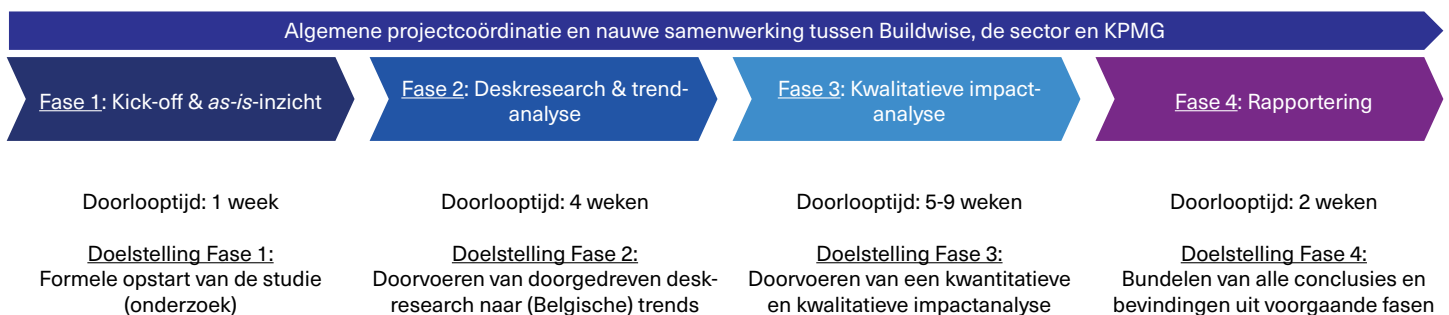
1 Inleiding

De bouwsector is zowel op nationaal als internationaal vlak in volle evolutie waarin verschillende aannemers steeds meer nieuwe opportuniteiten aangrijpen en zich aanpassen aan de wijzigende omgeving. Verschillende (actuele) vaststellingen die de evolutie van de (Belgische) bouwsector drijven zijn onder andere (illustratief en niet-limitatief):

- merkbare impact van COVID-19 bij grotere bouwbedrijven in de bouwsector naar accuraatheid van ramingen, langere doorlooptijden met betrekking tot productie, reductie van investeringen, ...
- evolutie in het traditionele activiteitenportfolio en de werkzame marktsegmenten van aannemers met toenemende verschuiving naar meer dienstverlening 'as a service' en een grotere rol op vlak van projectontwikkeling en coördinatie
- verhoogd belang aan renovatie- en totaalopdrachten (sleutel op de deur) met evoluerende focus op het oprichten van *real-estate*-afdelingen (investeren in ontwikkelingen)
- verhoogde aandacht voor energie-efficiëntie, duurzaamheid, klimaat, milieu en circulair bouwen waarbij nieuwe bouwmethodes hun intrede doen binnen de bouwsector
- aanwezigheid van oneerlijke concurrentie en een tekort aan vakmannen en -vrouwen vormen een reële bedreiging voor de verdere evolutie van de bouwsector
- evolutie in de vragen en eisen van de consumenten, alsook in het aanbod van materialen, werkmethoden en technieken doet de bouwsector van koers wijzigen
- de bouwsector beleeft een digitalisatieboost met innovaties in alle onderdelen van de bouwketen (ontwerp, bouw, beheer ...) en de opkomst van nieuwe businessmodellen
- financiering vormt niet langer een monopolie van banken door alternatieve investeringsvormen (bv. crowdfunding), gecombineerd met een verhoogd belang aan 'green finance/green fintech' met focus op *carbon footprint*.

Buildwise (het voormalige Wetenschappelijk en Technisch Centrum voor het Bouwbedrijf) is opgericht door en voor de bouwsector met als opdracht om bouwprofessionals te ondersteunen bij hun dagelijkse taken, waarbij de praktijk voorop staat. De Technische Comités, waarin vertegenwoordigers uit de bouwsector zetelen, zijn cruciaal voor de werking van Buildwise. De strategische doelstellingen hebben betrekking op volgende onderwerpen:

- innovatiecentrum: Buildwise wil in de sector kennis doorgeven die de kwaliteit, productiviteit en duurzaamheid daadwerkelijk verbetert, waardoor de weg wordt vrijgemaakt voor innovatie op werven en in bouwbedrijven
- katalysator voor kennisdeling en verbetering: Buildwise wil zijn verbindende rol nog versterken. Om de uitdagingen van vandaag en morgen het hoofd te bieden, wil Buildwise dan ook de hele sector in beweging zetten
- transdisciplinaire expertise: Buildwise bekijkt problemen vanuit verschillende invalshoeken en pakt deze aan met beide voeten stevig in het werkveld. Om solide oplossingen te vinden, wordt



Figuur 1 Overzicht plan van aanpak studie (onderzoek).

een alomvattende, geïntegreerde aanpak gehanteerd. Daarbij staan drie pijlers centraal: technologie, duurzaamheid en vakmanschap.

Rekening houdend met bovenstaande context en de bijhorende rol van Buildwise werd in samenwerking tussen Buildwise en adviesbureau KPMG een studie (rapport) uitgevoerd naar de algemene trends binnen de (Belgische) bouwsector. Teneinde de geïdentificeerde trends voldoende tastbaar en concreet te maken voor de actoren binnen de (Belgische) bouwsector, werd eveneens een impactanalyse doorgevoerd van deze trends voor drie 'focus bouwberoepen': (1) Algemene Aannemers, (2) Schrijnwerkers en (3) Installateurs van Sanitair en/of HVAC. Deze drie geïdentificeerde 'focus bouwberoepen' vormen tevens de grootste in aantallen.

Het voorliggend rapport geeft een uitgebreid overzicht weer van de geïdentificeerde trends binnen de (Belgische) bouwsector met bijhorende beschrijving en kwantitatieve onderbouwing van elke trend. Voor een beperkt aantal trends worden evenzeer concrete *use cases* toegevoegd zodat de trend voldoende tastbaar kan worden gemaakt met concrete ervaringen uit de praktijk. Daarnaast worden de resultaten uit de impactanalyse van de drie 'focus bouwberoepen' uitvoering beschreven om concrete aanbevelingen te kunnen formuleren voor de (Belgische) bouwsector.

2 Aanpak studie (onderzoek)

Teneinde deze studie (onderzoek) succesvol af te ronden, werd een gestructureerde aanpak, bestaande uit vier verschillende fasen, doorlopen. Belangrijk hierbij te vermelden betreft dat alle werkzaamheden steeds op interactieve wijze werden opgenomen in samenwerking met Buildwise en actoren actief binnen de (Belgische) bouwsector.

De doelstelling van de eerste fase betrof het voorzien van een formele opstart van de opdracht door middel van een opstartvergadering waarin de scope tussen Buildwise en adviesbureau KPMG werd gealigneerd, alsook beschikbare documentatie ter beschikking werd gesteld.

Gedurende de tweede fase werd een doorgedreven deskresearch naar algemene (Belgische) trends uitgevoerd op basis van (1) beschikbare publieke informatie, (2) publicaties en expertise vanuit Buildwise en (3) (inter)nationale KPMG documentatie en case experience met betrekking tot de bouw- en *real-estate*-sector. Om de verschillende trends voor de (Belgische) bouwsector te kunnen identificeren werd gebruik gemaakt van een strategische PESTEL-analyse (politiek, economische, sociologisch, technologisch, ecologisch en juridisch). Evenzeer in deze fase van de studie (onderzoek) werden enkele *use cases* uitgewerkt om enkele geselecteerde trends voldoende tastbaar te maken.

De doelstelling van de derde fase was het doorvoeren van enerzijds een kwantitatieve en anderzijds een kwalitatieve impactanalyse rekening houdend met de geselecteerde 'focus bouwberoepen': (1) Algemene Aannemers, (2) Schrijnwerkers en (3) Installateurs van Sanitair en/of HVAC. De kwantitatieve impactanalyse werd uitgevoerd door middel van een breed uitgestuurde enquête (survey). De kwalitatieve impactanalyse werd vervolgens uitgevoerd door middel van verschillende interactieve werksessies en diepte-interviews met actoren (experten) actief binnen de (Belgische) bouwsector.

Tot slot werd dit voorliggend rapport uitgewerkt op basis van consolidatie van alle conclusies en bevindingen uit de deskresearch, trendanalyse, kwantitatieve impactanalyse (enquête) en kwalitatieve impactanalyse (werksessies en interviews).

3 PESTEL-analyse van de (Belgische) bouwsector

Verschiedende externe factoren kunnen een impact uitoefenen op een bepaalde markt, sector of organisatie. Teneinde deze externe macro-factoren voldoende te kunnen capteren wordt gebruik gemaakt van een PESTEL-analyse. Algemeen gesteld betreft een PESTEL-analyse een strategisch raamwerk dat wordt gebruikt voor het identificeren van verschillende domein specifieke factoren op een bepaalde markt, sector of organisatie. Een PESTEL-analyse stelt een markt, sector of organisatie in staat om te kunnen anticiperen en in te spelen op de geïdentificeerde factoren en biedt de nodige 'drive for change'.

In wat volgt wordt in eerste orde de betekenis van het strategische PESTEL-raamwerk per omgevingsfactor beschreven. Vervolgens wordt deze toegepast op de (Belgische) bouwsector teneinde te kunnen dienen als uitgangspunt voor de identificatie van de algemene trends.

- politiek: de **politieke omgevingsfactoren** bepalen in welke mate de overheid (politiek) en het bijhorende overheidsbeleid, waaronder handelsbeleid, fiscaal beleid, economisch beleid, corruptie, arbeidsrecht, milieurecht, overheidssubsidies ..., een invloed kunnen uitoefenen op een bepaalde markt, sector of organisatie
- economisch: de **economische omgevingsfactoren** hebben een rechtstreeks effect op de economie en haar prestaties, waaronder economische groei, werkgelegenheids- of werkloosheidscijfers, kosten van grondstoffen en materialen, wisselkoersen, rente ..., die op hun beurt een rechtstreekse invloed hebben op een bepaalde markt, sector of organisatie
- sociaal: De **sociale omgevingsfactoren** leggen de nadruk op de sociale omgeving en het signaleren van opkomende trends, uitdagingen en opportuniteiten, waaronder wijzigende demografie, opleidingsniveaus, culturele trends, veranderingen in levensstijlen ..., waardoor een bepaalde markt, sector of organisatie beter kan inspelen op de behoeften en wensen van de actoren in deze markt, sector of organisatie
- technologisch: de **technologische omgevingsfactoren** bepalen de snelheid van technologische innovatie en ontwikkeling die een bepaalde markt, sector of organisatie kan beïnvloeden, waaronder veranderingen in digitale of mobiele technologie, automatisering, onderzoek en ontwikkeling, nieuwe methoden voor distributie, fabricage en logistiek ...
- ecologisch: de **ecologische (milieu) omgevingsfactoren**, waaronder klimaatadaptatie en natuurrampen, recyclingprocedures, ecologische voetafdruk, duurzaamheid, vervuiling ..., worden steeds belangrijker en beïnvloeden zowel de werking van een bepaalde markt, sector of organisatie als de visie op vlak van duurzaamheid, ecologie en maatschappelijk verantwoord ondernemen (MVO)
- legal/juridisch: de **juridische omgevingsfactoren**, waaronder arbeidswetgeving, consumentenwetgeving, gezondheid en veiligheid, internationale handelsvoorschriften ... bepalen voor een bepaalde markt, sector of organisatie wat wettelijk toegestaan is binnen de gebieden waarin zij actief is en welke wijzigingen in deze wetgeving een potentiële impact kunnen hebben op de werking.



Figuur 2 Algemeen overzicht strategisch PESTEL-raamwerk.

3.1 Politieke omgevingsfactoren op de (Belgische) bouwsector

De politieke omgevingsfactoren bepalen in welke mate de overheid (politiek) en het bijhorende overheidsbeleid een invloed hebben op de (Belgische) bouwsector.

Omgevingsfactor	Beschrijving
Geopolitiek	Geopolitieke instabiliteit en internationale gebeurtenissen hebben een potentiële impact op de activiteiten binnen de bouwsector, en kunnen leiden tot sociale en economische onzekerheid (bv. impact op de beschikbaarheid en prijzen van grondstoffen en de gehele leveranciersketen ...).
Verdeling bevoegdheden	Verdeling van de bevoegdheden over verschillende niveaus (lokaal, regionaal, federaal ...) en verschillende prioriteiten in beleid (o.a. ruimtelijke ordening, wonen en huisvesting, openbare werken en economie) resulteren in verschillende regels en verplichtingen per regio voor de actoren binnen de bouwsector.
Internationale akkoorden	Op internationaal niveau worden akkoorden gesloten door verschillende instanties (Europese Unie, Verenigde Naties ...) die doorvertaald dienen te worden in lokale actieplannen en bijgevolg een impact kunnen hebben op het nationaal beleid en de bouwsector (bv. regelgeving rond energie-efficiëntie).
Veroudering patrimonium	Het patrimonium en de infrastructuur in België, waaronder woningen, ziekenhuizen, scholen, bruggen, wegen ... zijn sterk verouderd op vlak van energieverbruik, veiligheid, gebruiksgemak ... In de komende jaren kan dit leiden tot een toename van het aantal renovaties en de onderhouds nood van het patrimonium.

3.2 Economische omgevingsfactoren op de (Belgische) bouwsector

De economische omgevingsfactoren hebben een rechtstreeks effect op de economie en haar prestaties, die op hun beurt een rechtstreekse invloed kunnen uitoefenen op hebben op de (Belgische) bouwsector.

Omgevingsfactor	Beschrijving
Globalisering	De globalisering laat zich voelen in alle sectoren en vertaalt zich in de bouwsector in een internationale toeleveringsketen, en in een verhoogde samenwerking tussen organisaties uit verschillende landen om grote en complexe projecten op te nemen (bv. activiteiten van verschillende Belgische aannemers in het buitenland).
Betaalbaarheid woningen	De betaalbaarheid van woningen wordt steeds uitdagender als gevolg van de hoge vraag naar woningen in België, wat leidt tot een toenemende stijging van huis- en appartementprijzen alsook grondprijzen, terwijl simultaan de inflatie en rente toeneemt.
Logistieke keten	Aangezien de bouwsector de JIT-sector bij uitstek is, zijn ondernemingen erg afhankelijk van hun logistieke keten die op zijn beurt beïnvloed wordt door de beschikbaarheid van producten/grondstoffen, geopolitieke relaties, transportmogelijkheden ... Verstoring van één element kan de gehele keten verstoren en leiden tot vertragingen.
Stijging bouwkosten	Stijgende prijzen van grondstoffen en materiaal, faalkosten, inflatie, hogere lonen, hogere transportprijzen, de verplichting om energieneutraal te bouwen en de impact hiervan op het te gebruiken materiaal en manier van werken, maken dat de kost van een gemiddeld bouwproject blijft stijgen.
Arbeidsmarkt en competenties	De algemene schaarste van profielen op de arbeidsmarkt met potentiële mogelijkheid tot het niet invullen van verschillende posities waardoor de nodige competenties niet aanwezig zijn om te reageren op bepaalde evoluties (bv. digitalisatie).
Diensteneconomie	De diensteneconomie 'as-a-service' (AAS) doet in verschillende sectoren zijn intrede wat aanleiding geeft tot nieuwe dienstverlening al dan niet in combinatie met een product. De evolutie naar dit type economie geeft toegang tot een nieuwe stroom aan inkomsten en kan leiden tot vervaging van de grenzen tussen sectoren.

3.3 Sociale omgevingsfactoren op de (Belgische) bouwsector

De sociale omgevingsfactoren leggen de nadruk op de sociale omgeving en het signaleren van opkomende trends, uitdagingen en opportuniteiten die een impact hebben op de Belgische bouwsector.

Omgevingsfactor	Beschrijving
Verstedelijking	Steeds meer mensen verkiezen om te wonen in steden i.p.v. op het platteland, waardoor het kunnen huisvesten van het groeiende aantal stedelingen een grote uitdaging vormt en de stedelijke ordening meer efficiënt en innovatief ingericht dient te worden.
Vergrijzing	Door de toenemende levenskwaliteit worden mensen gemiddeld gezien ouder dan vroeger. Als gevolg hiervan neemt het aandeel 'oudere' mensen toe in de bevolking en er een stijgt de vraag naar aangepaste gebouwen en (nieuwe) woonvormen zoals kangoeroewoningen.
Samenstelling huishoudens	De samenstelling van huishoudens wijzigt als gevolg van gezinsevoluties en de ontwikkeling van de deelcultuur wat leidt tot een toenemend aantal éénouder- en samengestelde gezinnen, huishoudens met één personen en de opkomst van co-housing.
Ongelijkheid	Groeiende ongelijkheid in de samenleving, waarbij de kloof m.b.t. de koopkracht tussen arm en rijk toeneemt in combinatie met toenemende ongelijkheid in de competenties en adaptatie aan nieuwe technologie met impact op zowel niveau van eindgebruikers als installateurs.
Consumentenmacht	Klanten eisen steeds meer inspraak bij producten/diensten en verwachten meer transparantie en service. Hierbij bundelen klanten en gemeenschappen steeds meer hun krachten om klachten in te dienen of projecten tegen te houden waar men niet mee akkoord gaat.
Bevolkingsgroei	Door de vergrijzing en een toename in migratie kan een verhoogde bevolkingsgroei worden waargenomen die zich naar verwachting de komende jaren zal voortzetten. Dit leidt onder andere tot een discrepantie tussen de vraag en het aanbod van woningen.
Eigendomswens	Ondanks de evolutie dat veel jongeren in eerste orde wensen te huren, lijkt de Belg nog steeds een baksteen in de maag te hebben, en blijft het de wens om op termijn eigenaar te willen zijn van vastgoed in termen van een eigen woning.

3.4 Technologische omgevingsfactoren op de (Belgische) bouwsector

De technologische omgevingsfactoren bepalen de snelheid van technologische innovatie en ontwikkeling die de bouwsector kan beïnvloeden.

Omgevingsfactor	Beschrijving
Toegankelijkheid technologie	Technologie wordt eenvoudiger toegankelijk voor particulieren en bedrijven. Hoge technologiekosten kunnen zich op termijn terugbetalen door een verhoogde productkwaliteit, automatisatie en arbeidsefficiëntie.
Digitalisatie	Digitalisatie (en verdere evoluties hierin) van de bouwsector zorgt voor nieuwe opportuniteiten zoals efficiëntere samenwerking tijdens het bouwproces, verhoogde operationele efficiëntie, verbeterde inzichten door gebruik van data ...
Innovatie	Innovatie leidt tot nieuwe methodes, technieken en materialen in de bouw, waarbij voornamelijk de mogelijkheden van ICT en technologie in sneltempo worden ontwikkeld.
Cybercriminaliteit	Digitalisatie in de bouwsector gaat gepaard met een toenemende dreiging van cybercriminaliteit en dataprivacy, waarvan zowel bouwbedrijven als klanten potentiële slachtoffers kunnen zijn met noodzaak aan investeringen in cybersecurity.
Ecosystemen	Steeds meer organisaties werken samen op of via platformen om een meer gepersonaliseerde en gestroomlijnde dienst of product aan te bieden aan de klant.

3.5 Ecologische omgevingsfactoren op de (Belgische) bouwsector

De ecologische (milieu) omgevingsfactoren worden steeds belangrijker en impacteren zowel de werking van een bepaalde markt, sector of organisatie als de visie op vlak van duurzaamheid, ecologie en maatschappelijk verantwoord ondernemen.

Omgevingsfactor	Beschrijving
Milieu en normen	Door toenemende inzichten in de toestand van het klimaat is er een aanzienlijke toename in wetgeving en doelstellingen met betrekking tot milieu en duurzaamheid.
Klimaatadaptatie	Wijzigende klimaatomstandigheden leiden enerzijds tot een verhoogde bewustwording van het belang van het klimaat en de rol van duurzaamheid en zorgen anderzijds voor een aanpassing van gebruikte technieken en materialen om infrastructuur te wapenen tegen extremere weersomstandigheden.
Uitstoot	De wereldwijde uitstoot van broeikasgassen neemt jaarlijks toe, en daar hebben gebouwen een grote impact op. Om deze toename in te perken, worden onder andere decarboniseringsinitiatieven genomen teneinde de CO ₂ -uitstoot terug te dringen.
Grondstoffen-schaarste	Groeiende bevolking en groeiende vraag naar natuurlijke grondstoffen leiden tot tekorten van verschillende grondstoffen. Gevolg betreft dat enerzijds de prijzen van grondstoffen stijgen en anderzijds de nood aan efficiënte en duurzame omgang met grondstoffen noodzakelijk wordt (bv. gebruik van alternatieve materialen).
Circulariteit	De bouwsector verbruikt traditioneel grote hoeveelheden aan grondstoffen, dewelke steeds schaarser worden, waardoor een verhoogde focus is ontstaan op het circulair gebruik van grondstoffen (focus op duurzaamheid en hergebruik van materiaal).

3.6 Juridische omgevingsfactoren op de (Belgische) bouwsector

De juridische omgevingsfactoren bepalen voor de bouwsector wat legaal en toegestaan is binnen de gebieden waarin zij actief is, rekening houdend met potentiële wijzigingen in de wetgeving en de bijhorende gevolgen.

Omgevingsfactor	Beschrijving
Juridische complexiteit	Strengere regulering met betrekking tot veiligheid, gezondheid en duurzaamheid door de toenemende verweving met andere maatschappelijke domeinen vergroot het belang en de complexiteit van een wettelijk kader.
Doorlooptijd vergunningen	De burger die steeds mondiger wordt, het juridische landschap en de wijzigende stedenbouwkundige inzichten, leiden tot steeds complexere vergunningsprocedures met langere doorlooptijden.
Internationale contracten	Opkomst van internationale spelers bij grote en complexe projecten (bv. openbare aanbestedingen) noodzaakt het gebruik van nieuwe types contracten (FIDIC/NEC), dewelke als gevolg ook steeds meer hun intrede doen in kleinere opdrachten.
Juridische procedures	Opstarten van juridische procedures tussen de verschillende bouwactoren (bouwheren, aannemers, onderaannemers) gebeurt steeds frequenter in geval van vastgestelde vertragingen, discutabele knelpunten ... wat kan leiden tot een vermindering van het onderling vertrouwen.
Juridisering van technische aspecten	Technische aspecten (technische voorschriften, normen, instructies fabrikanten) worden steeds meer gebruikt als onderbouwing voor juridische beslissingen in rechtszaken en krijgen steeds meer aandacht in de rechtbank.

4 Trendanalyse van de (Belgische) bouwsector

Rekening houdend met enerzijds een doorgedreven deskresearch naar algemene (Belgische) trends op basis van (1) beschikbare publieke informatie, (2) publicaties en expertise vanuit Buildwise en (3) (inter)nationale KPMG documentatie en case experience met betrekking tot de bouw- en *real-estate*-sector en anderzijds de inzichten en bevindingen uit de PESTEL-analyse, kunnen verschillende doordachte megatrends worden gedefinieerd waar de (Belgische) bouwsector in de toekomst potentieel mee geconfronteerd kan worden. In wat volgt wordt in eerste instantie een overzicht weer gegeven op hoog niveau van de tien geïdentificeerde megatrends binnen de (Belgische) bouwsector. Vervolgens wordt door middel van een duidelijke beschrijving en bijhorende kwantitatieve onderbouwing dieper ingegaan op elk van de geïdentificeerde megatrend:

- **megatrend 1: Bouwsector strijdt mee in de ‘war for talent’ om het tekort aan competent personeel te ondervangen** (Maturiteit: zeer laag - laag - **gemiddeld** - hoog - zeer hoog)
De (Belgische) bouwsector kampt steeds meer met een tekort aan personeel op vlak van enerzijds specifieke functies en anderzijds het nodige vakmanschap binnen de bouwsector, gecombineerd met een (r)evolutie op vlak van de (team)samenstelling en nodige competenties binnen deze arbeidsmarkt, dewelke een steeds meer digitale focus kent
- **megatrend 2: Digitalisering vormt meer dan ooit een belangrijke hefboom om efficiënter, sneller en klantvriendelijker te werken** (Maturiteit: zeer laag - **laag** - gemiddeld - hoog - zeer hoog)
De bouwsector beleeft een digitalisatieboost met innovaties in alle onderdelen van de bouwketen dewelke meer dan ooit een belangrijke hefboom vormt om efficiënter, sneller en klantvriendelijker te werken, en die het algemene werken en denken in de bouwsector zal beïnvloeden
- **megatrend 3: Doorgedreven bouwindustrialisatie in de bouwsector maakt bouwen betaalbaarder met verhoogde kwaliteit** (Maturiteit: zeer laag - **laag** - gemiddeld - hoog - zeer hoog)
Een doorgedreven bouwindustrialisatie binnen de (Belgische) bouwsector, op enerzijds het niveau van het product en anderzijds de werkprocessen, beleidsregels en procedures, wint steeds meer aan belang met oog op het verhogen van de kwaliteit, productiviteit en betaalbaarheid van het bouwen
- **megatrend 4: Intensievere samenwerking doorheen de waardeketen met ‘bouwteams’ als antwoord op complexe bouwproces** (Maturiteit: zeer laag - laag - **gemiddeld** - hoog - zeer hoog)
Structurele samenwerking (bundelen van krachten) tussen verschillende partijen doorheen de waardeketen biedt de mogelijkheid om het steeds complexer wordend bouwproces opnieuw beheersbaar te maken door het gebruik van ‘bouwteams’ bestaande uit verschillende stakeholders en partijen met specifieke kennis
- **megatrend 5: Klimaatbewustwording, uitdagende doelstellingen en extreem weersomstandigheden verhogen focus op duurzaamheid** (Maturiteit: zeer laag - laag - **gemiddeld** - hoog - zeer hoog)
De aanwezigheid van enerzijds extreme weersomstandigheden en anderzijds uitdagende klimaatdoelstellingen vereist de bouwsector om verhoogde focus toe te kennen aan duurzaamheid (milieu en klimaat) met aandacht voor onderwerpen zoals energie-efficiëntie en circulair bouwen wat leidt tot nieuwe innovatieve oplossingen en toepassingen in de bouwsector
- **megatrend 6: Demografische evoluties dwingen de bouwsector na te denken over (alternatieve) woonvormen van de toekomst** (Maturiteit: zeer laag - **laag** - gemiddeld - hoog - zeer hoog)
De toenemende bevolkingsgroei gecombineerd met de vergrijzing, migratie en gezinsverdunning/-uitbreiding zorgen voor een (r)evolutie in de samenstelling van de bevolking en dwingen de Belgische bouwsector na te denken over de (alternatieve) woonvormen van de toekomst
- **megatrend 7: Verhoogd belang en complexiteit van het juridisch (wettelijk) kader binnen de bouwsector** (Maturiteit: zeer laag - laag - **gemiddeld** - hoog - zeer hoog)
Het wetgevend kader waarbinnen de bouwsector opereert in combinatie met de toename van

het belang van de publieke opinie en de mondigheid van de burger vormt een belangrijke evolutie waarmee de (Belgische) bouwsector te maken krijgt waardoor het belang en de complexiteit van het wettelijk kader toeneemt

- **megatrend 8: Verhoogde verwachtingen van klanten doen de bouwsector van koers wijzigen richting klantgericht handelen** (Maturiteit: zeer laag - laag - gemiddeld - hoog - zeer hoog) Klanten verwachten steeds meer transparantie en op maat geleverde diensten/producten bij de dienstverlening van producten en/of diensten, waardoor de (Belgische) bouwsector genoodzaakt wordt een omslag te maken van productgericht naar klantgericht denken, waarbij het centraal stellen van verwachtingen van de klant (*customer centricity*) primeert.
- **megatrend 9: *Business as usual* in de bouwsector is verleden tijd, een gehele evaluatie van het businessmodel dringt zich op** (Maturiteit: zeer laag - laag - gemiddeld - hoog - zeer hoog) Nieuwe uitdagingen en opportuniteiten (op technologisch vlak) dwingen de (Belgische) bouwsector om het huidige businessmodel (*business as usual*) in vraag te stellen en de focus te wijzigen naar meer dienstverlening '*as a service*' (dienstverleningsmodel) met als primaire focus circulariteit en digitalisatie
- **megatrend 10: Doorbraak logistieke bouwketen meer dan ooit nodig om hogere efficiëntie en zekerheid te bieden** (Maturiteit: zeer laag - laag - gemiddeld - hoog - zeer hoog) Recentelijke (geopolitieke) gebeurtenissen hebben de (Belgische) bouwsector wederom laten inzien dat een doorbraak van (nieuwe) leveringsstrategieën meer dan ooit noodzakelijk wordt om op proactieve wijze potentiële prijsstijgingen en oplopende (plannings)wachtijden het hoofd te bieden.

4.1 Megatrend 1: Bouwsector strijdt mee in de '*war for talent*' om het tekort aan competent personeel te ondervangen (Maturiteit: zeer laag - laag - gemiddeld - hoog - zeer hoog)

Net zoals de andere sectoren voelt ook de Belgische bouwsector de gevolgen van de krapte op de arbeidsmarkt. Het aantal arbeidsplaatsen in de sector neemt toe, net zoals het aantal (openstaande) vacatures (Statbel). Als gevolg van deze evolutie heeft de Belgische bouwsector als doel om honderdduizend nieuwe werknemers aan te werven over een tijdsperiode van vijf jaar. Hoewel de aanwervingsbereidheid groot is, kampt de (Belgische) bouwsector steeds meer met een tekort aan personeel die kunnen voldoen aan de vereiste competenties. Enerzijds is het aantal beschikbare medewerkers binnen de sector onvoldoende, anderzijds vormt het voor de bedrijven in de bouwsector steeds meer een uitdaging om personeel die bepaalde functies kan invullen (o.a. stabiliteitsingenieurs, ploegbazen, werfleiders, calculators ...) of beschikt over de nodige technische competenties (bv. schrijnwerker, loodgieter ...) aan te werven. Daarenboven leiden continue innovatie en ontwikkeling van nieuwe materialen en technieken op de markt ertoe dat het steeds complexer wordt om de juiste kennis te hebben en om deze up-to-date te houden. De grotere vraag naar arbeiders binnen de bouwsector kan verklaard worden door verschillende evoluties (niet-limitatief):

- de toenemende juridische complexiteit van een bouwwerf (bv. op vlak van veiligheid, kwaliteitsinspecties ...) leidt ertoe dat de (administratieve) werklast hieromtrent toeneemt
- de vergrijzing van het personeel, in combinatie met de beperkte interesse van jong talent in een technische opleiding in de bouw
- de bouwsector kampt met een imagoprobleem en wordt vaak als 'onaantrekkelijk' gepercipieerd door nieuwkomers op de arbeidsmarkt. De sector wordt niet altijd geassocieerd met kwalitatieve jobmogelijkheden omwille van gezondheids- of veiligheidsredenen. In een concurrentiële arbeidsmarkt wordt de kwaliteit van werk steeds belangrijker om vakmensen aan te trekken en aan boord te houden. Werk-privé balans en het niveau van autonomie (zelfstandigheid) vormen hierin belangrijke factoren voor de werknemers

- de toenemende complexiteit en specialisatie van technische competenties, wat leidt tot een grotere behoefte van (technisch onderlegde) medewerkers.

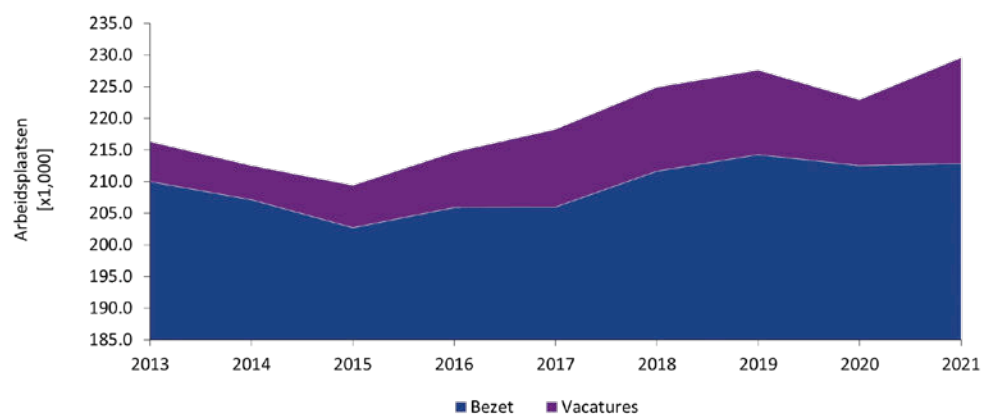
Dit alles leidt ertoe dat de Belgische bouwnijverheid eind 2021 17.708 openstaande vacatures kende (*Statbel*), zoals weergegeven wordt in figuur 3. Volgens een onderzoek van Embuild hebben zeven op de tien aannemers vacatures die niet ingevuld raken. Een gevolg van deze krappe arbeidsmarkt binnen de sector is onder andere dat de bouwbedrijven onderling steeds meer een *'war for talent'* zullen voeren om medewerkers, met als gevolg dat de loonlasten voor het bouwbedrijf zullen toenemen.

Parallel aan de evolutie van de technische competenties in de bouwsector, evolueren ook de overige nodige competenties om actief te kunnen blijven in de bouwnijverheid. Er is enerzijds een toenemende nood aan digitale skills en IT-profielen binnen de bouwsector door de verdere digitalisering van het bouwberoep (cfr. trend 2). Anderzijds worden ook sociale competenties steeds belangrijker op de werf, o.a. door het steeds toenemende aantal actieve partijen op een bouwterrein (onderaannemers, leveranciers ...). Beide componenten geven aanleiding tot het feit dat de samenstelling van de arbeidsmarkt in de bouw in volle (r)evolutie is, waarbij de verhouding van de diverse vakgroepen sterk aan het wijzigen is. De intrede van nieuwe beroepen in de bouwsector zijn een gevolg van o.a. digitalisatie, innovatie en industrialisatie.

De evoluties op de arbeidsmarkt betekenen ook dat de opleiding(splannen) mee moet(en) evolueren om te verzekeren dat de nodige profielen en competenties beschikbaar zijn op korte termijn. Een verdere focus op digitale en sociale competenties in de opleidingen lijkt daarom broodnodig om hier mee om te kunnen gaan.

Niet alleen zorgt de snelle transformatie in de bouwsector voor bijkomende uitdaging binnen de opleidingen voor starters, maar ook voor reeds tewerkgestelde werknemers, daar zij steeds hun vaardigheden en competenties dienen aan te passen aan ontwikkelingen, uitdagingen en opportuniteiten binnen de bouwsector. Een diversifiërende factor voor veel bouwbedrijven betreft dan ook de mogelijkheid tot continue (bij)leren. Omgekeerd kunnen arbeiders zichzelf onderscheiden op de arbeidsmarkt door zich op te leiden (bv. met het oog op de digitale aspecten van de bouw), waardoor deze een competitief voordeel kunnen verwerven. Ook Buildwise kan hierin een rol spelen door het aanbieden van informatie en opleidingen rond evoluties binnen de sector.

Op lange termijn kan het actief gebruik van robotisering en bouwindustrialisatie leiden tot het reduceren van het aandeel aan benodigd personeel voor een aantal specifieke beroepen binnen de bouwsector zoals bijvoorbeeld bestuurders van dienstvoertuigen, magazijnmedewerkers, assemblagemedewerkers, administratieve functies ... met potentiële impact op enerzijds de *'war for talent'* en anderzijds de werkgelegenheid. Robotisering wordt door sommigen als een bedreiging gezien, echter zal volgens het World Economic Forum (WEF) de robotisering meer banen creëren dan doen verdwijnen. Een bijkomend voor-



Figuur 3 Aantal arbeidsplaatsen in de bouwsector in België; Statbel, aantal arbeidsplaatsen in de bouw (2013 -2021).

deel is dat fysieke en gevaarlijke taken, net zoals saaie en repetitieve taken, kunnen worden overgenomen door robotisering. Om personeel voor te bereiden op de toekomst, dienen bedrijven opleidingen te voorzien waarbij men nieuwe vaardigheden en competenties kan aanleren. Bijscholing en omscholing creëert meer werkzekerheid voor de toekomst.

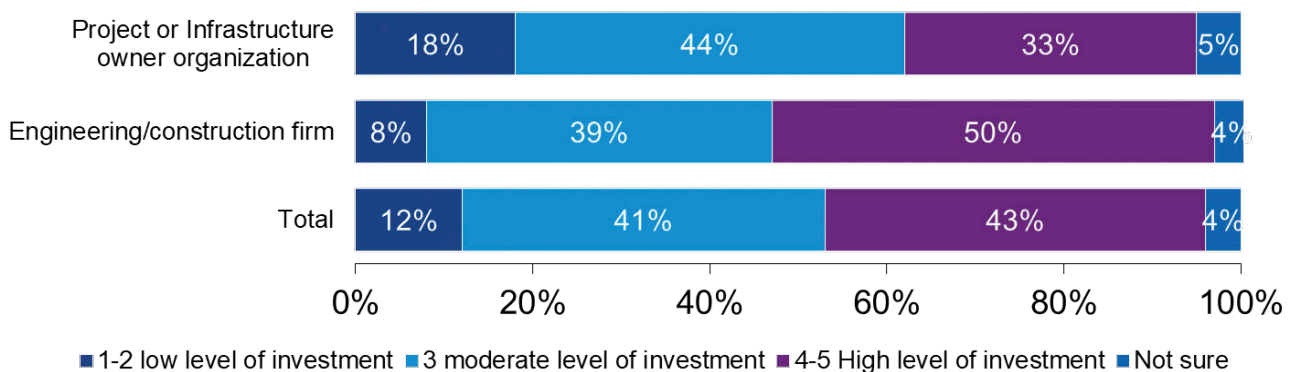
Robotisering zal verschillend worden ingevuld als gevolg van de kloof tussen grote en kleine spelers: een timmerman bij een kleine aannemer die veel verschillende taken uitvoert, is minder eenvoudig te vervangen door een robot dan een timmerman die op een vaste locatie werkt en dagelijks dezelfde soort producten maakt. Het is pas op het moment dat machinerie goedkoper, sneller en aan een gelijkaardige kwaliteit taken kan uitvoeren, dat machines interessanter worden dan mensen als personeel.

4.2 Megatrend 2: Digitalisering vormt meer dan ooit een belangrijke hefboom om efficiënter, sneller en klantvriendelijker te werken (Maturiteit: zeer laag - laag - gemiddeld - hoog - zeer hoog)

De (Belgische) bouwsector kent een digitalisatieboost met innovaties in alle onderdelen van de bouwketen, zowel in de ontwerp- en bouwfase, als bij de exploitatie van gebouwen. Digitalisering vormt in de bouwsector meer dan ooit een belangrijke hefboom om efficiënter, sneller en klantvriendelijker te werken. Bijgevolg zijn bedrijven bereid hier extra in te investeren: in een recent onderzoek van KPMG gaf 43 % van de bedrijven in de bouwsector aan grote investeringen te zullen doen in technologie, zoals weergegeven in figuur 4.

De digitalisering in de verschillende stappen van het proces wordt gezien als een potentiële oplossing om de productiviteit van de bouwbedrijven te verhogen (bv. robotisering, automatisering ...) en zo een hogere capaciteit te bereiken. Daarnaast kan doorgedreven digitalisatie ook een sterke impact hebben op de faalkosten (bv. door een verbeterde en meer accurate planning). In combinatie met een hogere productiviteit zou dit kunnen leiden tot een vermindering van bouwkosten en/of stijging van de marge voor de bouwbedrijven.

In de Belgische bouwsector is er een grote variatie in maturiteit op het vlak van digitalisering: (enkele) koplopers in de sector zijn reeds sterk gedigitaliseerd, terwijl een groot deel slechts in zeer beperkte mate aan digitalisering doet.



Figuur 4 Geplande investeringen in technologie; KPMG, Global Construction Survey 2021.

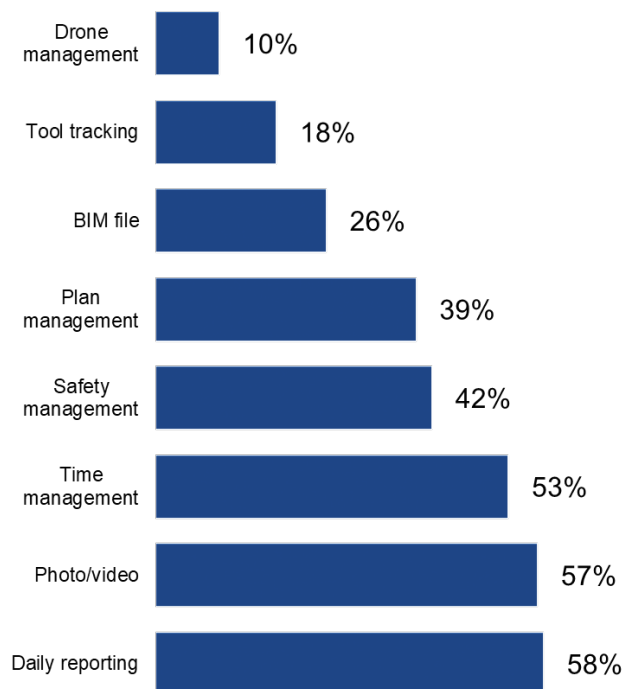
De term digitalisatie kan zeer ruim worden geïnterpreteerd, maar zal binnen de bouwsector tal van nieuwe opportuniteiten met zich meebrengen. Innovatieve technologieën binnen de bouw- en vastgoedsector worden vaak gegroepeerd onder de noemer 'ConTech' (*Construction Technology*) en 'PropTech' (*Property Technology*).

Voorbeelden van toepassingen zijn onder andere:

- inzetten van 'robotics' voor de productie van modulaire woningen, robotlassen, het verwerken van materialen op de werf ... met als doel een verhoogde efficiëntie, productiviteit en veiligheid
- gebruik van artificiële intelligentie (AI) om arbeidstekorten op te vangen, onderhoudsplannen op te stellen en veiligheid op bouwplaatsen te waarborgen
- informatiemanagement vanaf het ontwerp tot en met de uitvoering, gebruiksbeheer en de uiteindelijke afbraak. De vele data kunnen worden gelinkt aan een 3D-objectenmodel (BIM). Doelstelling is om de werf veel beter voor te bereiden en faalkosten te verminderen. De vele technologische en geometrische data – verwerkt in het BIM-model – kunnen dan verder gebruikt worden in een resem toepassingen zoals virtual en augmented reality, *digital twins* voor *facility management* ...
- digitaal verbinden van bouwplaatsen waarbij software en hardware op een slimme manier met elkaar interageren met als gevolg een totaaloverzicht van het gehele project in real time voor verschillende stakeholders
- trackingsoftware en *internet of things* (IoT) helpen een overzicht te bewaren van waar gereedschap zich bevindt en hoe deze tools efficiënter kunnen worden ingezet om de performantie te verbeteren
- gebruik van Blockchain voor projectbeheer omwille van het decentrale en schaalbare karakter, alsook de verhoogde transparantie en veiligheid
- optimaliseren van verschillende bouwactiviteiten door gebruik te maken van smartphone-applicaties (zie ook figuur 5).

Bij de verdere digitalisatie dient echter aandacht uit te gaan naar factoren die deze digitale transformatie kunnen bemoeilijken voor de bouwbedrijven, zoals fragmentatie, gebrek aan replicatie, decentralisatie, tijdelijkheid, cultuurshift, privacy, IP, aansprakelijkheid Hierbij is nood aan doorgedreven *change management* om de bedrijven doorheen deze evoluties te begeleiden.

Daarbij komt ook dat de reeds gekende en toegepaste oplossingen ook verder blijven evolueren (bv. BIM) en dat de verworven competenties van bouwbedrijven steeds verder ontwikkeld moeten worden. Een bijkomende uitdaging hierbij is dat nieuwe technologie vaak dermate complex is, dat een sterke expertise nodig is om de toestellen te installeren en te onderhouden (bv. warmtepompen), wat kan leiden tot een verdere fragmentatie van de competenties, en een mogelijke machtsverschuiving. Daarnaast zorgt een digitale revolutie ook voor een verhoogde kwetsbaarheid voor cyberaanvallen, zowel voor bouwbedrijven, klanten, als nieuwe toepassingen zoals bijvoorbeeld 'slimme gebouwen'.



Figuur 5 Percentage van bouwactiviteiten die gebruik maken van smartphone applicaties in de Verenigde Staten; JBKnowledge, Construction Technology Report 2019.

4.3 Megatrend 3: Doorgedreven bouwindustrialisatie in de bouwsector maakt bouwen betaalbaarder met verhoogde kwaliteit (Maturiteit: zeer laag - laag - gemiddeld - hoog - zeer hoog)

Een doorgedreven bouwindustrialisatie binnen de (Belgische) bouwsector wint meer en meer aan belang met oog op het verhogen van de kwaliteit en betaalbaarheid van bouwen. De term 'bouw-industrialisatie' kan verschillende vormen aannemen, maar specificeert zich in de bouwsector enerzijds over het ontwikkelen van geprefabriceerde bouwelementen volgens standaarden, waarbij men spreekt van modularisatie of industrialisatie op productniveau. Hierbij wordt de link tussen ontwerp en productie steeds sterker. Anderzijds manifesteert industrialisatie binnen de bouwsector zich ook in het standaardiseren van werkprocessen waarin beleidsregels en procedures op een uniforme wijze kunnen worden geborgd (proces). Ontwikkelingen in beide aspecten (product en proces) kunnen leiden tot nieuwe evoluties en verbeteringen, en tot een grotere efficiëntie en bijhorende kostenreductie in het bouwproces. Een belangrijk aandachtspunt betreft dat industrialisatie in de bouwsector niet mag leiden tot meer normering of verstarring van evoluties en/of verbeteringen. Anderzijds mag bouwindustrialisatie ook niet leiden tot een doorgedreven normalisatie.

In eerste orde kende bouwindustrialisatie in de bouwsector geen vliegende doorstart ten gevolge van de aanwezigheid van unieke projecten, specifieke behoeften en eisen van klanten en onvoorspelbaarheid van de 'vraag'. Daarnaast speelde ook de fragmentatie van het bouwproces, met veel verschillende partijen binnen één werf, een duidelijke rol in de trage opkomst van gestandaardiseerde processen. Men verwacht echter een stijging van bouwindustrialisatie: de mogelijkheid om te produceren in klimaatgecontroleerde bedrijfshallen biedt meer mogelijkheden voor robotisatie, vergt minder personeel en moet tot goedkoper bouwen leiden met een kortere werftijd.

Als gevolg van een verhoogd belang aan kwaliteit en duurzaamheid binnen de bouwsector, alsook de dalende marges, wint de vraag naar modularisatie aan belang. De standaardisering van processen kan ertoe leiden dat verschillende fasen en partijen in een bouwproject beter op elkaar afgestemd zijn, waardoor de verschillende actoren die elkaar opvolgen in het proces efficiënter kunnen samenwerken. Daarnaast kan de standaardisatie en optimalisatie van 'standaard'-processen (zoals bv. administratieve processen) tevens een sterke efficiëntiewinst betekenen voor de bouwbedrijven. Op bouwerven keren bovendien regelmatig dezelfde (soort) problemen terug, waarbij men telkens opnieuw een oplossing tracht te vinden. Door een doorgedreven bouwindustrialisatie van processen kunnen deze problemen en uitdagingen efficiënter opgelost worden.

Niettegenstaande bouwindustrialisatie zich zal doorzetten, zal er binnen modularisatie steeds op maat van de klant moeten worden gewerkt. Klanten in België verwachten vaak een uniek product, doch kan dit ook bereikt worden binnen een geïndustrialiseerd proces en met een geïndustrialiseerd product. Er wordt verwacht dat de wereldwijde markt voor modulair bouwen zal groeien van \$111,24 miljard naar \$175,15 miljard tussen 2018 en 2025 (*Zion Market Research*).

Doorgedreven modularisatie in de bouwsector op niveau van de afmetingen en specificaties van bouwelementen zal het hergebruik van de gebruikte bouwelementen vereenvoudigen en mogelijkheid creëren tot inwisselbaarheid van componenten van verschillende leveranciers. Daarmee versterkt de industrialisatie en modularisatie van de bouwsector tevens de mogelijkheden tot circulair bouwen. Door het gebruik van modulaire elementen kan flexibeler omgegaan worden met ruimte, en kunnen elementen gemakkelijker hergebruikt worden.

Bouwindustrialisatie op niveau van het proces zorgt er dan weer voor dat werkprocessen meetbaar worden ten aanzien van efficiëntie en productiviteit. Daarbij bieden gestandaardiseerde werkprocessen inzicht in het kwaliteitsniveau waardoor deze continu kunnen worden opgevolgd en het

risico op fouten worden gereduceerd. Gestandaardiseerde processen lenen zich er tevens toe om ze eenvoudig te automatiseren en over te dragen aan meerdere werknemers.

Op lange termijn kan het gebruik van 3D-printing (met ondersteuning van BIM) een positieve bijdrage leveren aan de standaardisatie (prefabricatie) van de bouwsector. 3D-printing kan zowel worden gebruikt voor het creëren van onderdelen als voor gehele constructies, waarbij de arbeidskost daalt en door nauwkeuriger werk de hoeveelheid afval wordt gereduceerd. Het gebruik van deze technologie op grote schaal zou bijgevolg kunnen leiden tot een veiliger, betaalbaarder, milieuvriendelijker en sneller bouwproces, waarbij bovendien de flexibiliteit in architectuur behouden of zelfs uitgebreid wordt. Grote uitdaging voor deze doorbraak betreft de beperking in materialen alsook het juridisch en kwaliteitskader.

Als een gevolg van bovenstaande kan industrialisatie van het bouwberoep de kosten op verschillende manieren impacteren. Arbeidskosten kunnen dalen door een verhoogde efficiëntie, doch kan dit gepaard gaan met een hogere materiaalkost als gevolg van investeringen in specifiek materieel of een complexer productieproces. Daarnaast kan industrialisatie ook een positief effect hebben op de faalkosten en termijnen van bouwprojecten, daar dit de actoren in het bouwproces verplicht om het bouwproject diepgaander voor te bereiden dan vandaag het geval is.

4.4 Megatrend 4: Intensievere samenwerking doorheen de waardeketen met 'bouwteams' als antwoord op complexe bouwproces (Maturiteit: zeer laag - laag - gemiddeld - hoog - zeer hoog)

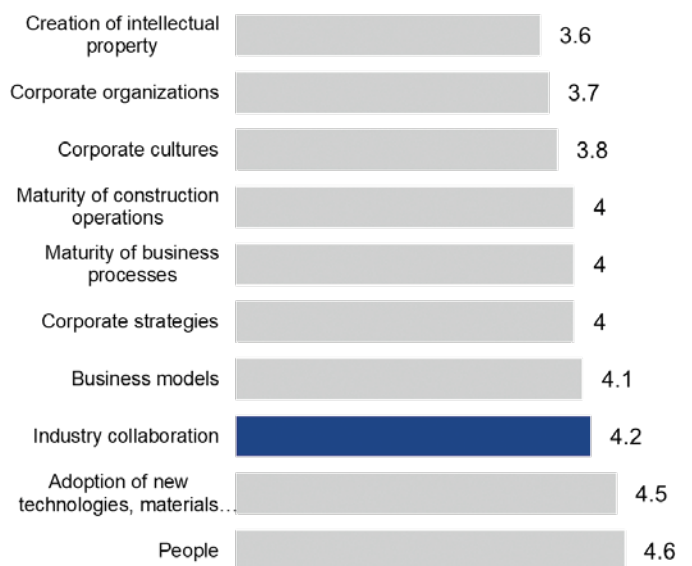
Het traditionele bouwproces wordt steeds complexer: de behoeften en vereisten (bv. energieprestaties) nemen toe, meer verschillende actoren worden betrokken doorheen het proces, het gamma aan materialen en componenten breidt steeds uit waarbij de technische complexiteit steeds toeneemt, het belang aan voorraadplanning neemt toe en de behoefte van de klant inzake vlotte communicatie (bv. één aanspreekpunt) wordt steeds hoger. Ketensamenwerking of samenwerking doorheen de bouwketen biedt de mogelijkheid om zich eenvoudiger aan te passen aan ontwikkelingen in de sector, met als doelstelling een hogere kwaliteit van eindproducten, meer innovatie, veiligere werkomgeving en minder 'waste'. Bovendien kan een verbeterde ketensamenwerking ervoor zorgen dat het 'just-in-time-' en 'just-in-sequence'-concept – waarbij leveranciers en onderaannemers volgens een vooraf bepaald tijdstip en sequentie op de werf moeten komen – efficiënter kunnen worden toegepast.

Bouwbedrijven kunnen werken aan een verbeterde ketensamenwerking door meer in te zetten op



Figuur 6 Prognose van de waarde van de wereldwijde modulaire bouwmarkt (Miljard \$); Zion Market Research (April 2019).

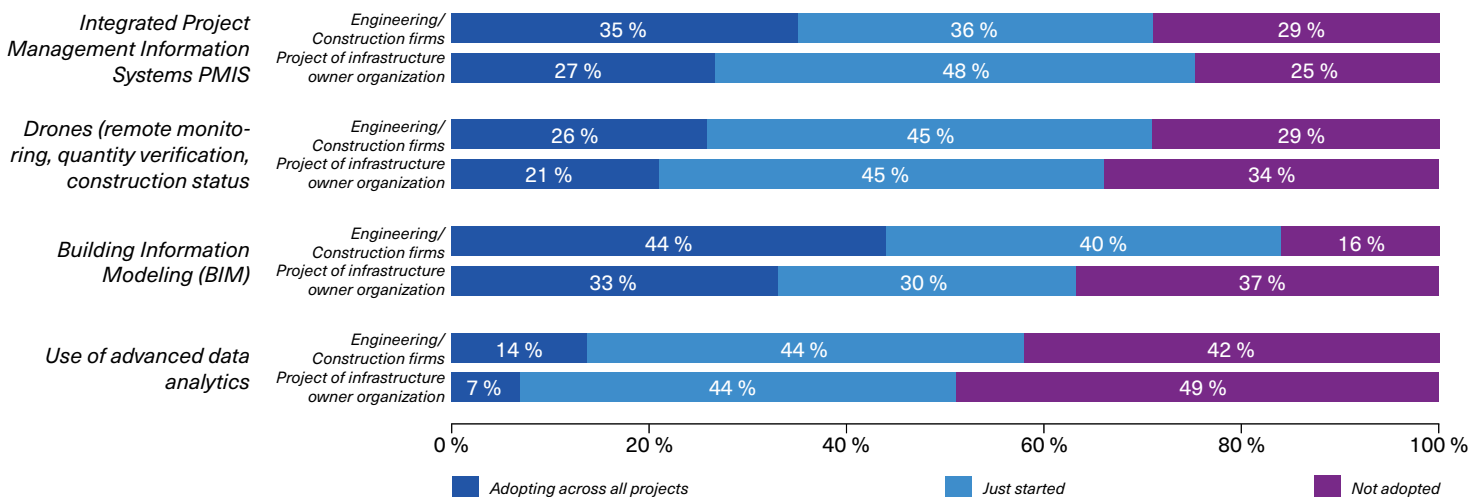
langetermijnsamenwerking, het delen van informatie, het betrekken van alle bouwpartners bij de start van een project, het hanteren van een gezamenlijk opvolgingssysteem, gericht zijn op het continu verbeteren van producten en processen en het beschikken over een gezamenlijke incentive. Hierdoor kunnen de partners op lange termijn werken aan het optimaliseren van de projecttijd, -kwaliteit en -financiën. De evolutie richting ketensamenwerking kan zich daarbij uiten op twee verschillende niveaus, namelijk enerzijds een horizontale samenwerking – waarbij samengewerkt wordt met bedrijven die eenzelfde rol vervullen in het bouwproces, met als doelstelling een grotere markt te bereiken – en anderzijds een verticale ketensamenwerking – waarbij nauw samengewerkt wordt met bedrijven die andere schakels in het bouwproces opnemen (leveranciers, aannemers, ontwikkelaars ...), om zo het volledige bouwproces in handen te hebben.



Figuur 7 Belangrijke transformatieaspecten bouw; WEF, Shaping the future of Construction (2016).

In een survey van het World Economic Forum bij bouwbedrijven werd het belang van samenwerking in de sector opnieuw bevestigd. 'Industry collaboration' kreeg een score van 4,2 op 5 betreffende belangrijke transformatieaspecten (figuur 7). Een mogelijk gevolg hiervan is dat het bedrijven steeds meer gebruik gaan maken van verschillende samenwerkingstools, zoals weergegeven in figuur 8.

Een concreet voorbeeld hiervan in de Belgische bouwsector is het opkomen van 'bouwteams' bij grote projecten of bij een publiek-private samenwerking (PPS). Deze 'bouwteams' beschikken over een projectgebonden karakter en zijn nog niet op een duurzame langetermijnsamenwerking gericht, dan wel op de duurtijd van één specifiek bouwproject. De focus ligt desgevallend eerder op het structureel samenwerken (bundelen van krachten) tussen verschillende partijen, die vaak beschikken over specifieke kennis, om de gunning van (grote) projecten te verwerven, alsook vervolgens gezamenlijk uit te voeren. Bij dergelijke structurele samenwerkingen neemt ook de nood tot het opzetten van gezamenlijke datamodellen toe, wat onder meer kan opgenomen worden door het toepassen van BIM doorheen het bouwproces.



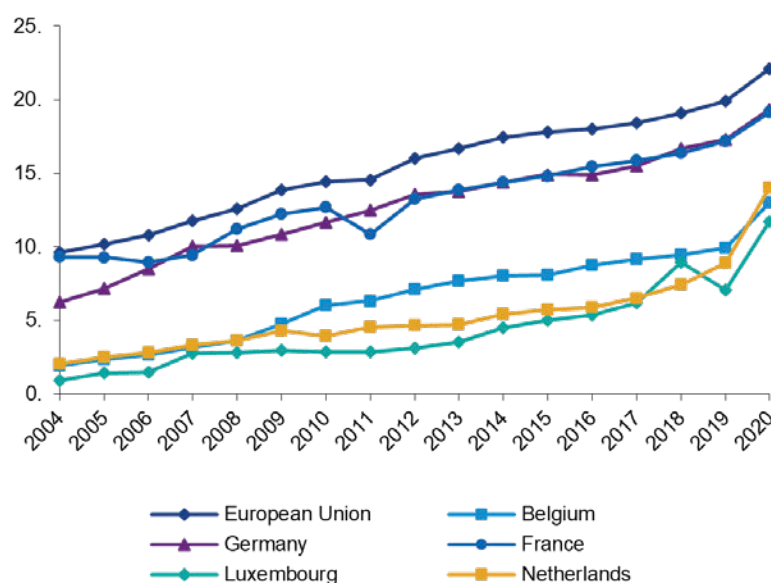
Figuur 8 Gebruik van samenwerkingstools; KPMG, Global Construction Survey 2021.

Naast BIM, waarbij architecten, ingenieurs, aannemers en andere stakeholders optimaal kunnen samenwerken via informatiemodellen en digitale platformen, zijn er nog andere technologieën die samenwerking in de bouw vereenvoudigen. Virtual reality (VR) zorgt ervoor dat klanten en stakeholders de juiste beslissingen nemen voor de werf opstart; beslissingen tijdens het werfproces zouden het *lean* verloop van de werf kunnen verstoren. Tijdens de werf en tijdens de exploitatiefase van het gebouw kan augmented reality (AR) de gebruikers helpen om technieken, kabels ... te visualiseren. Een andere technologie die samenwerking bevordert zijn online communicatieplatformen die gebruikt worden voor het organiseren van virtuele meetings, waarbij men eenvoudig *remote* kan werken en waarop ook heel eenvoudig de vereiste documentatie kan gedeeld worden voor alle teamleden. Deze voorbeelden leren dat mensen en artificial intelligence in toenemende mate zullen samenwerken, waarbij elke partij doet waarin men het beste is: AI gebruikt geconnecteerde datasets om waarde te creëren, terwijl mensen zich zullen focussen op innovatie, interactie en samenwerking.

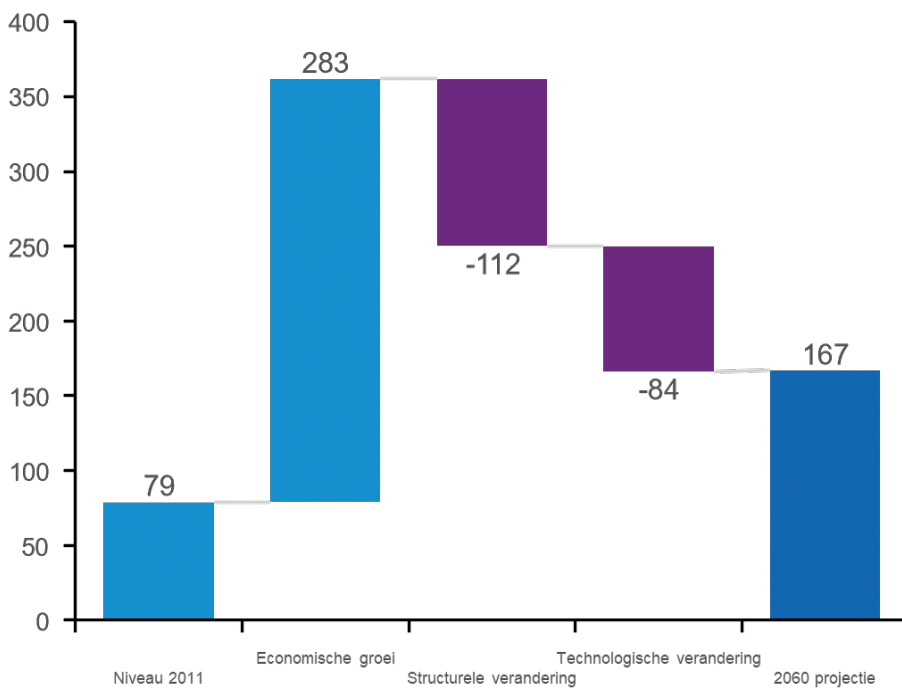
4.5 Megatrend 5: Klimaatbewustwording, uitdagende doelstellingen en extreme weersomstandigheden verhogen focus op duurzaamheid (Maturiteit: zeer laag - laag - gemiddeld - hoog - zeer hoog)

Duurzaamheid is alomtegenwoordig en betreft een ruim begrip dat zich aanbiedt binnen alle sectoren en de maatschappij. Ook de (Belgische) bouwsector wordt geconfronteerd met de toenemende aandacht voor klimaat en milieu, en dit vanuit verschillende hoeken. Zowel vanuit de evoluerende verwachtingen van klanten, een toegenomen focus vanuit de regelgevers, als vanuit de financiële instellingen, en natuurlijk ook vanuit de sector zelf neemt de aandacht voor duurzaamheid toe. Dit uit zich onder andere in de toename in gebruik van hernieuwbare energie in Europa (figuur 9). Dit wordt tevens verder gestimuleerd door de Europese en nationale instellingen. Zo heeft in juli 2021 de Europese Commissie haar 'Fit for 55'-plannen voorgesteld met als doel om tegen 2030 ten minste 55 % minder CO₂ uit te stoten ten opzichte van 1990. Daarnaast werd in het akkoord van Parijs (2015) – onderdeel van het Klimaatverdrag – beslist dat alle gebouwen, oud en nieuw, koolstofvrij moeten zijn tegen 2050. Dit zijn energie-efficiënte gebouwen die gebruik maken van hernieuwbare energie (bij voorkeur ter plaatse opgewekt) waardoor men voor het gebruik van een gebouw netto nul koolstof uitstoot op jaarbasis. Dit vormen slechts enkele van de vele klimaatdoelen waardoor de bouwsector in de toekomst wordt uitgedaagd en die de focus op duurzaamheid, energie-efficiëntie ... verder zullen stimuleren.

Als gevolg van deze verschillende klimaatakkoorden wordt een verhoogde aandacht gespendeerd aan energie-efficiëntie, milieu-impact en circulair bouwen. Aangezien 30 % van de globale broeikasgassen afkomstig is van gebouwen (WEF) en 50 % van de 'solid waste' in de



Figuur 9 Percentage hernieuwbare energie; Eurostat, Share of energy from renewable sources.



Figuur 10 Prognose wereldwijd materiaalgebruik 2011 – 2060 (Gigaton); OECD, Global Materials Outlook to 2060 (2018).

VS afkomstig is van de bouwsector (*WEF*), wint circulair bouwen aan verhoogd belang binnen de bouwsector met als hoofddoelstelling om de afvalstroom te beperken door materialen en producten te hergebruiken. Een grote uitdaging hierbij is de evaluatie van de kwaliteit van de te hergebruiken producten. De Belgische bouwsector slaagt er vandaag reeds in om een groot aandeel van het materiaal te recyclen (96,3 % van de inerte afvalstromen in 2016). Echter is het systeem in zijn geheel nog niet zo circulair, daar de

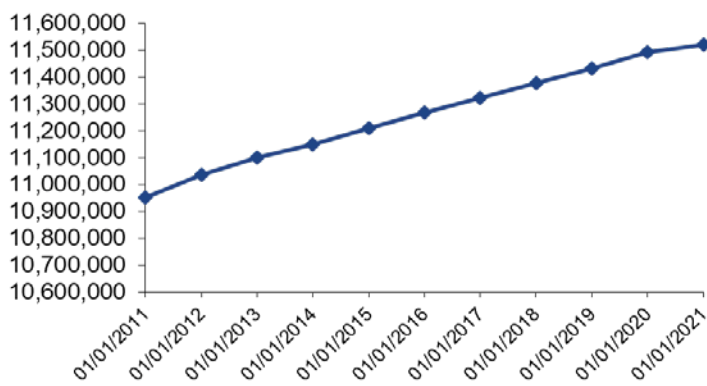
bebouwde oppervlakte nog uitbreidt, de hoeveelheid nieuwe grondstoffen sterker toeneemt dan de secundaire grondstoffen kunnen aanleveren vanuit recyclage, en het verlies van kwaliteit van materialen tijdens recyclage vaak voorkomt ('Vlaanderen Circulair'). Verwacht wordt dat grondstoffen schaarser worden door een toename van het gebruikte materiaal (OECD).

De duurzaamheidscriteria voor nieuwbouw nemen toe, maar daarnaast moeten oude gebouwen op hun beurt ook verduurzaamd worden. Zowel bij het ontwerpen als bij het bouwen, verbouwen, renoveren en slopen wordt steeds meer rekening gehouden met het milieu. De focus ligt hierbij niet enkel op duurzaam (ver)bouwen, maar ook op een duurzaam en energiebewust gebruik van het gebouw. Er wordt steeds meer belang gehecht aan de ecologische impact van huizen/appartementen (bv. bij de jongere generaties). Aangezien de woningen die vandaag overblijven op de markt vaak ouder en minder energiezuinig zijn, kan dit leiden tot een discrepantie tussen vraag en aanbod, wat op zijn beurt leidt tot een toename in de vraag naar renovaties. Ook dit gaat gepaard met een evolutie van competenties en verwachtingen voor het bouwbedrijf.

De doorgedreven focus van bouwbedrijven op duurzaamheid en de ecologische voetafdruk van gebouwen zorgt voor steeds meer innovatieve oplossingen en toepassingen in de bouwsector, wat de 'verduurzaming' van de sector ten goede komt, en die bovendien aanleiding kan geven tot het ontstaan van nieuwe beroepen of nieuwe markten binnen de sector. Ook de impact van de digitalisatie op de mogelijkheden betreffende duurzaamheid mag hierbij niet uit het oog verloren worden. De uitdaging op het vlak van duurzaamheid voor de bouwsector bevindt zich niet enkel in het bouwen zelf, maar ook in het materieel dat gebruikt wordt in het proces. Zo is een overgrote meerderheid van werfvoertuigen en transport nog afhankelijk van fossiele brandstoffen. Het valt te bekijken hoe de shift naar duurzame mobiliteit en transport in de sector zal plaatsvinden, maar ook welke mogelijkheden er bestaan voor efficiëntiewinsten en vermindering van (tijd-) en materiaalgebruik. Dit betekent ook dat bouwbedrijven verplicht zullen zijn om investeringen te doen in duurzamer materieel en het verduurzamen van hun processen, met als doel hun CO₂-emissies en energieverbruik te minimaliseren (decarbonisatie). Hierbij dient elk bouwbedrijf een balans te vinden tussen de verschillende doelstellingen die ze willen bereiken.

Ten slotte hebben de extreme weersomstandigheden met wijzigende temperaturen en bijhorende natuurrampen tevens een impact op de bouwbedrijven. De verhoogde kans op schade of defecten aan gebouwen verplicht de bouwsector om hier rekening mee te houden bij het ontwerpen en het bouwen, zodat gebouwen, woonwijken, mobiliteitsinfrastructuur ... hier voldoende bestand tegen zijn.

4.6 Megatrend 6: Demografische evoluties dwingen de bouwsector na te denken over (alternatieve) woonvormen van de toekomst (Maturiteit: zeer laag - laag - gemiddeld - hoog - zeer hoog)

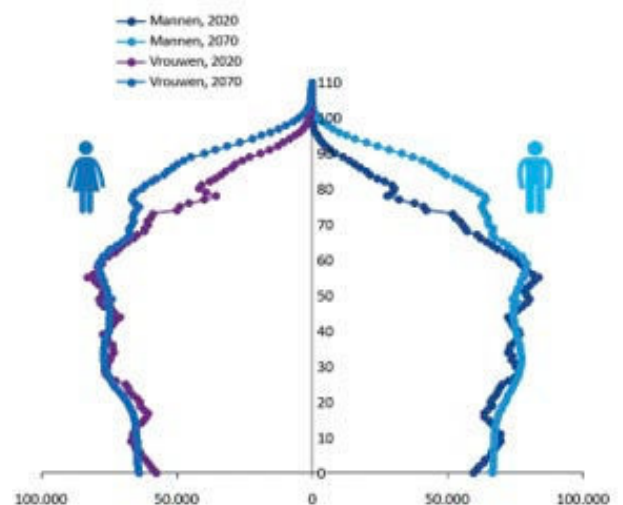


Figuur 11 Bevolking België (2011-2021); Statbel, Structuur van de bevolking.

Verschillende demografische evoluties, waaronder de toenemende bevolkingsgroei (figuur 11), de vergrijzing (figuur 12), migratie en gezinsverdunding zorgen voor een (r)evolutie in de samenstelling van de bevolking. Voor het bouwbedrijf betekent dit dat de noden van de klanten wijzigen, met als gevolg dat de Belgische bouwsector gedwongen wordt om na te denken over de (alternatieve) woonvormen van de toekomst, en manieren om bouwen betaalbaar te houden.

Steeds meer mensen zoeken steden op als gevolg van het toenemend belang van de stad als woon-, werk- en leefomgeving en leidt bijgevolg algemeen tot het fenomeen van 'verstedelijking'. Men verwacht dat twee derde van de wereldbevolking in steden zal wonen tegen 2050. De evolutie in de samenstelling van de bevolking dient grotendeels te worden opgevangen door het invullen van veiligere, slimmere en aangenamere steden. Dit heeft een duidelijke impact op de vastgoedprijzen in stedelijke gebieden, waar de prijzen stijgen en de woningen minder betaalbaar worden. Deze evolutie kan reeds gezien worden in verschillende landen waar ook een gebrek aan woningen ontstaan is, met stijgende prijzen als gevolg (bv. Nederland).

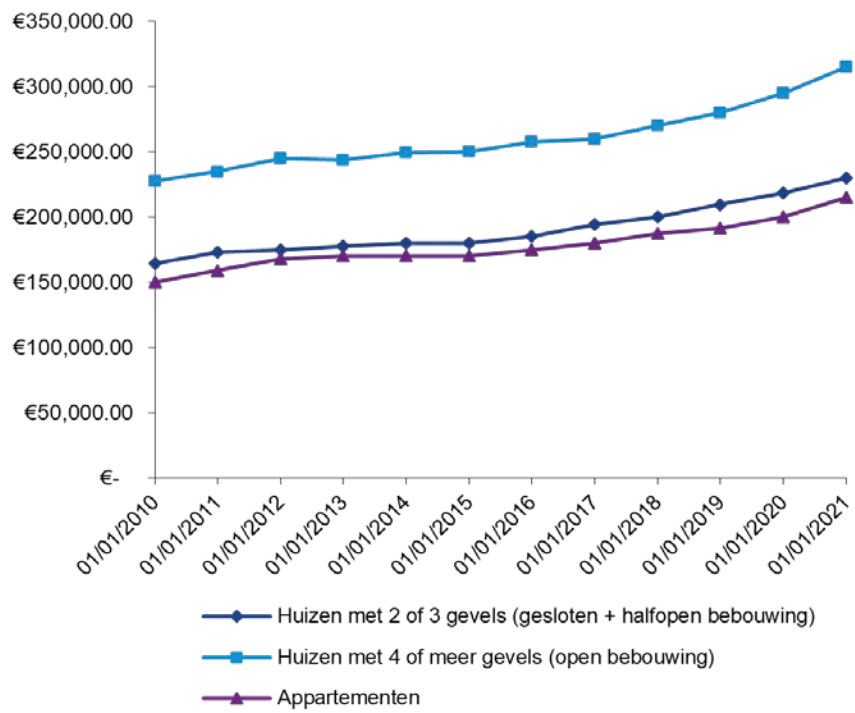
De ruimte in verstedelijkt gebied wordt steeds schaarser, desalniettemin trachten steden meer nieuwe woningen te bouwen om de demografische evoluties het hoofd te bieden. Dit wordt bemoeilijkt door het feit dat grondprijzen blijven stijgen en



Figuur 12 Prognose bevolking België per leeftijd en geslacht 2020-2070; Statbel, Bevolkingsvooruitzichten.

oppervlakte om te bouwen schaarser wordt. De (Belgische) bouwsector zal hierbij worden uitgedaagd om zo efficiënt, compact en slim mogelijk te bouwen met als doelstelling woningen (in steden) opnieuw betaalbaar te maken.

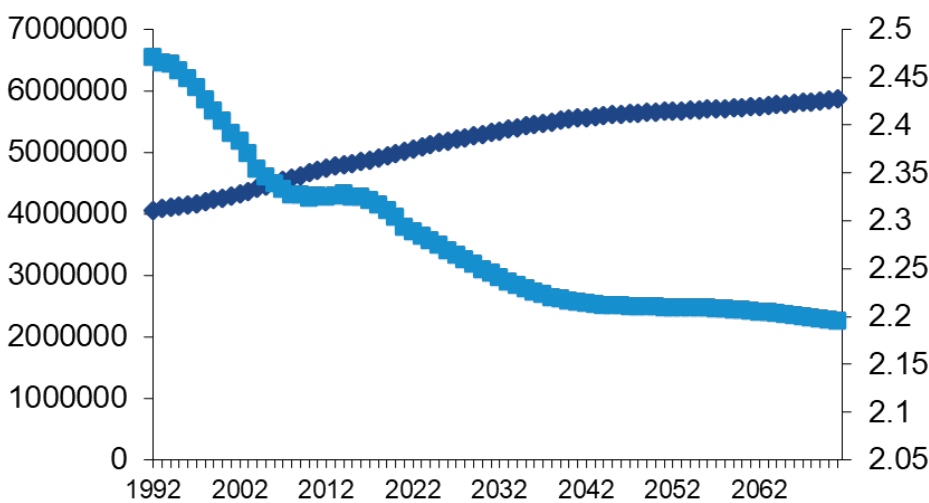
Een bijkomende uitdaging is dat de vraag naar sociale woningen de laatste jaren sterk toegenomen is. Deze toename vormt een grote uitdaging voor de sector, omdat de vraag het aanbod ruim overtreft. In België staan er ruim 150.000 mensen op de wachtlijst.



Figuur 13 Mediaanprijs per bouwtype in België; Statbel, verkopen van onroerende goederen (2022).

Daarenboven vindt tevens een evolutie plaats in enerzijds de samenstelling van de huishoudens zelf, waaronder meer samengestelde gezinnen en steeds vaker voorkomende éénoudergezinnen, wat ertoe leidt dat er een groter aantal woningen nodig is (figuur 14). Anderzijds wordt meer en meer de focus gelegd op 'community building' en innovatieve woonconcepten (bv. cohousing) om de hoge kosten van huisvesting het hoofd te kunnen bieden.

Het verder ontwikkelen en uitbreiden van steden zal verregaande gevolgen hebben op vlak van algemene infrastructuur en nieuwe manieren van mobiliteit. Stadscentra evolueren steeds meer naar autoluwe zones waar vooral plaats wordt voorzien voor openbaar vervoer en alternatieve mobiliteitsopties (fiets, elektrische step ...). Hierbij krijgt ook het groen een meer prominente plaats in het straatbeeld.



Figuur 14 Prognose aantal en grootte gezinnen (2021-2070); Statbel, Bevolkingsvooruitzichten.

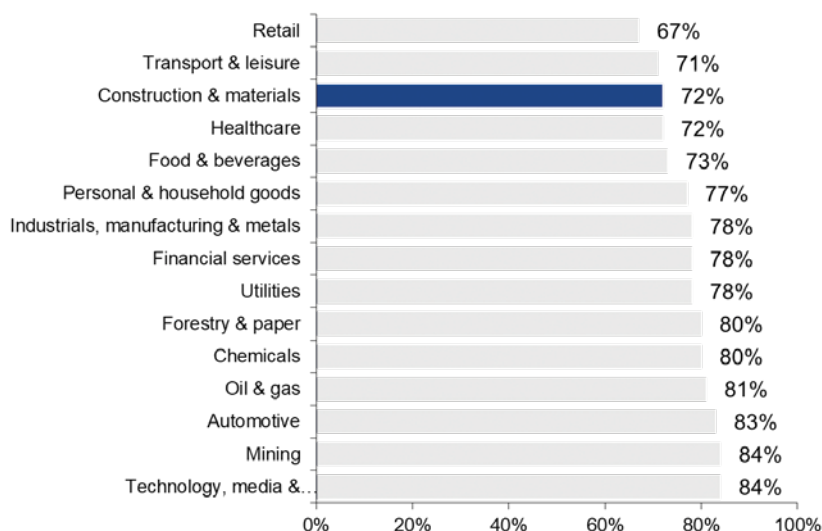
De toename van stedelingen in combinatie met de digitale revolutie (cfr. trend 2) en focus op duurzaamheid (cfr. trend 5) kan op termijn leiden tot het ontstaan van *smart cities*. Deze evolutie naar *smart cities* kan op zijn beurt resulteren in veel werk voor de bouwsector. Daarnaast kan ook de rol van de bouwsector zelf veranderen: door

de ontwikkeling van *smart cities* zullen bouwbedrijven meer evolueren naar technologie bedrijven. Architecten en aannemers zullen moeten samenwerken met wetenschappers, onderzoekers en programmeurs om de vereiste infrastructuur te ontwikkelen. Hierdoor zullen actoren in de bouw steeds meer digitale en *internet of things* (IoT) experts moeten worden. Dit verklaart de noodzaak aan meer samenwerking (cfr. trend 4) tussen bouwvakkers en data science bedrijven. Aangezien het de inwoners van de stad zijn die er uiteindelijk zullen wonen, zullen zij ook meer inspraak hebben (cfr. trend 8) in hoe hun woonomgeving er zal uitzien. Inwoners kunnen bijvoorbeeld toegang hebben tot platformen waar men discussieert aan welke infrastructuur er nood is.

4.7 Megatrend 7: Verhoogd belang en complexiteit van het juridisch (wettelijk) kader binnen de bouwsector (Maturiteit: zeer laag - laag - gemiddeld - hoog - zeer hoog)

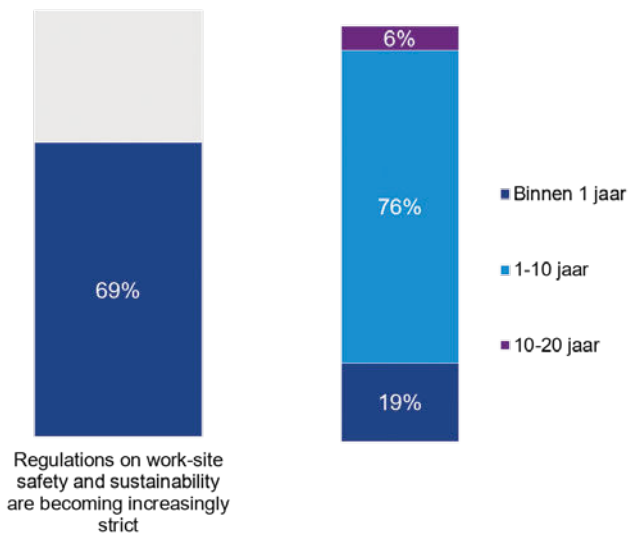
Het wetgevend kader waarbinnen de bouwsector opereert, in combinatie met de toename van het belang van de publieke opinie en de mondigheid van de burger, vormt een belangrijke evolutie waar de (Belgische) bouwsector mee geconfronteerd wordt.

Gegeven de toenemende (politieke en particuliere) focus op duurzaamheid, circulariteit en decarbonisatie en de verwevenheid met andere maatschappelijke domeinen, zal de regulering omtrent duurzaamheid, gezondheid en veiligheid op de werkvloer in de toekomst blijven toenemen. Ten gevolge hiervan zal ook het belang en de complexiteit van het wettelijk kader vergroten, wat een additionele (juridische en administratieve) werklast zal betekenen voor het bouwbedrijf. Daarnaast zullen ook de verwachtingen van stakeholders en de verplichtingen rond het rapporteren van duurzaamheidsprestaties toenemen. Volgens een bevraging van adviesbureau KPMG (2020) publiceren 72 % van de bedrijven in bouw en materialen reeds rapporteringen betreffende duurzaamheid. In een survey van McKinsey geloofde 69 % van de respondenten dan weer dat de toenemende regelgeving inzake duurzaamheid en veiligheid een grote impact zal hebben op de sector.



Figuur 15 Rapportering op duurzaamheid per sector wereldwijd; KPMG, The time has come (2020).

Hieraan gekoppeld dient rekening te worden gehouden met de zogenaamde 'consumentenmacht', waarbij klanten steeds meer inspraak eisen bij geleverde producten en/of diensten en bijgevolg ook hun krachten bundelen om een zwaarder draagvlak te creëren. De (Belgische) bouwsector wordt steeds vaker geconfronteerd met klanten/gemeenschappen die zich niet kunnen vinden in vooropgestelde plannen, en die steeds meer mogelijkheden hebben om zich te uiten en om zich gezamenlijk te organiseren. Concrete voorbeelden hiervan zijn de aanwezigheid van lokale bevolking of specifieke lobbygroepen die de wettelijke vergunningen aanvechten en hierdoor zorgen voor vertraging of zelfs het voorkomen dat bepaalde bouwtrajecten worden opgestart. Dergelijke



Figuur 16 % respondenten die een 'Hoge mate van impact' zien voor het juridisch kader & verwachting wanneer impact gevoeld zal worden; McKinsey, The next normal in Construction.

lobbygroepen alsook burgergroeperingen zijn steeds beter en professioneler georganiseerd, gedreven door onder andere nieuwe vormen en mogelijkheden van communicatie (bv. sociale media). Dit alles verplicht de bouwbedrijven om meer aandacht te spenderen aan *stakeholder management*, bijvoorbeeld door de buurtbewoners reeds te betrekken tijdens de ontwerpfase van een bouwproject. Indien dit niet gedaan wordt, loopt het bouwbedrijf risico's tot langere doorlooptijden om vergunningen te verkrijgen, met grote vertragingen tot gevolg.

Verder wordt steeds frequenter vastgesteld dat juridische procedures worden opgestart tussen verschillende bouwactoren in geval van vastgestelde verträgen, discutabele knelpunten ... waarbij technische aspecten (technische voorschriften, normen, instructies fabrikanten) steeds meer als onderbouwing voor juridische beslissingen in

rechtszaken worden gebruikt. Een potentiële aanleiding voor dergelijke juridische procedures is het gepercipieerde onevenwicht dat bestaat tussen de contractuele partijen binnen bouwprojecten. De samenwerking tussen de verschillende actoren in het bouwproces worden contractueel vastgelegd met strenge clausules tussen de opdrachtgevers en aannemers, aannemers en onderaannemers ... die kunnen leiden tot conflicten. Deze clausules kunnen desgevallend leiden tot wantrouwen tussen de partijen die moeten samenwerken en kunnen leiden tot disproportionele machtsverhoudingen, veelal tussen grote bedrijven met veel (juridische) middelen, en kleinere ondernemingen.

Op vlak van regelgeving kan de verdeling van bevoegdheden tussen de verschillende politieke niveaus in België (bv. gewesten) ertoe leiden dat aannemers die werkzaam zijn overheen de gewestgrenzen drie verschillende wetgevingen moeten kennen en toepassen. Dit vormt een extra complexiteit, en een mogelijk concurrentieel nadeel, ten opzichte van bepaalde aannemers in het buitenland (bv. Frankrijk), die op het volledige grondgebied slechts één wetgeving dienen toe te passen en aldus gemakkelijker een grotere schaal kunnen bereiken. Anderzijds zijn veel bouwbedrijven in België erg lokaal actief (bv. binnen provinciegrenzen), waardoor deze in dat geval slechts beperkt in contact komen met het verschil in regelgeving per gewest.

4.8 Megatrend 8: Verhoogde verwachtingen van klanten doen de bouwsector van koers wijzigen richting klantgericht handelen (Maturiteit: zeer laag - laag - gemiddeld - hoog - zeer hoog)

Klanten verwachten vandaag steeds meer transparantie en op maat geleverde diensten/producten bij de dienstverlening van desbetreffende producten en/of diensten. De (Belgische) bouwsector ontsnapt bijgevolg ook niet aan de vraag om het huidige businessmodel te herevalueren en de omslag te maken van productgericht naar klantgericht denken, waarbij het centraal stellen van verwachtingen van de klant (*customer centricity*) primeert.

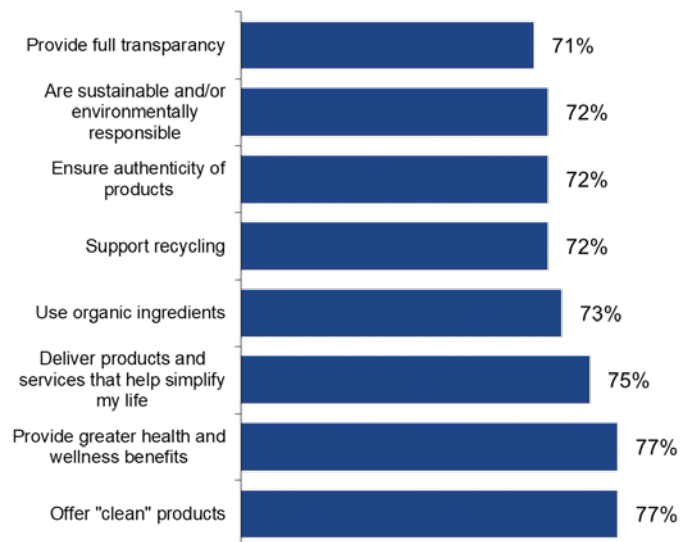
In het verleden hanteerde de (Belgische) bouwsector, maar ook overheden en ontwikkelaars, hoofd-

zakelijk de prijs als onderscheidende factor bij het opzetten van nieuwe bouwprojecten. Deze manier van onderscheiden leidt echter tot kwaliteitsvermindering van het op te leveren product en/of dienst daar zuivere concurrentie op prijs veelal leidt tot voortdurend werken onder de werkelijke kostprij.

De (Belgische) bouwsector zal bijgevolg het geweer van schouder moeten veranderen door actief te luisteren naar de eindgebruiker en te bouwen volgens zijn of haar verwachtingen en behoeften. Bijkomende uitdaging in de evolutie naar een meer klantgerichte werking is dat de actoren binnen de (Belgische) bouwsector in staat moeten zijn de klant een juist evenwicht te bieden op vlak van keuzemogelijkheden, waarbij de balans gevonden moet worden tussen flexibiliteit tijdens het bouwen en een doorgedreven voorbereiding als aanzet voor een efficiënt bouwproces.

Het actief betrekken van de eindgebruiker in het bouwproces dient ervoor te zorgen dat gebouwen op maat worden gemaakt van de wensen van de klant, maar ook flexibel zijn en kunnen meegroeien (of krimpen) in functie van de noden van de eindgebruiker, als deel van de oplossing voor de uitdaging inzake het schaars aanbod op de woningmarkt.

Communicatie is de sleutel tot succes: de (Belgische) bouwsector is traditioneel niet succesvol in (de wijze van) communicatie en het respecteren van afspraken. Wijzigende klantenwensen (en/of ontwerpen) gedurende de uitvoering, alsook onvoldoende kennis of begrip van de klant (of zijn aangestelde) voor het logistieke proces achter een bouwwerk kennen vaak van grote impact op het communicatieproces. Transparante communicatie kan het imago van de bouwsector en de evolutie naar klantgerichtheid kracht bij zetten. Tijdens een onderzoek van IBM gaven klanten aan welke aspecten van dienstverlening zij belangrijk vinden, en daarbij ook bereid zijn een premium voor te betalen, waarbij een transparant proces een belangrijke pijler blijkt te zijn.

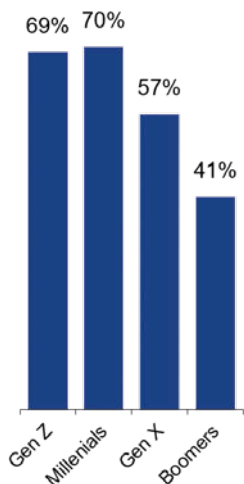


Figuur 17 Klanten geven aan een premium te willen betalen voor bedrijven die ...; IBM, Meet the 2020 consumers driving change.

4.9 Megatrend 9: *Business as usual* in de bouwsector is verleden tijd, een gehele evaluatie van het businessmodel dringt zich op (Maturiteit: zeer laag - laag - gemiddeld - hoog - zeer hoog)

Nieuwe uitdagingen en opportuniteiten binnen de bouwsector stellen de burger in staat om te interageren met nieuwe infrastructuur en gebouwen op allerlei verschillende manieren. Deze evoluties dwingen de actoren binnen de Belgische bouwsector om hun huidige rol opnieuw in vraag te stellen. Hierbij lijkt een evolutie gaande waarbij bedrijven onderzoeken of het activiteitenportfolio en de werkzame marktsegmenten niet dienen verschoven te worden naar een dienstverlening die meer 'as a service' wordt aangeboden, en er dus van een productmodel naar een dienstenmodel verschoven wordt. Een voorbeeld hiervan betreft de evolutie richting een deeleconomie waarbij eenzelfde asset meervoudig gebruikt kan worden, al dan niet in een ander opzet (bv. verplaatsbare

Rent or want to rent products instead of purchasing



Purchased or want to purchase pre-owned, repaired or renewed products



Figuur 18 Evolutie naar diensteneconomie overheen de generaties; IBM, Meet the 2020 consumers driving change.

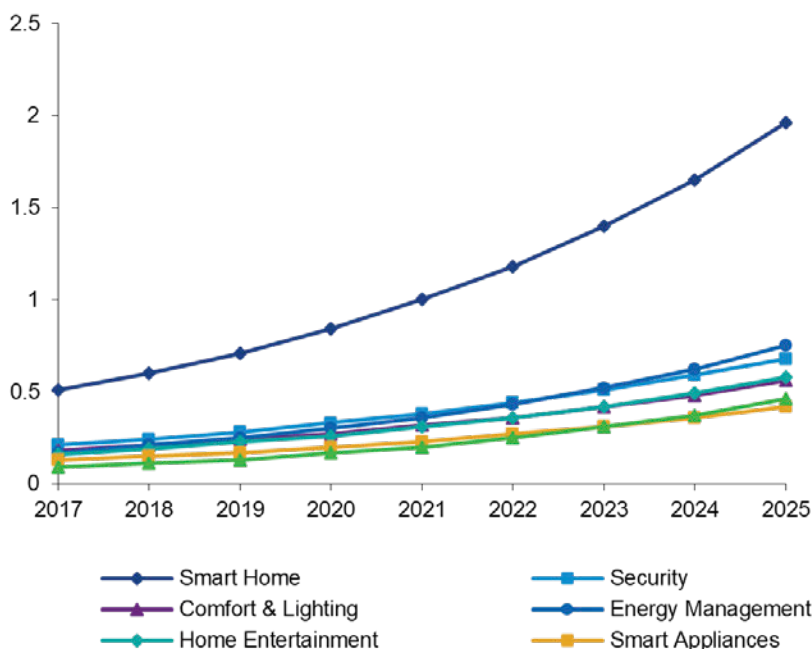
wanden), en waarbij het eigendom in sommige gevallen ook bij de leverancier of fabrikant blijft. De opkomst van nieuwe businessmodellen leidt ertoe dat nieuwe bedrijven zich begeven op de markt, die traditioneel niet in de bouwsector zitten. Dit betekent tevens een risico voor partijen in de sector, daar deze hun rol in het bouwproces kunnen kwijtspelen.

Als volgt dienen businessmodellen binnen de Belgische bouwsector volledig opnieuw te worden geëvalueerd, waarbij elementen als digitalisering en invoering van (technologische) innovaties even belangrijk zijn als bedrijfs-cultuur en klantsegmenten. Naast het herzien van het businessmodel, dient ook het operating model (i.e. hoe een bedrijf werkt en hoe het waarde creëert voor zijn klanten) bijgeschaafd te worden. Een concreet voorbeeld betreft het toenemend belang van de

'renovation wave' ten aanzien van nieuwbouw wat kan leiden tot een hogere vraag naar handenarbeid en 'on the spot innovation'.

Nieuwe materialen, werkmethoden en technieken doen hun intrede in de Belgische bouwsector, waardoor de focus op circulariteit niet kan worden genegeerd teneinde voorbereid te zijn op de volgende transformaties en evoluties. Deze strategische koerswijziging vereist een voorbereiding van de sector om te sleutelen aan het huidige businessmodel.

Circulaire businessmodellen verschillen van traditionele businessmodellen doordat ze afhankelijk zijn van onderlinge samenwerking tussen verschillende stakeholders. Bijkomend wordt de omzet niet in één transactie gerealiseerd, dan wel op meerdere momenten doorheen de tijd en er worden materialen gebruikt die de gehele levenscyclus de hoogste kwaliteit bieden. Circulaire modellen kunnen tevens aanleiding geven tot het vervagen van de grenzen tussen de bouwsector en andere sectoren. Zo kunnen fabrikanten die tot op heden geen activiteiten



Figuur 19 Prognose aantal Smart Home applicaties in verschillende segmenten in België (miljoenen gezinnen); Statista, Digital Market Outlook.

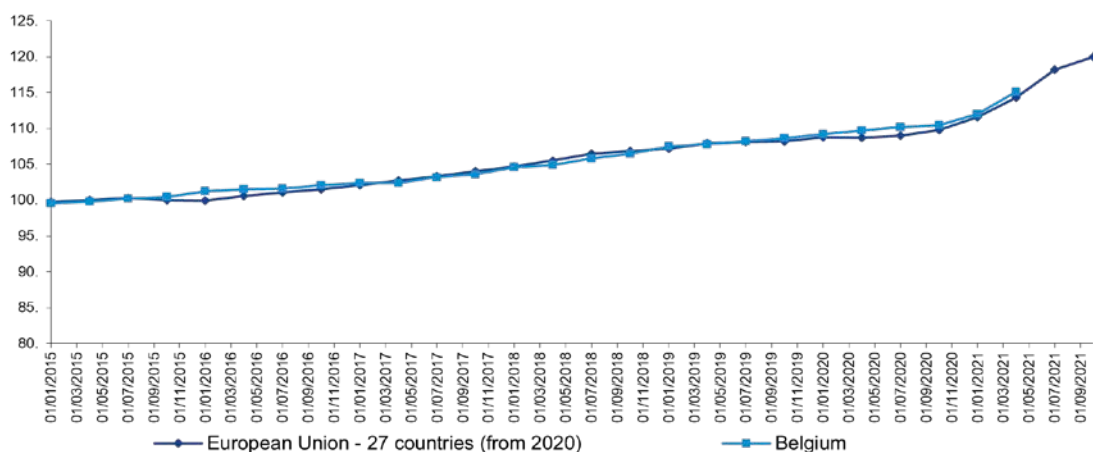
uitvoerden op de werf, wel nieuwe diensten gaan aanbieden en zo concurrenten worden van de traditionele bouwactoren.

Toenemende digitalisatie zal o.a. aanleiding geven tot nieuwe datagedreven businessmodellen (bv. slimme gebouwen waarbij bewoners centraal staan, interactie tussen infrastructuur en internet, *predictive analytics* voor ramingen, foutenreductie en risicobeoordeling en -beheer).

Een laatste factor dat het toekomstige businessmodel beïnvloedt, is de schaalgrootte die van toenemend belang wordt in de sector. Momenteel fungeert de bouwsector sterk vanuit het perspectief van een KMO-sector, maar massificatie van (bouw)projecten zou kunnen leiden tot schaalvergroting. Echter, 'kleine' werkzaamheden (bv. schilderwerken, loodgieterij ...) zullen ook noodzakelijk blijven en dienen binnen dit verhaal een plaats te behouden. Deze evoluties kunnen leiden tot een opsplitsing binnen de sector, waarbij er enerzijds sprake is van grote bouwbedrijven die (al dan niet met partners) een groot deel van de bouwketen op zich kunnen nemen, en anderzijds kleine ondernemingen die zich richten op een specifiek product of competentie.

4.10 Megatrend 10: Doorbraak logistieke bouwketen meer dan ooit nodig om hogere efficiëntie en zekerheid te bieden (Maturiteit: zeer laag - laag - gemiddeld - hoog - zeer hoog)

De logistieke bouwketen vormt een belangrijke pijler voor de sector, die geïmpacteerd kan worden op vlak van grondstoffen, materialen, arbeidskrachten ... De meest recente ontwikkelingen hebben aan alle partijen duidelijke gemaakt dat evenzeer (geo)politieke gebeurtenissen (bv. COVID-19, Oekraïense oorlog, Brexit, ongeluk Suezkanaal ...) een aanzienlijke impact kunnen hebben op deze gehele logistieke keten in de sector. Door de globalisering worden de logistieke ketens van materialen en werknemers binnen de (Belgische) bouwsector steeds internationaler, wat dit effect gevoelig versterkt. Het verstoren van de logistieke bouwketen kan zich hoofdzakelijk uiten in extreme prijsstijgingen en hoger oplopende wachttijden doordat noodzakelijke grondstoffen, materialen en arbeidskrachten steeds minder beschikbaar worden. Vandaag de dag wordt de bouwsector gekenmerkt door het *just-in-time*- en *just-in-sequence*-model – mede omwille van plaatsgebrek op de werf – wat bij knelpunten in de logistieke keten een pijnpunt kan vormen voor de sector, en betekent dat een vertraging bij een materiaal impact heeft op de volledige werking op de werf. Een verdere focus op voorraadbeheer zou hiervoor (gedeeltelijk) een oplossing kunnen bieden.



Figuur 20 Bouwkostindex (2015-2021); Eurostat, Bouwkostindex 2015 - 2021.

De recentelijke gebeurtenissen hebben de (Belgische) bouwsector wederom laten inzien dat investeringen in de veerkracht van de logistieke bouwketen noodzakelijk zijn zodat de leveringsstrategieën (bv. *reshoring* en *nearshoring*) op een proactieve wijze kunnen worden geoptimaliseerd. Deze evolutie dient de bouwsector in staat te stellen de voorraadniveaus te laten toenemen wat tevens groeipotentieel kan bieden voor nieuwe leveranciers en kleinere leveranciers, en innovatieve concepten en businessmodellen kan stimuleren. Als gevolg van deze ontwikkelingen zullen er naar verwachting aanzienlijke investeringen en ontwikkelingen in de versterking van de regionale, nationale en lokale toeleveringsketen en logistieke infrastructuur zijn. Dit kan tevens druk uitoefenen op de aanbieders van vervoer en logistiek (waaronder havens, luchthavens en spoorwegen) om hun activiteiten, kostenstructuren en bedrijfsmodellen aan te passen om relevant en flexibel te blijven in de nieuwe omgeving. Voorbeelden van investeringen die op termijn onvermijdelijk zijn voor de logistieke keten in de bouwsector zijn de vergroening van de vloot vervoersmiddelen (auto's, bestelwagens, vrachtwagens, schepen ...) door elektrificatie of door het vinden van een alternatieve vorm van CO₂-neutraal transport. Deze investering is noodzakelijk als men op termijn nog toegang wil krijgen tot steden aangezien steden steeds strengere maatregelen opleggen met betrekking tot de uitstoot van voertuigen die de steden willen inrijden.

Daarnaast zullen infrastructuurontwikkelaars en exploitanten hun toeleveringsbehoeften en netwerken opnieuw inrichten. Sommigen zullen wellicht op zoek gaan naar nieuwe technologieën (zoals 3D-printing) om hun afhankelijkheid van nicheleveranciers te beperken. Anderen zullen waarschijnlijk veel van hun eigen toeleveringslijnen en netwerken reshoren of nearshoren. Een bijkomende evolutie die men op termijn verwacht is de uitbreiding van consolidatiecentra: deze hebben dezelfde functie als regionale distributie centra, met het specifieke doel om dicht bevolkte gebieden met strenge logistieke beperkingen te belevaren.

Nieuwe logistieke bouwketens leiden er soms toe dat volledige schakels uit de bouwketen worden weggeknipt. Een concreet voorbeeld hiervan is wanneer op basis van BIM bepaalde zaken op maat worden uitgewerkt en worden meegenomen in het productieproces, waardoor bepaalde activiteiten minder complex worden, en minder expertise nodig is om deze uit te voeren (bv. installeren van gipskartonplaten). Een ander voorbeeld zijn particulieren die door middel van bouwpakketten (bv. sanitair) zelf een groter aandeel van het werk gaan uitvoeren op de werf.

Een oplossing binnen de bouw kan onder andere het toepassen van de *lean*-methodologie zijn – waarbij complexiteit en onzekerheid worden verminderd door activiteiten die geen waarde bijdragen, uit te sluiten doorheen de waardeketen – met een stijgende productiviteit tot gevolg. Dit concept is moeilijker toe te passen in de bouwsector door de grotere complexiteit van projecten, de fragmentatie van competenties en activiteiten op de werf, en de vele variabele factoren binnen de sector. Desalniettemin slagen sommige bouwbedrijven erin om *lean*-methododes toe te passen, waarbij de bouwtijd en de kosten respectievelijk met tot wel 30 % en 15 % kunnen dalen (WEF). Ondanks de relatief lage vereiste investering, zijn *lean*-methododes nog niet wijdverspreid in de sector.

5 Use cases van geselecteerde trends

Teneinde de geïdentificeerde trends concreet te maken, werden enkele *use cases* uitgewerkt zodat de trend voldoende tastbaar kan worden gemaakt met concrete ervaringen uit de praktijk. De *use cases* werden uitgewerkt in samenwerking met Buildwise en een viertal bedrijven binnen de (Belgische) bouwsector door middel van een diepte interview. Voor elke uitgewerkte *use cases* wordt een duidelijke beschrijving opgenomen, gecombineerd met de geïdentificeerde voordelen alsook aandachtspunten en/of lessons learned. Concreet werden in totaliteit vier verschillende *use cases* opgenomen met duidelijke link naar één of meerdere geïdentificeerde megatrends:

- Conneqtr: digitaliseren van de bouwsector om de administratieve overlast op en rond de werf te reduceren (Digitalisatie)
- Shipit: logistieke oplossingsmogelijkheden met als doel impact te hebben op mobiliteit, efficiëntie en duurzaamheid van de bouwsector (wijziging in logistieke keten)
- Renotec: met het traject 'Vakman in Opleiding' tracht Renotec competente jongeren op de arbeidsmarkt te identificeren en de retentiegraad te verhogen ('*war for talent*')
- LabLand: experimenteren met stedelijk bouwen en woonvormen van de toekomst met een positieve impact op het klimaat (woonvormen van de toekomst).

5.1 Use case Conneqtr

Teneinde de *use case* van 'Conneqtr' vorm te geven, werd Steven Everaert (CEO) betrokken in een diepte interview. Hierbij is het van belang op te merken dat de voorliggende *use case* meerdere geïdentificeerde trends aanraakt maar hoofdzakelijk betrekking heeft op de trend 'Digitalisering vormt meer dan ooit een belangrijke hefboom om efficiënter, sneller en klantvriendelijker te werken'. Conneqtr betreft een jonge start-up (2021) mede tot stand gekomen dankzij sectorfederatie ADEB-VBA en enkele grote bouwbedrijven binnen de aannemerij. Conneqtr streeft ernaar om de bouwsector verder te digitaliseren door middel van slimme tools met als doel de administratieve overlast op en rond de werf te reduceren.

Opggericht door en voor de Belgische bouwsector betreft het de ambitie van Conneqtr om een open en betrouwbaar dataplatform in te richten. Hiervoor worden digitale oplossingen aangeboden voor gestandaardiseerde administratieve en wettelijke processen die plaatsvinden op de werf. Deze oplossingen dienen actoren binnen de Belgische bouwsector in staat te stellen de productiviteit te verhogen, de onderlinge samenwerking te versoepelen, de administratieve (over)last te verlagen en het inhoudelijk werk van de job interessanter te maken.

Concreet worden door Conneqtr twee oplossingen aangeboden, waarbij twee verschillende standaardprocessen worden geoptimaliseerd en gedigitaliseerd:

- oplossing 1: de eerste oplossing genaamd 'Zen' creëert een digitale samenwerking tussen aannemers en onderaannemers, waarbij de vereiste wettelijke verplichtingen en documenten op één online platform worden verzameld waardoor de onderlinge transparantie toeneemt. De aanmelding van nieuwe onderaannemers en arbeiders op de werf ('*check in at work*' en 'aangifte van werken 30bis') wordt hierdoor vereenvoudigd waarbij documentatie reeds op voorhand kan worden ingevuld. Het online platform doet tevens dienst als controle op de volledigheid van een dossier en geeft bijgevolg aan wanneer vereiste documenten ontbreken door middel van de gepaste meldingen. Het gebruik van deze eerste oplossing resulteert aldus in een slim overzicht van alle administratie die nodig is op en rond de werf, een overzicht van de ketenaansprakelijkheid en bijhorende link met de Belgische Sociale Zekerheid (RSZ) en een sterke betrokkenheid van alle partijen

- oplossing 2: 'Smooth', de tweede oplossing, focust zich op een vlottere samenwerking tussen enerzijds leveranciers en anderzijds aannemers door middel van digitalisatie van het toeleveringsproces. Concreet worden in deze oplossing de gekende leveranciersbonnen gedigitaliseerd aan de hand van een mobiele applicatie waardoor de kans op verlies van de 'papieren leverancierbon' verdwijnt. De transitie van de 'papieren leverancierbon' richting een 'digitale leverancierbon' is voor heel wat leveranciers een grote stap, waardoor tevens een tussenoplossing ter beschikking wordt gesteld waarbij de mobiele applicatie – met behulp van artificiële intelligentie – ondersteuning biedt bij het inscannen van de leveranciersbonnen. Deze tweede oplossing biedt als voordeel voor de aannemers dat het proces efficiënter verloopt en er minder administratie is dankzij de integratie met bestaande ERP-systemen. Voor de leveranciers is het voordeel terug te vinden in de mogelijkheid om de leverancierbon te koppelen met de bijhorende factuur waardoor betalingen vlotter kunnen verlopen.

Via deze oplossingen speelt Conneqtr in op verschillende trends binnen de Belgische bouwsector. Denk hierbij aan de toenemende digitalisering, standaardisering en industrialisatie van processen, maar ook aan het steeds complexer wordend juridisch kader en de samenwerking in 'bouwteams' (ketensamenwerking). Kort samengevat streeft Conneqtr ernaar de efficiëntie in de bouwsector te verhogen op een duurzame manier door middel van het digitaliseren van (bepaalde) processen. Hierbij speelt het in op verschillende directe en indirecte noden van de bouwbedrijven:

- reductie van manuele administratie waardoor werfleiders en ondersteunende diensten minder belast worden met deze taken en de jobinhoud aantrekkelijker wordt voor nieuwe (jonge) talenten in de bouwsector
- online platform leidt tot transparante communicatie, betere samenwerking en meer onderlinge tolerantie en inzichten tussen verschillende actoren in het bouwproces
- digitalisering leidt tot enerzijds een reductie van de algemene bouwkosten, maar anderzijds ook tot een reductie van faalkosten.

Binnen de aannemerij is standaardisering niet altijd evident: voor niet-gestandaardiseerde spelers voelt elk gebouw aan als een nieuwe uitdaging dat voor het eerst in een bepaalde vorm wordt gebouwd, waarbij elke klant eigen/unieke wensen heeft. Bijgevolg kiezen veel aannemers ervoor om dit proces te laten verlopen op basis van zelf-opgebouwde ervaringen in het verleden, wat kan leiden tot verhoogde complexiteit. Dit patroon zou echter kunnen doorbroken worden door enerzijds digitalisering en anderzijds bouwindustrialisatie (prefabricatie en standaardisatie) binnen de sector.

Een verschil tussen de bouwsector en andere sectoren betreft het feit dat de bouwsector over processen beschikt waarbij men ervan uitgaat dat digitale tools op maat ter beschikking worden gesteld, daar binnen andere sectoren vaak het tegenovergestelde wordt vastgesteld. IT-, sales- of marketingprocessen worden desgevallend afgestemd op bestaande tooling van grote (IT-)spelers (bv. Microsoft, SAP, Salesforce ...) waardoor de efficiëntie en *return on investment* (ROI) van deze tooling vaak hoger ligt. Daarom focust Conneqtr zich op gestandaardiseerde processen omdat desgevallend niet moet afgestemd worden met op maat gemaakte tooling. Meer algemeen verklaart dit waarom digitalisering niet altijd evident is voor de bouwsector. Het verder standaardiseren van de backoffice binnen bouwbedrijven zou ertoe leiden dat er meer en vlotter aan digitalisatie kan worden gedaan binnen de bouwsector.

Op het vlak van camera's, drones en sensoren op de werf is de bouwsector één van de pionierssectoren. Bovendien werden de laatste jaren veel applicaties ontwikkeld met een specifieke toepassing in de bouwsector. Deze applicaties zijn echter soms té specifiek waardoor ze weinig brede vooruitgang bieden in vergelijking met applicaties die (gestandaardiseerde) processen ondersteunen en bijgevolg (wijd)verspreid zijn in verschillende subsectoren van de bouwsector.

Een potentiële bedreiging op vlak van digitalisering betreft de 'macht van data': actoren die over veel

data beschikken, beschikken automatisch over veel 'macht'. Indien bedrijven als Google toetreden tot de markt, dan zouden zij op basis van hun data nauwkeurigere inschattingen kunnen maken met betrekking tot projectkosten en oplevertermijnen dan ervaren spelers die zich vandaag de dag baseren op intuïtie en ervaring.

Er wordt soms opgemerkt dat grote bedrijven eenvoudiger kunnen digitaliseren dan kleine bedrijven, aangezien deze over een groter budget beschikken. Echter is dit niet steeds het geval: bedrijven met 20-50 medewerkers zijn soms beter gespecialiseerd dan bedrijven met duizenden medewerkers door het feit dat deze kleinere ondernemingen geen eigen IT-afdeling hebben, geen oplossingen op maat creëren maar wel kiezen voor gestandaardiseerde processen waardoor nieuwe tools eenvoudiger kunnen geïntegreerd worden. Kleinere spelers kunnen met andere woorden wendbaarder zijn dan hun grote concurrenten. Bovendien digitaliseren bedrijven eenvoudiger als alle medewerkers een korte digitalisatie-training krijgen, dan wanneer enkel een selecte groep IT'ers een uitgebreide training krijgt. Het is van belang dat het volledige bedrijf mee betrokken wordt in de opleidingen, wat het belang aan *change management* verhoogt.

Het is als kleine start-up soms ondankbaar om een nieuw product te (proberen) verkopen in de bouwsector. Het is belangrijk om vóór de officiële lancering reeds een draagvlak te creëren bij grote spelers in de bouwsector, zodat er een duurzame samenwerking kan gecreëerd worden en zodat ook voor kleinere spelers het belang van de aangeboden oplossing kan doordringen. De federaties en Buildwise kunnen een belangrijke rol spelen in de ontwikkeling van deze jonge start-ups: zij kunnen een faciliterende rol voorzien en zorgen voor een showcase-effect zoals bijvoorbeeld spreekgelegenheid op events, waarbij je als start-up kan tonen aan anderen hoe een product werkt. Initiatieven als hackathons zijn vanuit dit perspectief zeer interessant, aangezien federaties hier ondersteunen, jonge talenten aantrekken en bepaalde sectoruitdagingen geventileerd kunnen worden. Naast faciliteren dienen federaties ook te communiceren over vooruitgang en succesgevallen, zodat andere jonge ondernemers kunnen leren van hun voorgangers. De laatste jaren is er reeds meer dynamiek aan het komen rond samenwerking en co-creatie van nieuwe ideeën. Dit moet verder gaan dan enkel de aannemerij; ook leveranciers en onderaannemers dienen hierbij betrokken te worden.

5.2 Use case Shipit

Teneinde de *use case* van 'Shipit' vorm te geven, werden Mark Goossenaerts (*General Manager*) en William Dockx (*Project Manager*) betrokken in een diepte interview. Hierbij is het van belang op te merken dat de voorliggende *use case* meerdere geïdentificeerde trends aanraakt maar hoofdzakelijk betrekking heeft op de trend 'Doorbraak logistieke bouwketen meer dan ooit nodig om hogere efficiëntie en zekerheid te bieden'.

Shipit biedt in Brussel slimme bouwlogistiek aan. Het Brussels Construction Consolidation Center (BCCC) werd drie jaar geleden opgestart door Shipit in samenwerking met verschillende partners (o.a. Buildwise) met als doel een decentrale opslagplaats te creëren voor de werven in Brussel. Wanneer wordt samengewerkt met Shipit laten aannemers de leveringen van materialen plaatsvinden in het BCCC, en consolideert Shipit de leveringen naar de werven.

Hierbij optimaliseert Shipit de leveringen aan de werf door de materialen *just in time*, zijnde op de dag waarop ze nodig zijn of de avond ervoor, en *just in place*, op de plaats waar het materiaal nodig is, te leveren op de werven. De aannemer krijgt hierdoor een efficiënter plaatsgebruik op de werf, en vermijdt dat materialen (tegels, bakstenen ...) meermaals verplaatst moeten worden om plaats te maken voor andere werkzaamheden. Dit leidt tot een afname van de werklust op de werven, o.a. voor de medewerkers op de werf, maar ook voor de kranen.

Naast het efficiëntere plaatsgebruik op de werf zelf tracht Shipit tevens het mobiliteitsprobleem in Brussel te verbeteren. Enerzijds komen de leveringen in het BCCC aan via boot gebruik makende van hun eigen vloot, wat het vrachtverkeer naar Brussel vermindert (1 boot heeft het equivalent van ongeveer 60 vrachtwagens), anderzijds worden de verschillende materialen, leveringen, over de verschillende werven heen gebundeld in geconsolideerde levering waardoor er minder vrachtwagens in de stad moeten zijn. Naast het verminderde verkeer, heeft dit ook een duidelijk positief effect op de ecologische voetafdruk van de werven. Shipit speelt zo in op een multimodaal model van transport voor bouwmaterialen, waarbij verschillende transportwijzes worden gebruikt.

Dankzij een gedigitaliseerde samenwerking met de aannemers kan Shipit gemakkelijk de nodige materialen op de werf opvolgen, en aldus de leveringen naargelang de noden van de werven aanbieden. Evolutie richting integratie met toepassingen zoals BIM en *digital twins* zou moeten toelaten om nog nauwer betrokken te worden bij het bouwproces, om zo gemakkelijker en efficiënter het transport in te plannen.

Boven op de geconsolideerde logistiek kan Shipit ook andere gelinkte diensten aanbieden aan de aannemers. Zo wordt in samenwerking met partners ook gewerkt rond het stockeren van paletten, en kan ook werkruimte aangeboden worden, bv. voor wapeningskorven te vlechten, ook dit met het oog op efficiënt ruimtegebruik op de werf. Tevens werkt Shipit in het BCCC rond circulair gebruik van materialen. Zo kunnen herbruikbare materialen (terrastegels ...) na demontage op de werf gereinigd en gebruiksklaar worden gemaakt met partners, en kunnen deze gestockeerd worden tot ze weer nodig zijn op de werf. Aldus speelt Shipit in op verschillende trends binnen de bouwsector, zoals duurzaamheid, doorgedreven samenwerking, industrialisatie van het proces en het optimaliseren van de logistieke keten in de bouwsector.

5.3 Use case Renotec

Teneinde de *use case* van 'Renotec' vorm te geven werd Sanne Janssens (HR – Talent en Welzijnscoördinator) betrokken in een diepte interview. Hierbij is het van belang op te merken dat de voorliggende *use case* meerdere geïdentificeerde trends aanraakt maar hoofdzakelijk betrekking heeft op de trend 'Bouwsector strijdt mee in de *'war for talent'* om het tekort aan competent personeel te ondervangen'.

Drie jaar geleden startte Renotec met het project 'Vakman in Opleiding' als reactie op ontoereikende vaardigheden van afgestudeerden in de opleidingen restauratie en renovatie. Met dit initiatief hoopte Renotec jongeren die net van de schoolbanken kwamen een vervolgopleiding van één jaar te kunnen aanbieden, waarbij deze tegen verloning een correcte inkijk krijgen in de verschillende diensten van het bedrijf. Vanaf het tweede jaar van het project konden ook profielen die reeds een eerdere ervaring in de bouwsector hadden, zich inschrijven. In het derde jaar heeft Renotec zich gefocust op Brusselse jongeren die geen opleiding in de bouw hebben gevolgd in samenwerking met jongerenwelzijnswerk in Brussel.

Het traject 'Vakman in Opleiding' kent een duurtijd van ongeveer twaalf maanden, waarbij de eerste twee weken zich richten op een algemene opleiding (bv. EHBO, kleine blusmiddelen, basis kitwerken, werfbezoeken ...). Nadien worden de deelnemers op verschillende werven geplaatst gedurende tien maanden onder leiding van mentoren die een specifieke cursus 'coaching' hebben gevolgd. Er wordt in het traject 'Vakman in Opleiding' een doorschuifstelsel gehanteerd, waarbij de deelnemers in een jaar tijd in elke divisie zullen meedraaien en dus voor een paar weken met elke ambacht binnen Renotec in contact zullen zijn geweest.

Het traject 'Vakman in Opleiding' werd samen met de mentoren uitgewerkt. Na elke stage bij een divisie wordt steeds geëvalueerd wat de deelnemer vond van de specifieke 'ambacht' alsook hoe

zijn/haar prestatie was binnen de specifieke 'ambacht'. Na het traject 'Vakman in Opleiding' kan de deelnemer een keuze maken voor de divisie waarin hij/zij bij voorkeur aan de slag wenst te gaan. Deze wensen worden uiteraard samen bekeken met de feedback en het advies van de betrokken mentor. Eens de deelnemer aan de slag gaat binnen een gekozen divisie, zal hij/zij binnen de divisie nog een verdere opleiding genieten.

Het traject 'Vakman in Opleiding' tracht in te spelen op de huidige uitdaging binnen de (Belgische) bouwsector om de '*war for talent*', waarin het steeds complexer wordt om competente jongeren aan te werven en deze vervolgens ook binnen het bedrijf te kunnen houden. Door jongeren concrete praktijkervaring te laten opdoen, kennis te laten maken met verschillende 'ambachten' en een correcte verloning aan te bieden, hoopt Renotec jong talent langer aan zich te kunnen binden.

Enkele voordelen die het traject 'Vakman in Opleiding' te bieden heeft:

- flexibiliteit: de deelnemers zijn in de mogelijkheid om verschillende 'ambachten' te leren kennen, waardoor het hen ook in staat stelt eenvoudig te switchen doorheen hun carrière. Daarnaast biedt dit mogelijkheden voor de werkgever om in functie van planningsdoeleinden bepaalde arbeiders in te schakelen op andere 'ambachten' wanneer zich bijvoorbeeld technische werkloosheid voordoet
- ontwikkeling: dankzij het traject 'Vakman in Opleiding' heeft de deelnemer één jaar extra de tijd om zichzelf zowel op persoonlijk als professioneel vlak verder te ontwikkelen. Dit komt bijgevolg de maturiteit ten goede van de deelnemers
- retentie: Renotec tracht met traject 'Vakman in Opleiding' jongeren aan te trekken die vaak moeilijker een plaats vinden op de arbeidsmarkt door onder andere van in het begin verloning aan te bieden waardoor jongeren zich meteen verbonden voelen met het bedrijf.

Na drie jaar ligt de retentiegraad ongeveer boven de vijftig procent. Toch zijn er enkele aandachtspunten die binnen het traject 'Vakman in Opleiding' in acht moeten worden genomen.

Er bestaat een risico dat er geen klik plaatsvindt tussen de mentor en de deelnemer. Desondanks dient desgevallend de mentor en deelnemer vijf tot zes weken met elkaar samen te werken. Anderzijds is dit een correcte weerspiegeling van de realiteit waarbij de mogelijkheid bestaat dat je niet steeds met elke collega even goed overweg kan komen.

Daarnaast vormt ook de taalbarrière een aandachtspunt. Het is belangrijk dat de deelnemer zich meteen vertrouwd voelt met de omgeving, waardoor het raadzaam is een mentor te voorzien in dezelfde landstaal. Dit vormt vaak een uitdaging, aangezien niet elke mentor beide landstalen beheerst.

Potentiële deelnemers van het traject 'Vakman in Opleiding' worden zorgvuldig geselecteerd op basis van een motivatiegesprek. Dit kent zowel zijn voor- als nadelen, maar aandachtspunt betreft dat vaak introverte jongeren minder kans maken op een positie binnen het traject 'Vakman in Opleiding' ten aanzien van profielen met wat meer extraverte eigenschappen. Hierdoor kunnen potentieel goede kandidaten worden geweigerd.

Diversiteit binnen de bouwsector blijft evenzeer een aandachtspunt vooral naar vrouwelijke deelnemers binnen het traject 'Vakman in Opleiding'.

Flexibiliteit betreft een voordeel, maar evenzeer een aandachtspunt binnen het traject 'Vakman in Opleiding'. Het traject is dusdanig opgebouwd dat verplicht wordt gevraagd om kennis te maken met verschillende 'ambachten'. Wanneer een deelnemer na een bepaalde 'ambacht' vaststelt dat hij/zij hierin verder wenst te gaan, dient de deelnemer nog steeds het volledige traject te vervolledigen wat eventueel demotivatie in de hand kan werken.

Tot slot betreft het laatste aandachtspunt dat het traject 'Vakman in Opleiding' tijd vergt, niet alleen

van de betrokken mentors en deelnemers, maar ook van de ondersteunende diensten (bv. HR) voor het selectieproces. Desalniettemin staat er tegenover deze investering van tijd en financiële middelen de opportuniteit om jong talent voor een lange termijn aan zich te binden.

5.4 Use case LabLand

Teneinde de *use case* van 'LabLand' vorm te geven werd Jan Van Loo (Algemeen Coördinator) betrokken in een diepte interview. Hierbij is het van belang op te merken dat de voorliggende *use case* meerdere geïdentificeerde trends aanraakt maar hoofdzakelijk betrekking heeft op de trend 'Demografische evoluties dwingen de bouwsector na te denken over (alternatieve) woonvormen van de toekomst'.

LabLand is een vzw die experimenteert met stedelijk bouwen en wonen in de toekomst. Er wordt in ieder project gezocht naar het optimum tussen de sociale, bouwtechnische, juridische en financieringsmogelijkheden om uiteindelijk te komen tot aanpasbare woningen met een verwaarloosbare milieu-impact die tegemoetkomen aan alle noden van de klanten. Bovendien ontwerpt en ontwikkelt LabLand nieuwe prototypes van woningen die betaalbaar, compact en veranderingsgericht zijn met een positieve impact op het klimaat. LabLand is aldus een kennisnetwerk die deskundigen samenbrengt om kennis uit te wisselen en te zoeken naar oplossingen voor haalbare en concreet uitvoerbare woon- en bouwprojecten. Samen met organisaties, bedrijven, academische instellingen en burgers experimenteert LabLand met duurzame materialen, innovatieve bouwtechnieken en betaalbare oplossingen voor het bouwen van energiezuinige woningen in de stad.

Eén van de oplossingen die LabLand aanbiedt betreft het 'inschuifhuis' als klimaatneutrale woonvorm voor de toekomst. Klanten die ontzorgd willen worden gedurende het bouwproces, alsook geen nood hebben aan oneindig veel keuzes maar graag een correcte inschatting van prijs en tijdsduur van oplevering wensen vinden een oplossing in het 'inschuifhuis'. Na een grondige voorbereidingsperiode gaan de werken van start waarbij in amper zes weken het oorspronkelijke huis wordt gesloopt en de nieuwe woning instapklaar wordt opgebouwd en afgewerkt. In deze zes weken worden aldus de funderingen geplaatst, de ruwbouw geïnstalleerd, de volumes aan elkaar geschakeld, de nutsvoorziening en zonnepanelen aangesloten en de woning tot slot instapklaar gemaakt.

Door in te spelen op trends als hout- en prefabbouw, klimaatneutrale woningen en woonvormen van de toekomst positioneert het 'inschuifhuis' zich als het huis van de toekomst. Woningen worden digitaal opgemeten in 3D zodat mensen in hun bestaande woningen kunnen blijven gedurende dit proces. Het voortraject van een 'inschuifhuis' (i.e. het ontwerp, goedkeuring van de bouwaanvraag en de productie van de geprefabriceerde modules) duurt even lang als bij een normale woning en vergt bijgevolg de grootste doorlooptijd. Uit ervaring kan LabLand bevestigen dat het loont om voldoende tijd te voorzien in de voorbereiding, daar er nadien zorgen en/of problemen worden vermeden bij de eindklant. Bijkomend voordeel betreft dat door een grondige voorstudie de totale bouwkost zo concreet en volledig mogelijk kan worden opgemaakt zodat de eindklanten niet voor budgettaire verrassingen komt te staan achteraf.

Een 'inschuifhuis' bestaat uit verschillende modules, die op voorhand worden geprefabriceerd en vervolgens worden getransporteerd en geïnstalleerd op de werf. De geprefabriceerde volumes kunnen op voorhand door de klant bezichtigd worden. Een voordeel voor de aannemer van het werken met geprefabriceerde volumes is dat klanten niet meer last minute kunnen vragen om wijzigingen door te voeren op de werf wat beide partijen enerzijds geld en anderzijds tijd bespaart.

LabLand focust met het concept van 'inschuifhuizen' hoofdzakelijk op vervangbouw, daar ze voor renovaties andere oplossingen aanbieden. Het duurzaamheidsaspect is voor LabLand evenzeer van belang. Indien een woning aan vervanging toe is, zal LabLand trachten maximaal de bestaande

materialen te hergebruiken. Daarnaast wordt ook tijd voorzien om de omringende burens te contacteren en bij hen te informeren naar toekomstige bouwplannen. Aangezien momenteel hoofdzakelijk de focus ligt op rijhuizen en deze ook vaak in dezelfde periode gebouwd werden, zijn er regelmatig opportuniteiten om over de perceelgrenzen heen bouwtrajecten aan te vatten. Dit biedt heel wat voordelen naar het aanbieden van optimale oplossingen voor een volledige 'bouwblok' op vlak van bijvoorbeeld energievoorzieningen.

De belangrijkste voordelen en opportuniteiten van een 'inschuifhuis' kunnen aldus worden samengevat in een duidelijke en transparante bouwkost, korte doorlooptijd van de verbouwing en ontzorging van de eindklant. Daarnaast zorgt het gezamenlijk aanpakken van huizen voor schaalvoordelen waardoor bepaalde pistes ook voor minder kapitaalkrachtige burens toegankelijk worden.

Het concept van een 'inschuifhuis' is sterk gekoppeld aan de uitdagingen omtrent de woonvormen van de toekomst, maar ook digitalisatie en bouwindustrialisatie. Wat bouwindustrialisatie (prefabricatie) betreft is het vaak een uitdaging om dit door te trekken op procesniveau aangezien het patrimonium in België vaak verschillend en complex is, waardoor steeds op maat moet worden gewerkt. 'Inschuifhuizen' kunnen op elke schaal worden gefabriceerd, echter zullen bij grote rijwoningen veel verschillende volumes aan elkaar moeten worden geschakeld wat de potentiële kostprijs kan opdrijven. Het 'inschuifhuis' biedt bijgevolg het grootste voordeel voor kleine rijwoningen.

Potentiële uitdagingen kunnen zich manifesteren in het transport van de geprefabriceerde modules (bv. in stadskernen). Tot op heden heeft LabLand deze problematiek niet ervaren, maar dit zou wel een uitdaging kunnen betreffen in de toekomst. Alternatief betreft het gebruik van prefabricatie op elementniveau zodoende het transport te beperken.

Tussen het eerste gesprek en effectieve goedkeuring tot opstart van de werken bevindt zich een lange voorbereidingstijd wat evenzeer een uitdaging is voor LabLand. Vertrouwen tussen eindklant en LabLand betreft hier de sleutel. LabLand vraagt evenzeer een kost voor een uitgebreide voorstudie wat de eindklant mogelijks kan afschrikken om verder met LabLand in zee te gaan.

6 Impactanalyse van geïdentificeerde trends op de (Belgische) bouwsector

In de voorgaande hoofdstukken werden op basis van een doorgedreven deskresearch alsook een doorgevoerde PESTEL-analyse tien verschillende trends geïdentificeerd waarmee de (Belgische) bouwsector worden (of zal worden) uitgedaagd. Teneinde de impact van deze geïdentificeerde trends te kunnen beoordelen op de drie focus bouwberoepen ((1) Algemene Aannemers, (2) Schrijnwerkers en (3) Installateurs van Sanitair en/of HVAC) binnen de (Belgische) bouwsector werd enerzijds een kwantitatieve impactanalyse doorgevoerd en anderzijds een kwalitatieve impactanalyse.

6.1 Aanpak kwantitatieve impactanalyse van de (Belgische) bouwsector

Voor wat betreft de kwantitatieve impactanalyse werd gebruik gemaakt van een breed uitgestuurde enquête (survey) richting alle leden van Buildwise, waarbij de verschillende deelnemers in de mogelijkheid waren aan te duiden tot welk focus bouwberoep zij toebehoorden ((1) Algemene Aannemers, (2) Schrijnwerkers en (3) Installateurs van Sanitair en/of HVAC). Concreet werd aldus een brede bevraging uitgestuurd richting verschillende stakeholders binnen de (Belgische) bouwsector met focus op enerzijds contextvragen met betrekking tot de deelnemers (bv. type focus bouwberoep, grootte van de organisatie in functie van aantal medewerkers, gemiddelde leeftijd van de organisatie ...) en anderzijds een kwantitatieve impactbeoordeling (hoog, middel, laag) ten aanzien van de geïdentificeerde trends binnen de (Belgische) bouwsector. Onderstaand worden illustratief enkele vragen weergegeven die voorwerp vormden van de enquête (survey):

- contextvraag: binnen welk focus bouwberoep bent u actief?
- contextvraag: wat is de grootte van uw organisatie (in functie van aantal medewerkers)?
- contextvraag: hoe lang is jouw organisatie reeds actief?
- impactvraag (trend 2): in welke mate ondervindt u impact van de digitalisatie en evoluerende digitale toepassingen binnen de (Belgische) bouwsector?
- impactvraag (trend 2): in welke mate acht u het waarschijnlijk dat u impact zal ondervinden van digitalisatie binnen de (Belgische) bouwsector?
- ...

6.2 Aanpak kwalitatieve impactanalyse van de (Belgische) bouwsector

Om de resultaten uit de kwantitatieve analyse voldoende te kunnen interpreteren werd evenzeer een kwalitatieve impactanalyse doorgevoerd. Teneinde deze informatie voldoende te capteren, werden verschillende interactieve werksessies en diepte-interviews doorgevoerd met actoren (experten) binnen de geselecteerde focus bouwberoepen in de (Belgische) bouwsector alsook met collega's van Buildwise. Concreet vond aldus een bevraging plaats van specifieke focus bouwberoepen binnen de (Belgische) bouwsector met hoofdfocus op het capteren van concrete antwoorden van de deelnemers met betrekking tot de gedefinieerde trends en in het bijzonder de wat, hoe, waarom en wanneer van de geïdentificeerde trends.

Gedurende de verschillende interactieve werksessies en diepte-interviews werd in eerste instantie een algemene context gegeven van de studie (onderzoek), alsook de positionering van de doorgevoerde PESTEL-analyse dewelke uiteindelijk resulteerde in de geïdentificeerde megatrends van de (Belgische) bouwsector. Vervolgens werd een eerste blik geworpen op de gecapteerde kwantitatieve resultaten van het specifieke focus bouwberoep als startpunt voor de kwalitatieve discussie waarbij de verschillende geïdentificeerde trends één voor één werden overlopen. Onderstaand worden illustratief enkele vragen weergegeven die voorwerp vormden van interactieve werksessies of diepte-interviews:

- Wat zijn over het algemeen de uitdagingen binnen de (Belgische) bouwsector?
- Wat zijn over het algemeen de uitdagingen voor uw specifiek focus 'bouwberoep'?
- Op welke wijze tracht u zich voor te bereiden op de potentiële impact van deze (Belgische) trends?
- Welke potentiële impact kunnen deze (Belgische) trends hebben op uw algemene (dagdagelijkse) werking?
- Welke specifieke competenties zijn nodig voor de uitvoering van mijn specifiek 'bouwberoep'?
- Welke knelpunten zijn er om de specifieke competenties ingevuld te krijgen?
- Welke evoluties zijn er in de nodige competenties binnen het focus 'bouwberoep'?
- Welke specifieke digitalisaties zijn potentieel van toepassing voor dit specifiek 'bouwberoep'?
- Welke toegevoegde waarde kan de industrialisatie betekenen voor dit specifiek 'bouwberoep'?
- ...

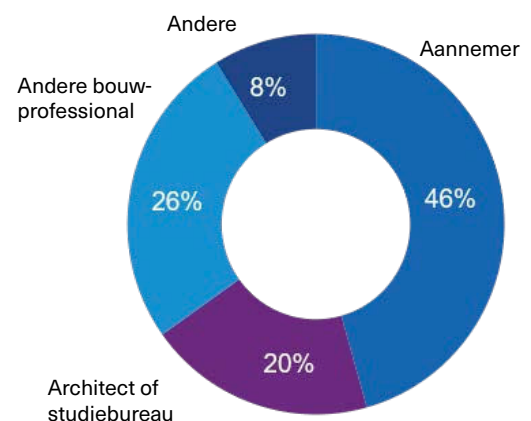
6.3 Resultaten kwantitatieve en kwalitatieve impactanalyse van de (Belgische) bouwsector

In wat volgt wordt een overzicht weergegeven met betrekking tot de algemene resultaten van zowel de kwantitatieve als kwalitatieve impactanalyse van de (Belgische) bouwsector, ongeacht het specifieke focus bouwberoep. Deze algemene resultaten laten toe een om een inzicht te krijgen in de samenstelling van de deelnemers aan deze studie (onderzoek) met specifieke inzichten op vlak van type focus bouwberoep, gemiddelde leeftijd van de organisatie, gemiddelde grootte van de organisatie en de regio('s) waarin de organisaties actief zijn. De specifieke resultaten van zowel de kwantitatieve als kwalitatieve impactanalyse met betrekking tot de geselecteerde focus bouwberoepen zijn terug te vinden in de bijlage.

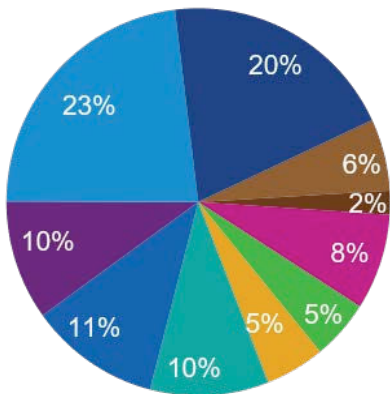
Zoals eerder beschreven werd de enquête (survey) uitgestuurd naar alle leden van Buildwise waarbij in totaliteit 683 volledig ingevulde antwoorden werden ontvangen, waarvan 312 respondenten (46 %) van het focus bouwberoep 'Aannemer', 135 respondenten (20 %) van het focus bouwberoep 'Architect of medewerker van een studiebureau', 177 respondenten (26 %) van het focus bouwberoep 'Andere bouwprofessional' en 59 respondenten (8 %) 'Andere'.

Het focus bouwberoep 'Aannemer' wordt vervolgens nog verder onderverdeeld in functie van de focus bouwberoepen binnen deze studie, waarvan: 36 % van het focus bouwberoep 'Algemene Aannemer', 11 % van het focus bouwberoep 'Installateur van Sanitair en/of HVAC', 21 % van het focus bouwberoep 'Schrijver'. Tot slot maakt 32 % van de respondenten deel uit van andere focus bouwberoep binnen het focus bouwberoep 'Aannemer'.

Wanneer de verschillende respondenten worden



Figuur 21 Algemeen overzicht respondenten in functie van type focus bouwberoep.



Figuur 22 Algemeen overzicht respondenten in functie van aantal medewerkers binnen de organisatie.

geanalyseerd naar gemiddelde grootte van de organisatie resulteert dit in onderstaande verdeling, waarbij de meerderheid (53 %) van de respondenten actief zijn binnen een organisatie die beschikt over minder dan 10 medewerkers. Van de respondenten is 21 % actief binnen een onderneming van meer dan 100 medewerkers. Belangrijk hierbij op te merken betreft het feit dat verschillende respondenten actief kunnen zijn binnen één en dezelfde organisatie.

Naast het type focus bouwberoep alsook de gemiddelde grootte van de organisaties, is het ook relevant te bekijken in welke regio's de verschillende respondenten actief zijn. Hierbij wordt een onderscheid gemaakt tussen de regio's 'Wallonië', 'Vlaanderen', 'Brussel' en 'Internationaal'. Uit figuur 23 kan worden geconcludeerd dat het merendeel van de respondenten (73 %) actief is in Vlaanderen, gevolgd door Wallonië (47 %) en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (42 %). Daarnaast hebben ook 22 % van de ondernemingen aangegeven activiteiten te hebben op internationaal niveau.

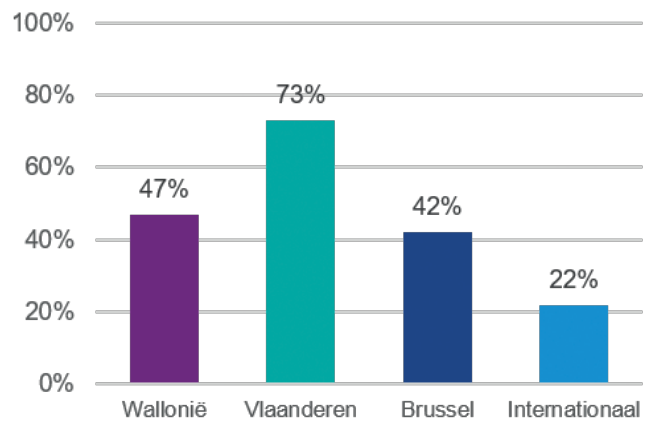
Belangrijk hierbij op te merken betreft het feit dat respondenten in verschillende regio's actief kunnen zijn.

Naast de 'contextantwoorden' van de verschillende respondenten op de enquête (survey) is het relevant de resultaten te interpreteren met betrekking tot de specifieke impactvragen voor elke geïdentificeerde trend binnen de (Belgische) bouwsector.

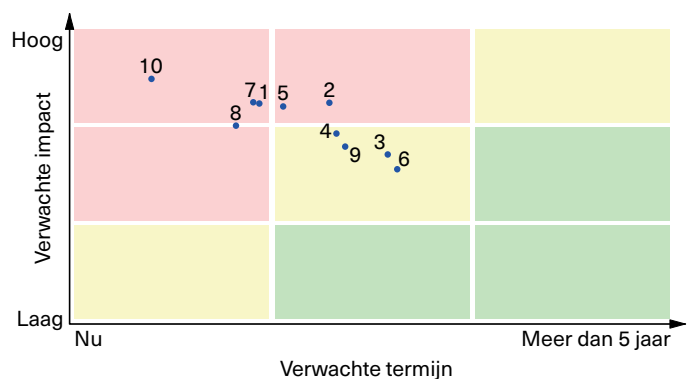
In figuur 24 worden de resultaten weergegeven rekening houdend met de antwoorden van alle respondenten, ongeacht het type focus bouwberoep. Hierbij wordt voor elke trend het gemiddelde resultaat weergegeven van enerzijds de verwachte impact (hoog, middel, laag) en anderzijds de verwachte termijn (korte, middellange of lange termijn) van de geïdentificeerde trends.

Uit figuur 24 kan worden geconcludeerd dat voor alle geïdentificeerde trends minstens een matige impact op middellange termijn wordt verwacht. Voor ongeveer de helft van de trends wordt zelfs een hoge impact op korte termijn verwacht. Deze grafische visualisatie geeft indirect aan dat de geïdentificeerde trends uit de trendanalyse allen urgente uitdagingen betreffen voor de (Belgische) bouwsector. Indien dieper wordt ingegaan op de bovenstaande resultaten kunnen beknopt volgende conclusies worden samengevat:

- de impact van trend 10 (wijziging in logistieke keten) wordt als het meest 'hoog' ervaren alsook op zeer korte termijn. De actuele situaties van onder andere het COVID-19 virus en de oorlog in Oekraïne



Figuur 23 Algemeen overzicht respondenten in functie van actieve regio's.



- | | |
|------------------------------|-----------------------------------|
| 1. War for talent | 6. Woonvormen van de toekomst |
| 2. Digitalisering | 7. Juridische complexiteit |
| 3. Bouwindustrialisatie | 8. Klantgerichtheid van de sector |
| 4. Intensievere samenwerking | 9. Herverevaluatie businessmodel |
| 5. Duurzaamheid | 10. Wijziging in logistieke keten |

Figuur 24 Algemeen overzicht resultaten impactanalyse van geïdentificeerde trends.

- kunnen hiervoor een potentiële verklaring zijn. Ook andere gebeurtenissen met impact op de logistieke keten (bv. blokkade vrachtschip in Suezkanaal) drijven deze hoge impact en urgentie
- de impact van trend 6 (woonvormen van de toekomst) wordt over het algemeen als het minst kritisch ervaren voor wat betreft de impact op de (Belgische) bouwsector en ziet de sector ook eerder op middellange tot lange termijn
 - kort samengevat kunnen de tien geïdentificeerde trends worden gecategoriseerd in:
 - zeer urgente trends voor de (Belgische) bouwsector: 1, 8 en 10
 - urgente trends voor de (Belgische) bouwsector: 2, 5 en 7
 - matig urgente trends voor de (Belgische) bouwsector: 3, 4, 6 en 9.

In de bijlage zal dieper worden ingegaan op de resultaten van de specifieke focus bouwberoepen (1) Algemene Aannemers, (2) Schrijnwerkers en (3) Installateurs van Sanitair en/of HVAC. Naast de kwantitatieve resultaten zal voor elk focus bouwberoep ook een kwalitatieve onderbouwing worden toegevoegd die de kwantitatieve resultaten (gedeeltelijk) kunnen verklaren.

Belangrijk hierbij op te merken betreft het feit dat de onderbouwingen en beschrijvingen van de kwalitatieve analyse voor de specifieke focus bouwberoepen het resultaat vormt van verschillende interactieve werksessies en diepte-interviews met actoren (experten) binnen de (Belgische) bouwsector. In deze studie (onderzoek) wordt bijgevolg de assumptie genomen dat de resultaten (gedeeltelijk) de 'voice van de (Belgische) bouwsector' weerspiegelen.

6.4 Synthese kwantitatieve en kwalitatieve impactanalyse van de (Belgische) bouwsector

Gedurende de kwantitatieve en kwalitatieve impactanalyse werden voor de verschillende focus bouwberoepen op basis van de geïdentificeerde trends verschillende inzichten geïdentificeerd. Verschillende inzichten werden bij elk van de focus bouwberoepen meermaals aangehaald wat bevestigt dat deze bij uitbreiding toepasbaar zijn op meerdere focus bouwberoepen binnen de (Belgische) bouwsector. Daarnaast werden ook bepaalde inzichten uitvoerig besproken bij een specifiek focus bouwberoep, maar zijn deze ook ruimer toepasbaar op meerdere focus bouwberoepen binnen de (Belgische) bouwsector.

In wat volgt wordt een synthese geformuleerd met betrekking tot de tien geïdentificeerde trends op basis van de doorgevoerde kwantitatieve en kwalitatieve impactanalyse. Daarenboven worden de potentiële opportuniteiten en uitdagingen voor elk van de geïdentificeerde trends beknopt beschreven met oog op de te ondernemen acties voor de (Belgische) bouwsector.

Deze synthese is gebaseerd op de verschillende werksessies en diepte-interviews en biedt bijgevolg het perspectief van de geselecteerde focus bouwberoepen en bij uitbreiding de (Belgische) bouwsector.

6.4.1 Megatrend 1: Bouwsector strijdt mee in de 'war for talent' om het tekort aan competent personeel te ondervangen

De (Belgische) bouwsector kampt steeds meer met een tekort aan personeel op vlak van enerzijds specifieke functies en anderzijds het nodige vakmanschap binnen de bouwsector, gecombineerd met een (r)evolutie op vlak van de (team)samenstelling en nodige competenties binnen deze arbeidsmarkt, dewelke een steeds meer digitale focus kent.

Algemeen gesteld wordt een groeiend tekort aan competente profielen binnen de (Belgische) bouwsector vastgesteld en dit zowel binnen de focus bouwberoepen van 'Algemene Aannemers', 'Schrijnwerkers' en 'Installateurs van Sanitair en/of HVAC'. Mogelijke oorzaken hiervan zijn te vinden in het minder aantrekkelijke imago van de bouw, maar ook het onevenwicht in de werk-privé-balans.

Bovendien worden de competenties ook steeds specifiekere door verdere (digitale) evoluties van de producten en werkmethoden waardoor steeds meer wordt gediversifieerd en gespecialiseerd. Bijgevolg wordt het complexer om de juiste competente profielen te vinden op de arbeidsmarkt.

Er worden door de focus bouwberoepen verschillende initiatieven ondernomen om competente profielen actiever te benaderen door onder meer verschillende campagnes op sociale media, samenwerkingen met scholen, interim-bureaus, mond-aan-mond reclame in het lokale netwerk ..., echter blijft het complex om deze uitdaging het hoofd te bieden.

Naast het aanwerven van het juiste (competente) personeel, is tevens de retentie ervan een grote uitdaging binnen de (Belgische) bouwsector. Het verloop binnen de geselecteerde focus bouwberoepen en bij uitbreiding de (Belgische) bouwsector is hoog omwille van verschillende redenen zoals de wens om zelfstandige te worden, interesse in andere sectoren (bv. bewakingsagent, defensie, politie ...), werkgever dichterbij huis, aantrekkelijker loon van een andere werkgever ... De retentiegraad kan worden verhoogd door te investeren in aantrekkelijke werkplaatsen, fiscaalvriendelijke manier van verloning, ter beschikking stellen van cafetaria-plannen, inzetten op kwalitatieve arbeid, teamgeest en sfeer op de werkvloer, aanbieden van variatie in het takenpakket en dagdagelijks werk ...

Grotere spelers binnen de geselecteerde focus bouwberoepen en bij uitbreiding de (Belgische) bouwsector kunnen relatief gezien eenvoudiger met deze uitdagingen omgaan, daar zij over meer middelen (geld en tijd) beschikken om het rekruterings- en opleidingsproces te stroomlijnen, alsook initiatieven op te zetten om (competente) collega's langer aan zich te binden. Deze uitdagingen zijn des te groter voor de kleinere spelers binnen de geselecteerde focus bouwberoepen en bij uitbreiding de (Belgische) bouwsector.

Potentiële uitdagingen

- Er is onvoldoende capaciteit in de (Belgische) bouwsector aanwezig om naast de 'continue/dagdagelijkse' werklust tijd te voorzien voor (bijkomende) optimalisaties (zoals bv. digitalisatie).
- Schaarste aan competente profielen dwingt verschillende spelers binnen de (Belgische) bouwsector om te concurreren binnen eenzelfde pool van medewerkers alsook beroep te doen op interim-werkkrachten waardoor kennisopbouw op lange termijn onder druk komt te staan.
- Stijgende werknemerskosten door onderlinge concurrentie van bouwbedrijven.
- Er vindt een toenemende complexiteit plaats op vlak van vereiste competenties, zowel op technisch vlak (nieuwe materialen en werkmethoden) als op technologisch vlak (digitale competenties) en op vlak van sociale vaardigheden (bv. interactie en communicatie met klanten).
- Minder aantrekkelijk imago van de bouwsector gecombineerd met de negatieve perceptie over werk-privé balans.

Potentiële opportuniteiten

- Tijdelijke capaciteitsproblemen (bij kleinere spelers) kunnen worden ondervangen door (structurele) samenwerkingen aan te gaan met concullega's zodat medewerkers aan elkaar ter beschikking kunnen worden gesteld gedurende drukke periodes.

- Actief inzetten op een positionering van de (Belgische) bouwsector om het imago (en de branding) van de sector een extra boost te geven.
- Intensievere samenwerking met opleidingsinstanties (bv. scholen) om de verwachtingen over competenties bij te stellen en samen met de opleidingsinstanties de huidige leerplannen bij te stellen alsook structurele stages hierin te incorporeren.
- Opzetten van (politieke) initiatieven om nieuw talent aan te trekken binnen de (Belgische) bouwsector (bv. *école de construction Bruxelles*).
- Actieve samenwerking opzetten met opleidingscentra (bv. VDAB, VBA-ADEB ...) om interimwerkkrachten de mogelijkheid te bieden op termijn te kunnen overschakelen op vaste contracten.

6.4.2 Megatrend 2: Digitalisering vormt meer dan ooit een belangrijke hefboom om efficiënter, sneller en klantvriendelijker te werken

De bouwsector beleeft een digitalisatieboost met innovaties in alle onderdelen van de bouwketen dewelke meer dan ooit een belangrijke hefboom vormt om efficiënter, sneller en klantvriendelijker te werken, en die het algemene werken en denken in de bouwsector zal beïnvloeden.

Vooreerst dient een onderscheid gemaakt te worden met betrekking tot digitalisatie op vlak van het eindproduct – waarbij er een effect is op de klant en service – alsook op vlak van het bouwproces.

Het evolueren naar frequenter gebruik van digitale methodieken, tools en systemen (bv. digitale visualisaties door middel van AR en VR, digitale meetapparatuur, digitalisatie/automatisatie van offertes/facturatie, automatisatie van productie, gebruik van artificiële intelligentie en drones ...) wordt door de geselecteerde focus bouwberoepen en bij uitbreiding de (Belgische) bouwsector niet in vraag gesteld daar dit voordelen oplevert naar efficiëntie en effectiviteitsverbeteringen op product- en procesniveau alsook een daling van faalkosten. De grootste uitdaging betreft echter de hoge werkingskosten die hiermee gepaard gaan waardoor het steeds van belang is een correcte afweging te maken tussen de kosten en de potentiële baten van dergelijke investeringen.

Er wordt ook een digitalisatiekloof vastgesteld tussen de grotere en kleinere spelers binnen de geselecteerde focus bouwberoepen en bij uitbreiding de (Belgische) bouwsector. Grote spelers beschikken vaak over meer middelen om sneller tot digitalisatie over te gaan, echter kunnen deze worden geblokkeerd door een potentieel logge structuur. Kleine spelers daarentegen vinden vaak moeilijk de middelen om digitalisatie kracht bij te zetten, maar zijn wel wendbaarder ten aanzien van de grotere bedrijven. Een andere reden waarom voornamelijk grote bedrijven overgaan tot digitalisatie heeft te maken met het feit dat deze vaak betrokken zijn bij grotere, complexe projecten waar digitalisatie een echte meerwaarde biedt.

Het gebruik van digitale methodieken, tools en systemen vergt ook nieuwe (digitale) competenties, dewelke niet altijd bij de 'typische' bouwprofielen (bv. bij installateurs van sanitair en/of HVAC) in de bouwsector aanwezig zijn en bijgevolg de nodige inspanningen tot opleiding vergen (cfr. trend 1). Daarnaast leidt dit evenzeer tot een evolutie richting een meer adviserende en ondersteunende rol richting de eindklant voor wat betreft de selectie van producten in functie van het toekomstig energie- en waterverbruik.

Het gebruik van slimme (smart) producten laat evenzeer toe om in geval van problemen sneller en efficiënter (bv. op afstand) de potentiële oorzaken te achterhalen wat de voorbereiding voor herstellingswerken kan vereenvoudigen.

Binnen de geselecteerde focus bouwberoepen en bij uitbreiding de (Belgische) bouwsector wordt

aangegeven dat BIM (*Building Information Model/Modelling/Management*) steeds meer zijn intrede vindt op verschillende bouwverven wat leidt tot een actieve, vroegtijdige en transparante samenwerking tussen verschillende actoren tijdens het bouwproces. Het blijft echter een uitdaging om volledig over te schakelen op 'digitaal' bouwen omwille van onder andere een gebrek aan integratie tussen aannemer en andere stakeholders (klant, architect, studie bureaus, onderaannemers, materiaal en productleveranciers ...), regelmatige wijzigingen van het ontwerp gedurende uitvoeringsfase en te weinig partijen die vertrouwd zijn met BIM.

Aangezien de werftijd de duurste tijd is, kan men deze best zo efficiënt, effectief en volgens plan laten verlopen. Hiervoor is een grondige voorbereiding nodig, ondersteund door BIM en in samenwerking met alle stakeholders. Zoveel mogelijk beslissingen dienen in de voorbereidingstijd genomen te worden, waarbij VR- en AR-oplossingen toegepast kunnen worden om de klant te ondersteunen bij het nemen van de juiste beslissing. Met oog op het bouwen zo *lean* mogelijk te laten verlopen en alle partijen 'in time' en 'in sequence' te laten werken en leveren, is het aangeraden geen wijzigingen meer door te voeren tijdens het effectieve bouwproces. Om alles zo compleet mogelijk voor te bereiden, is naast de BIM-technologie voor het beheersen van de processen ook een aanzienlijke hoeveelheid data nodig.

Potentiële uitdagingen

- Digitale methodieken, tools en systemen vormen vaak nog onbekend terrein voor (kleine) spelers binnen de bouwsector waardoor ook de mogelijkheden onbekend zijn
- Adoptie van digitale methodieken, tools en systemen voor (kleine) spelers binnen de bouwsector vormt een uitdaging daar zij weinig zicht hebben op de kosten-batenanalyse omwille van tijdsgebrek of het niet beschikken over deze competentie.
- Het implementeren van digitale methodieken, tools en systemen gaat nog vaak gepaard met hoge investeringen en bijkomende werkingskosten, die moeilijk betaalbaar zijn voor kleine spelers binnen de bouwsector. Doch kan uniformisatie van standaarden voor elk type (klein of groot) bedrijf, dewelke een daling van werkingskosten met zich meebrengen met hogere *return on investment* (ROI) tot gevolg.
- Ontbreken van digitale competenties die het gebruik van digitale methodieken, tools en systemen ondersteunen.
- Het huidige businessmodel van verschillende focus bouwberoepen is vandaag nog steeds succesvol zelf zonder één of andere vorm van digitalisatie, waardoor de noodzaak van het gebruik van digitale methodieken, tools en systemen niet wordt ervaren.

Potentiële opportuniteiten

- Verhogen van efficiëntie- en effectiviteitsverbeteringen alsook reduceren van de faalkosten door middel van automatisatie van kern- en ondersteunende processen.
- Actief inzetten op bewustwording van beschikbare digitale methodieken, tools en systemen met duiding van bijhorende voordelen voor de bouwsector.
- Delen van best practices en voorzien van opleidingen met betrekking tot digitale methodieken, tools en systemen vanuit een sectorwerking.
- Aanbieden van een algemene (digitale) materialendatabank die actoren binnen de verschillende focus bouwberoepen kunnen uittesten om te bepalen welke technologieën toe te passen in hun dagdagelijkse werking.
- BIM dient verder ontwikkeld te worden: uitwerken van nieuwe (inter)nationale normen, databases en afspraken die de toegevoegde waarde en eenvoud van BIM-technologie zullen versterken.

6.4.3 Megatrend 3: Doorgedreven bouwindustrialisatie in de bouwsector maakt bouwen betaalbaarder met verhoogde kwaliteit

Een doorgedreven bouwindustrialisatie binnen de (Belgische) bouwsector, op enerzijds het niveau van het product en anderzijds de werkprocessen, beleidsregels en procedures, wint steeds meer aan belang met oog op het verhogen van de kwaliteit, productiviteit en betaalbaarheid van het bouwen.

Algemeen gesteld kan worden geconcludeerd dat de verschillende focus bouwberoepen en bij uitbreiding de (Belgische) bouwsector zich voorbereiden op een shift naar meer en meer bouwindustrialisatie. Hierbij dient steeds onderscheid te worden gemaakt tussen enerzijds productindustrialisatie (prefabricatie) en anderzijds procesindustrialisatie.

Productindustrialisatie handelt over prefabricatie van producten wat opportuniteiten biedt tot een meer doorgedreven automatisatie (cfr. trend 2) van het productieproces met reductie van manuele handelingen en faalkosten tot gevolg. Een volledige automatisatie is volgens de sector niet haalbaar, daar klantenwensen (cfr. trend 8) vaak nog steeds (manueel) vakmanschap vereisen. Zowel binnen het focus bouwberoep 'Schrijnwerkers' en 'Installateurs van Sanitair en/of HVAC' wordt reeds een doorgedreven productstandaardisatie opgenomen (bv. volledige houtskeletmodules met inbegrip van alle technieken die worden geprefabriceerd).

De geselecteerde focus bouwberoepen geven aan dat productindustrialisatie in geval van nieuwbouw heel sterk zijn doorgang kent, maar moeilijker toepasbaar wordt in geval van renovatiewerken. Teneinde het hoofd te kunnen bieden aan de massificatie van renovaties in België zal productindustrialisatie ook ingang moeten vinden bij renovatiewerken.

Een doorgedreven gebruik van productindustrialisatie binnen de bouwsector kan ook de rol van de architect impacteren tijdens het bouwproces: vandaag beschikt deze over een grote verantwoordelijkheid, die potentieel gedeeld kan worden met andere partijen (bijvoorbeeld de fabrikant van de geprefabriceerde elementen).

Procesindustrialisatie handelt over het standaardiseren en automatiseren van kern- of ondersteunende processen die binnen een bouwbedrijf plaatsvinden (bv. facturatieproces) met efficiëntiewinsten en daling van de werkings- en faalkosten tot gevolg. Procesindustrialisatie vormt bij (kleine) spelers in de bouwsector vaak geen prioriteit wegens een te hoge huidige werklust en ontbreken van de middelen om optimalisaties door te voeren.

Potentiële uitdagingen

- Prefabricatie kent vandaag bij eindklanten nog vaak een negatieve weerklank op vlak van flexibiliteit bij het bouwen ten aanzien van traditioneel bouwen (customizing moet mogelijk blijven).
- Doorgedreven prefabricatie kan leiden tot opdeling van productie (fabriek) en assemblage (werf) waardoor de vereiste technische competenties op de werf wijzigen.
- Prefabricatie vereist voldoende voorbereidingstijd met duidelijk kantelpunt waarop beslissingen onomkeerbaar zijn (shift in cultuur/mindset van de opdrachtgever).
- Prefabricatie kan moeilijker te realiseren zijn in geval van renovatie versus nieuwbouw en is tevens niet op elke locatie geschikt (wegens plaatsgebrek). Het gebruik van prefab bij renovatie zal meer (digitale) tools vereisen om de bestaande situatie in kaart te brengen en om meer op maat te kunnen werken.
- De 'benefits' van procesindustrialisatie zijn vandaag te beperkt zichtbaar voor (kleine) spelers waardoor de meerwaarde ervan ontbreekt.

- De werklast (op basis van het huidige businessmodel) blijft vandaag zeer hoog wat de motivatie tot doorvoeren van procesindustrialisatie beperkt.

Potentiële opportuniteiten

- Gebruik van prefabricatie leidt tot eenvoudigere kwaliteitsopvolging en kortere doorlooptijden van het totale bouwproces (op de werf).
- Prefabricatie kan leiden tot een reductie van de nodige manuele handelingen in het bouwproces (bv. door robotisatie), waardoor het gedeeltelijk een antwoord kan bieden op de *'war for talent'* (cfr. trend 1). Anderzijds kan het gebruik van prefabricatie potentieel leiden tot het vervangen van laaggeschoolde jobs (arbeiders op de werf) door hooggeschoolde jobs (prefab-operator in de fabriek, monteur op de werf ...), waardoor niet noodzakelijk jobs verdwijnen uit de sector.
- Procesindustrialisatie met betrekking tot een aantal 'standaard' (kern) processen (bv. facturatie, offertering, calculatie, transport, voorraadbeheer ...) kan verschillende opportuniteiten opleveren voor de gehele bouwsector naar efficiëntiewinsten.

6.4.4 Megatrend 4: Intensievere samenwerking doorheen de waardeketen met 'bouwteams' als antwoord op complexe bouwproces

Structurele samenwerking (bundelen van krachten) tussen verschillende partijen doorheen de waardeketen biedt de mogelijkheid om het steeds complexer wordend bouwproces opnieuw beheersbaar te maken door het gebruik van 'bouwteams' bestaande uit verschillende stakeholders en partijen met specifieke kennis.

Binnen de geselecteerde focus bouwberoepen en bij uitbreiding de (Belgische) bouwsector wordt aangegeven dat samenwerkingen onder de vorm van 'bouwteams' momenteel nog te beperkt gebeuren, echter kan dit naar de toekomst toe aanzienlijke voordelen met zich mee brengen door middel van kortere doorlooptijden en efficiëntere opleveringen. Succesvol afronden van een bouwtraject onder begeleiding van een 'bouwteam' leidt ertoe dat de betrokken actoren in de toekomst structureler gaan samenwerken met positieve impact op het vertrouwen en onderlinge transparantie.

Kritische succesfactoren voor co-creatie betreffen vertrouwen, transparantie, communicatie en goede afspraken tussen alle betrokken partijen. Het toepassen van de concepten en methodieken van *scrum/agile* kan het concept van 'bouwteams' concretiseren en kracht bij zetten: in dergelijke gevallen treedt een coach (*'scrum master'*) op om het team aan te sturen aan de hand van (korte) iteratieve afstemmingen (sprints) waarvan het volledige bouwteam deel uitmaakt.

Het concept van 'bouwteams' gaat ervan uit dat alle actoren in het bouwproces (aannemers, architecten, studiebureaus, bouwheer ...) reeds van aan de start van het bouwtraject worden betrokken door middel van transparantie en structurele afstemming en communicatie. Dit leidt ertoe dat technische productkennis en concrete praktijkervaring van aan de start van een bouwtraject in rekening wordt gebracht. Bovendien wordt hierdoor voorkomen dat bepaalde knelpunten of fouten zich in een latere fase van het bouwtraject kunnen voordoen.

De doorgedreven samenwerking leidt ook tot een grotere complexiteit naar de eindklant toe (verschillende gesprekspartners) en verhoogt de nood aan overkoepelend *project management* en *stakeholder management*. Dit zijn nieuwe competenties voor de bouwsector.

Een variant van co-creatie is het samenwerken door middel van het '*design-and-build-principe*' wat reeds langer gekend is in de bouwsector (nauwe samenwerking tussen aannemer en architect/ingenieur).

Naast de samenwerkingen die ontstaan doorheen de waardeketen en de verschillende stappen van het bouwproces ontstaan ook samenwerking tussen 'concurrenten' onderling, waarbij verschillende focus bouwberoepen elkaar ondersteunen bij capaciteitsgebrek of bij het uitlenen van werkplaatsen of materiaal.

Potentiële uitdagingen

- Actief samenwerken vergt voldoende afstemming en coördinatie waardoor de nood aan overkoepelend *project management*, *stakeholder management* en *information management* toeneemt, wat nieuwe competenties zijn voor de bouwsector en aldus bijkomend werk vereist.
- Duidelijke afspraken en spelregels zijn noodzakelijk om co-creatie te laten slagen in een bouwtraject.
- Complex landschap van actoren binnen een 'bouwteam' waardoor de klant geen duidelijk aanspreekpunt meer heeft (één *Single Point of Contact* kan hiervoor als oplossing dienen).
- De voordelen van 'bouwteams' zijn vaak nog onbekend bij (kleine) spelers waardoor wantrouwen ontstaat.
- Aanloopkosten (bv. voorfinanciering) zijn bij co-creatie hoger dan bij klassieke bouwprocessen.

Potentiële opportuniteiten

- Actieve en structurele samenwerkingen met concullega's kan capaciteitsproblemen opvangen alsook vereiste investeringskosten laten dalen door deze gezamenlijk op te nemen.
- Hanteren van co-creatie leidt tot mogelijkheden om de klant end-to-end te benaderen wat de klantverwachtingen positief kan beïnvloeden en de betrokkenheid van de klant kan verbeteren.
- Introduceren en toepassen van de concepten en methodieken van *scrum/agile* om co-creatie te concretiseren en kracht bij zetten.

6.4.5 Megatrend 5: Klimaatbewustwording, uitdagende doelstellingen en extreme weersomstandigheden verhogen focus op duurzaamheid

De aanwezigheid van enerzijds extreme weersomstandigheden en anderzijds uitdagende klimaatdoelstellingen vereist de bouwsector om verhoogde focus toe te kennen aan duurzaamheid (milieu en klimaat) met aandacht voor onderwerpen zoals energie-efficiëntie en circulair bouwen wat leidt tot nieuwe innovatieve oplossingen en toepassingen in de bouwsector.

De verschillende evoluties in het energie- en waterlandschap stimuleren zowel de actoren binnen de focus bouwberoepen alsook de eindklanten om steeds meer te handelen vanuit een duurzaamheidsgedachte. Er wordt door de verschillende focus bouwberoepen echter aangegeven dat 'duurzaam bouwen' vaak wordt geïnitieerd op vraag van de klant indien deze bereid is een additionele kost te betalen wat in de praktijk vaak niet het geval is. Desalniettemin komt ook vanuit de financiële sector een boost voor het gebruiken van duurzame bouwtechnieken, daar deze steeds meer oog heeft voor het maken van duurzame investeringen.

Binnen het focus bouwberoep 'Installateurs van Sanitair en/of HVAC' uit duurzaamheid zich hoofdzakelijk op vlak van het thema 'energietransitie' waarbij meer en meer wordt overgeschakeld op gebruik van elektriciteit voor allerlei toepassingen (bv. verwarming, elektrische wagens ...). Dit leidt ertoe dat de vraag naar bepaalde producten wijzigt (bv. shift van gasketels richting warmtepompen) waardoor de huidige manier van werken moet worden aangepast (bv. periodiek en reactief onderhoud van gasketels is verschillend bij warmtepompen). Evenzeer leidt dit tot de ontwikkeling van nieuwe/andere competenties (cfr. trend 1).

Duurzaamheid en klimaatbewustwording worden vaak in eenzelfde zin gecapteerd en zetten de eindklant aan tot zorgvuldig zijn/haar energie- en waterverbruik te beredeneren. Dit leidt ertoe dat eindklanten steeds meer verwachten van installateurs van sanitair en/of HVAC dat zij hen adviseren in de aankoop van hun producten, gebaseerd op hun specifieke noden en behoeften.

Binnen het focus bouwberoep 'Schrijnwerkers' uit duurzaamheid zich hoofdzakelijk in het gebruik van FSC-gelabeld hout (*Forest Sustainable Certification*) voor hun activiteiten, het gebruik van slimme machines waardoor men minder afval genereert en het verduurzamen van de activiteiten door zonnepanelen te installeren, gebruik te maken van groene energie, energiezuinige verlichting te plaatsen in het atelier ... Daarnaast worden inspanningen geleverd om afvalhout hoofdzakelijk te gebruiken voor verwarming.

De impact van duurzaamheid wordt binnen de bouwsector momenteel hoofdzakelijk bekeken op microschaal (niveau van één gebouw), terwijl opportuniteiten zich situeren op macroschaal (niveau en interacties van meerdere omliggende gebouwen, massificatie van renovaties met efficiëntiedoel-einden).

Circulaire bouwtechnieken komen ook op de markt in België, echter nog beperkt. Het hergebruiken van materialen zorgt voor bijkomende uitdagingen zoals demontage zonder schade aan te brengen alsook voor bijkomende kosten met betrekking tot reiniging en stockage van gerecupereerde materialen.

Potentiële uitdagingen

- Duurzaamheid gaat binnen de bouwsector nog vaak gepaard met hogere kosten tegenover het niet-duurzame alternatief, waardoor de eindklant vandaag nog opteert voor de financiële voordelen ten aanzien van de duurzaamheidsvoordelen.
- Duurzaamheid wordt vandaag nog te beperkt geïnitieerd vanuit de bouwactoren, maar dient expliciet te gebeuren op vraag van de eindklant.
- Huidige problematieken met betrekking tot de toeleveringsketen (cfr. trend 10) leiden ertoe dat duurzame materialen niet tijdig beschikbaar zijn waardoor naar niet-duurzame alternatieven wordt gegrepen.

Potentiële opportuniteiten

- Gebruik van duurzaam hout kan de isolatiegraad van woningen snel positief beïnvloeden (in combinatie met isolatie tussen het houtskelet) en biedt heel wat mogelijkheden om antwoord te bieden op de massificatie van verwachte renovaties in België.
- Verhoogd focussen op circulaire initiatieven en het beperken van afvalstromen wat voor een bewustwording kan zorgen binnen de sector.

6.4.6 Megatrend 6: Demografische evoluties dwingen de bouwsector na te denken over (alternatieve) woonvormen van de toekomst

De toenemende bevolkingsgroei gecombineerd met de vergrijzing, migratie en gezinsverdunding/-uitbreiding zorgen voor een (r)evolutie in de samenstelling van de bevolking en dwingen de Belgische bouwsector na te denken over de (alternatieve) woonvormen van de toekomst.

De geselecteerde focus bouwberoepen en bij uitbreiding de (Belgische) bouwsector geeft momenteel een beperkte impact te ondervinden van de nieuwe (alternatieve) woonvormen van de toekomst. Algemeen wordt sterk aangestuurd op het efficiënter omgaan met beschikbare ruimte door bijvoorbeeld gebruik te maken van kleinere oppervlaktes maar ook door steeds meer 'weinig benutte ruimtes' publiek ter beschikking te stellen in appartementsgebouwen waardoor over woonunits heen het ruimtegebruik wordt geoptimaliseerd.

Uitdaging is om in gebouwen met kleinere oppervlaktes nog steeds voldoende ruimte te voorzien om alle nodige functies en technieken te integreren. Hierdoor is het noodzakelijk dat verschillende bouwactoren tijdig met elkaar gaan samenwerken (cfr. trend 4) om elkaar te kunnen adviseren over hoe hiermee om te gaan.

Daarenboven dient de aandacht te worden gevestigd op het feit dat zowel de beschikbare ruimte als de technische installaties flexibeler moeten worden ingericht. Woningen beschikten in het verleden hoofdzakelijk over 'statische' eigenschappen, daar men nu steeds meer evolueert (of wenst te evolueren) naar 'dynamische' bouwwerken doorheen de levenscyclus van de mens. Opportuniteiten kunnen hier worden gevonden in het modulair bouwen waarbij in functie van evoluerende noden of behoeftes van de klant een onderdeel kan worden bijgebouwd dan wel worden weggenomen.

Om de openbare ruimte in België te kunnen behouden zal er steeds meer verticaal moeten worden gebouwd. Ook in dergelijk geval dienen oplossingen te worden bedacht om het ruimtegebruik te optimaliseren maar ook om de technische installaties dusdanig op te zetten dat deze optimaal gebruikt worden binnen de gebouwen, zowel naar flexibiliteit van de behoeftes als op vlak van duurzaamheid en energie-efficiëntie.

Tot slot dient te worden opgemerkt dat het huidige patrimonium van woningen en gebouwen in België niet kan worden weggedacht. De hoge nood aan renovatie en innovatieve invullingen van bestaande gebouwen zullen steeds belangrijker worden om wonen betaalbaar te houden en de nodige energie-efficiëntie te behalen om de duurzaamheidsdoelstellingen te bereiken.

Potentiële uitdagingen

- Nieuwe (alternatieve) woonvormen vereisen het gebruik van nieuwe technieken waarbij bouwprofessionals er op moeten letten dat hun kennis up-to-date blijft om competitief te kunnen blijven en klaar te zijn voor de toekomst.
- Renovatie van bouwwerken gaat gepaard met specifieke uitdagingen (bv. plaatsgebrek, werken binnen een vastliggend ontwerp ...) waar specifieke competenties voor nodig zijn.
- Evoluerende en dynamische (hoge) klantenverwachtingen voor wat betreft de flexibiliteit van gebouwen en woningen.

Potentiële opportuniteiten

- Toepassen van nieuwe technieken (bv. *agile buildings*), waarbij het gebouw zich aanpast aan de noden van de klanten doorheen de levenscyclus van de mens.
- Modulair ontwerpen en bouwen van gebouwen en woningen zodat in de toekomst eenvoudige wijzigingen of aanbouwen kunnen plaatsvinden (aandacht voor belang van grondige voorstudie).

6.4.7 Megatrend 7: Verhoogd belang en complexiteit van het juridisch (wettelijk) kader binnen de bouwsector

Beschrijving: Het wetgevend kader waarbinnen de bouwsector opereert in combinatie met de toename van het belang van de publieke opinie en de mondigheid van de burger vormt een belangrijke evolutie waarmee de (Belgische) bouwsector te maken krijgt waardoor het belang en de complexiteit van het wettelijk kader toeneemt.

De complexiteit van het juridisch kader (akoestiek, energie, klimaat ...) leidt tot een verhoogde (administratieve) werklust op en naast de werf. De verschillende actoren binnen de geselecteerde focus bouwberoepen worden verplicht om steeds meer (kwaliteits)controles door te voeren op de werf alsook te voldoen aan meer administratieve verplichtingen ... De (administratieve) werklust komt boven op de reeds hoge werklust in de bouwsector en komt bijgevolg de werk-privé balans niet ten goede (cfr. trend 1). De kwaliteitscontroles dienen zo effectief en efficiënt mogelijk te gebeuren om de werklust te reduceren. Digitalisatie van papierwerk kan hier reeds een oplossing bieden.

De 'juridisering van de maatschappij' wordt evenzeer merkbaar binnen de (Belgische) bouwsector. Algemeen wordt bevonden dat er veel sneller wordt geprocedeerd in de rechtbank in geval van diverse geschillen. Deze evolutie is merkbaar op verschillende niveaus zowel tussen klant en aannemer, als tussen aannemers en onderaannemers of nog andere partijen binnen de bouwketen (architecten, leveranciers, studie bureaus ...). Opnieuw levert dit additionele (administratieve) werklust op voor de geselecteerde focus bouwberoepen.

De toename van het aantal rechtszaken kan ook leiden tot een verder machtsonevenwicht tussen grote (hoofd)aannemers en kleine (onder)aannemers. De laatste categorie beschikt over het algemeen namelijk over minder middelen en heeft hierbij niet de ruimte om juridische geschillen aan te gaan of (langdurig) te laten aanslepen. Grotere ondernemingen beschikken daarentegen vaak over een legal/juridisch team (advocaten, juristen ...) die hiervoor ingezet kunnen worden.

De juridische basis voor het nemen van beslissingen wordt vaak gebaseerd op technische voorschriften (onder andere gepubliceerd door Buildwise) om te dienen als 'regels van de kunst' en bijgevolg te bepalen of werkzaamheden al dan niet correct werden uitgevoerd. Hierbij dient te worden opgemerkt dat omwille van de snelle evoluties en innovaties van materialen, bouwtechnieken en technische installaties deze niet altijd tijdig beschikbaar zijn wat een negatieve impact heeft op de rechtszekerheid.

Potentiële uitdagingen

- Verhoogde additionele (administratieve) werklust en toenemende administratiekosten door de administratieve en juridische verplichtingen op de werf (bv. meer kwaliteitscontroles).
- Wantrouwen tussen partijen leidt ertoe dat extra aandacht moet worden besteed aan het opmaken van contractuele afspraken, het bepalen van duidelijke 'spelregels' waaraan partijen zich

moeten houden tijdens de samenwerking en bijkomende verwachte inspanningen omtrent juridische verdediging in geval van een geschil.

- Aanwezigheid van een verschillend juridisch kader binnen de verschillende regio's in België indien men actief is op nationaal niveau.

Potentiële opportuniteiten

- Verhoogde focus op voorbereidende werkzaamheden van een bouwtraject met inbegrip van veelvuldig contact met de verschillende stakeholders (leden van het bouwproject, klanten, buurtbewoners ...) kan leiden tot een sterkere vertrouwensband tussen de betrokken partijen met verminderd risico op juridische geschillen.
- Gebruikmaken van tools en initiatieven (bv. Standaard Takenlijst van VBA-ADEB) kunnen helpen leemtes tijdig te detecteren en juridische disputen veroorzaakt door nalatigheid te voorkomen.
- Doorgedreven digitalisatie (automatisatie) van verschillende 'standaard juridische processen' kan de administratieve werklast en bijhorende administratieve kosten reduceren.
- Verhoogde aandacht voor *stakeholder management* zowel voorafgaand aan, als tijdens het bouwproces kan een extra sterkte betekenen voor de eindklant en aldus de concurrentiële positie van het bouwbedrijf versterken.
- Transparantie en communicatie met de klanten, waarbij de aannemer ook een adviserende rol opneemt, leidt ertoe dat de verwachtingen van klanten beter beheerd worden en reduceert het risico op juridische geschillen.
- Veelvuldige samenwerking met dezelfde partijen (al dan niet binnen de context van een 'bouwteam') leidt ertoe dat men beter op elkaar inspeelt en bijgevolg het risico op juridische geschillen wederom reduceert.

6.4.8 Megatrend 8: Verhoogde verwachtingen van klanten doen de bouwsector van koers wijzigen richting klantgericht handelen

Klanten verwachten steeds meer transparantie en op maat geleverde diensten/producten bij de dienstverlening van producten en/of diensten, waardoor de (Belgische) bouwsector genoodzaakt wordt een omslag te maken van productgericht naar klantgericht denken, waarbij het centraal stellen van verwachtingen van de klant (customer centricity) primeert.

De macht van de klant neemt steeds meer toe, ook in de bouwsector. Dit verplicht het bouwbedrijf om meer en meer aandacht te besteden aan het opbouwen van de klantenrelatie en het onderlinge vertrouwen. Door technologische evoluties verwerven klanten steeds meer inzichten op in de mogelijkheden die ze hebben (zowel op technisch als op financieel vlak), waardoor ze ook meer inspraak verwachten in het bouwproces, en de verwachtingen steeds hoger worden.

Om hieraan tegemoet te komen moeten bouwbedrijven investeren in *stakeholder management* en communicatie. Dit heeft een rechtstreekse impact op de project- en werfleiders, maar ook op alle andere medewerkers op de werf, daar deze steeds meer klantgericht moeten werken, en ook steeds meer klantencontact zullen hebben. Dit is een evolutie van het beroep op de werf, en zorgt ervoor dat alle medewerkers die actief zijn op de werf moeten inzetten op soft skills (communicatie, klantencontact ...), naast de reeds cruciale hard skills (technische skills). Bouwbedrijven moeten hiervoor inzetten via opleidingen, wat de 'war for talent' nog moeilijker maakt.

Daarbij komt de bijkomende moeilijkheid dat, indien men bouwen betaalbaar wil houden, de effici-

entie op de werf moet stijgen en de faalkosten moeten dalen. Deze evoluties lijken enkel mogelijk wanneer een bouwproject voorafgegaan wordt door een doorgedreven voorbereidende fase, waarbij de klanten reeds een groot aantal beslissingen maken die onomkeerbaar zijn, nog voor het bouwwerk van start gaat. Dit betekent niet dat het bouwbedrijf minder klantgericht te werk moet gaan, maar wel dat samen met de klant een traject moet aangegaan worden om deze te ondersteunen bij het maken van de nodige keuzes om de werf optimaal te organiseren. Tot op heden nemen klanten nog steeds beslissingen tijdens de effectieve bouwfase, wat impact heeft op levertermijnen, organisatie ... wat niet houdbaar is op lange termijn gegeven de uitdagingen waar de bouwsector momenteel voor staat.

Een verdere focus op klantenrelaties zal voor het bouwbedrijf een steeds belangrijkere unique sellingpoint worden die de concurrentiële positie zal versterken.

Potentiële uitdagingen

- Het takenpakket van vakmannen in de bouw vergroot: naast de focus op de geleverde arbeid, dient men ook meer en meer te focussen op het onderhouden van de klantenrelatie en het klantencontact. Bij uitbreiding dient men niet enkel de klant, maar ook de andere betrokken partijen tevreden te stellen waardoor er nood is aan *stakeholder management* in het algemeen.
- Doordat men via het internet veel kennis en ideeën opdoen, willen sommige klanten zich onderscheiden van de rest door op zoek te gaan naar 'unieke' producten en oplossingen die niemand hun heeft voorgedaan, waardoor actoren in de bouw gechallenged worden om steeds creatief te blijven en zichzelf heruit te vinden.
- Door de stijgende huizenprijzen en de huidige energiecrisis ligt de klantenfocus nog meer dan vroeger hoofdzakelijk op de 'prijs'. Dit leidt ertoe dat bepaalde partijen tegen elkaar opbieden in laagste prijs, waardoor men:
 - zichzelf soms overschat waarbij uiteindelijk blijkt dat de vooraf afgesproken prijs niet haalbaar is en men riskeert om failliet te gaan
 - zijn eigen winsten en marges tot nul reduceert om toch maar een bepaald project binnen te halen
 - de sector in zijn geheel in slecht daglicht brengt, doordat er geen marges overblijven en een slecht imago van de sector wordt gecreëerd als een sector die niet kan opleveren wat er beloofd wordt.
- Klanteneisen omtrent kwaliteit en planning verhogen, terwijl de klantenbudgetten niet evenredig stijgen.
- De combinatie van toenemende klantverwachtingen en aannemers die zich steeds beter willen voorbereiden leiden tot een verschuiving van het ontkoppelpunt (het punt waarop een klant nog wijzigingen kan/mag doorvoeren) naar een moment vroeg in het bouwproces. Doorgedreven standaardisatie en digitalisatie kunnen ervoor zorgen dat in de toekomst dit ontkoppelpunt kan worde opgeschoven in het bouwproces naar een later tijdstip zonder efficiëntienadelen voor de aannemer en met positieve impact op de klantvriendelijkheid.

Potentiële opportuniteiten

- Grote spelers zijn soms contractueel gebonden aan slechts één merk of leverancier en kunnen bijgevolg niet altijd alle mogelijkheden aanbieden aan hun klanten. Dit creëert opportuniteiten voor kleinere spelers die meer vrijheid en flexibiliteit hebben en een meer persoonlijke oplossing op maat kunnen aanbieden aan de klant.
- Dankzij digitalisatie kan men zijn klantencontact verbeteren door gebruik te maken van nieuwe

digitale communicatiekanalen en -tools. Een transparante en vlottere communicatie zal de uiteindelijke klantenbeleving doen verbeteren.

- Door de bouwheer van in het begin mee te betrekken bij co-creatie, kan men de klantentevredenheid doen toenemen.

6.4.9 Megatrend 9: *Business as usual* in de bouwsector is verleden tijd, een gehele evaluatie van het businessmodel dringt zich op

Nieuwe uitdagingen en opportuniteiten (op technologisch vlak) dwingen de (Belgische) bouwsector om het huidige businessmodel (business as usual) in vraag te stellen en de focus te wijzigen naar meer dienstverlening 'as a service' (dienstverleningsmodel) met als primaire focus circulariteit en digitalisatie.

Nieuwe businessmodellen komen op in veel verschillende sectoren, inclusief de bouwsector. Verschillende bouwbedrijven zijn aan het onderzoeken op welke manier het *as a service* (aaS) businessmodel, waarbij geen product, maar wel een dienst wordt aangeboden aan de klant, kan toegepast worden binnen de bouw. De praktijktoepassingen hiervan in de Belgische markt lijken momenteel nog eerder beperkt. Echter kan wel opgemerkt worden dat dit in de ons omringende landen reeds toegepast wordt, onder andere bij technische installaties. Het lijkt dan ook dat dit in de toekomst in de Belgische markt zal opkomen.

De toepassing van AAS-businessmodellen gaat ermee gepaard dat de fabrikant eigenaar blijft van het product, waarbij deze ook verantwoordelijk blijft voor de kwaliteit. Een gevolg hiervan is dat de fabrikant gestimuleerd wordt om een zo lang mogelijke levensduur na te streven voor zijn product, wat in het kader van duurzaamheid een grote meerwaarde kan betekenen.

Deze evoluties leiden ertoe dat reeds vandaag fabrikanten meer taken op zich nemen dan enkel productie. Bij technieken nemen fabrikanten vaker de installatie op zich of voeren ze een inspectie uit, waarbij er anders geen of minder garantie wordt gegeven, en worden tevens onderhoudscontracten aangeboden door de fabrikanten. Door hun dienstenaanbod te verbreden worden fabrikanten concurrent van de aannemers of installateur, die echter nog steeds hun producten installeren en onderhouden.

Dit vormt een groot risico voor de aannemers, daar de fabrikanten vaak grote(re) bedrijven zijn, met meer middelen en een grote marktmacht. Aangezien ze ook de productie volledig in handen hebben, hebben deze een sterke positie in de markt zowel naar de installateurs als naar de klanten. De impact hiervan hangt sterk af van het bouwberoep. In bepaalde focus bouwberoepen (bv. 'Schrijnwerkers') kan vrij gemakkelijk (door middel van een beperkte investering) geëvolueerd worden naar de rol van fabrikant, maar voor andere bouwberoepen (bv. HVAC) is dit veel complexer daar de drempel op vlak van expertise, nodige skills en nodige investering beduidend hoger ligt. De bouwbedrijven zullen moeten kijken hoe ze hierop willen inspelen. Enerzijds kan een bedrijf beslissen om zich te focussen op een bepaald expertisegebied of competentie, anderzijds kunnen bedrijven beslissen om zich te koppelen aan een of meer fabrikanten, bv. door een samenwerkingsovereenkomst aan te gaan. Bepaalde fabrikanten evolueren hier ook naartoe, bv. door het toekennen van certificaten voor 'erkende installateurs'.

Binnen deze trend groeit de kloof tussen grote en kleine bedrijven, waarbij de middelgrote bedrijven dreigen te verdwijnen. Grote bedrijven hebben een steeds sterkere positie in de markt, waarbij ze steeds meer stappen in het bouwproces op zich kunnen nemen (bv. ook door overname of samenwerkingsovereenkomsten), terwijl kleine bedrijven zich eerder dienen te schikken naar de

grote spelers, zich kunnen richten op nichespecialisaties of kunnen inspelen op een sterke (vaak lokale) klantenrelatie.

Potentiële uitdagingen

- Fabrikanten concurreren meer en meer zowel op de markt (i.e. de klanten) als op vlak van rekrutering (cfr. trend 1) met actoren in de bouw door het steeds verder uitbreiden van hun diensten.
- Bepaalde spelers in de bouwsector bevinden zich reeds vele jaren in een comfortabele situatie, waarbij ze ruim voldoende werk hebben en zichzelf niet hoeven heruit te vinden. Hierin schuilt echter een potentieel gevaar: aangezien het huidige businessmodel niet gewijzigd wordt omdat het voldoende winstgevend is, wordt er hierdoor ruimte gelaten voor eventuele nieuwe spelers die marktaandeel willen kapen (bv. fabrikanten, watermaatschappijen ...) door wel met een totaal nieuw concept/businessmodel op de markt te komen.
- Een wijziging van businessmodel kan gepaard gaan met een aanzienlijke investeringskost. Hier bovenop neemt men telkens een risico omdat men niet altijd zeker is of men beter af zal zijn dan voordien.

Potentiële opportuniteiten

- Zeer uitgebreide mogelijkheden om te evolueren naar een nieuw dienstenmodel (bv. hergebruik van materiaal, *as a service* (AAS) ...).
- Toepassen van nieuwe technologische ontwikkelingen om nieuwe rollen op te nemen in het bouwproces. (bv. Digital Twin contractor, waarbij deze de digitale uitwerking voorziet en de effectieve plaatsing uitbesteedt).
- Op zoek gaan naar nieuwe activiteiten voor of na de waardeketen van het bedrijf, waar de marges hoger liggen (bv. DBFM: ontwerpen, bouwen, financieren en onderhouden).

6.4.10 Megatrend 10: Doorbraak logistieke bouwketen meer dan ooit nodig om hogere efficiëntie en zekerheid te bieden

Recentelijke (geopolitieke) gebeurtenissen hebben de (Belgische) bouwsector wederom laten inzien dat een doorbraak van (nieuwe) leveringsstrategieën meer dan ooit noodzakelijk wordt om op proactieve wijze potentiële prijsstijgingen en oplopende (plannings)wachtijden het hoofd te bieden. Het bouwbedrijf wordt geconfronteerd met een logistieke keten die sterk onder druk staat. Prijzen van materialen, maar ook van energie, zijn sterk gestegen, en levertermijnen worden steeds langer. Hierdoor worden bedrijven verplicht om stijgende kosten door te rekenen aan klanten, wat tevens de klantenrelatie onder druk zet.

Hoewel de impact hiervan duidelijk stijgt door de recente gebeurtenissen (blokkering Suezkanaal, COVID-pandemie, oorlog in Oekraïne ...) leggen deze gebeurtenissen ook bepaalde zwaktes bloot in de logistieke bouwketen, en vormt dit dan ook een opportuniteit om de logistieke keten te herbejken. Aldus kunnen bedrijven veerkracht opbouwen voor een volgende gebeurtenis.

De huidige gebeurtenissen in de logistieke keten zorgen ervoor dat de waarde van voorraad verschuift van een 'kostenpost' naar een 'opbrengstenpost'. Waarbij de bouwwerf vroeger het *just-in-time*-project bij uitstek was, is dit steeds minder het geval, en is een doorgedreven voorraadbeheer steeds belangrijker.

Daarbij kunnen bouwbedrijven nog veel efficiëntiewinsten bereiken binnen de logistieke keten van een bouwwerf. Tijdens de looptijd van een werf vinden een groot aantal leveringen plaats, waarvan sommige onmiddellijk gebruikt moeten worden (bv. beton ...) maar anderen op de werf moeten gestockeerd worden (bv. wapeningsnetten ...). Vaak zijn de verschillende leveringen niet geconsolideerd, waarbij vrachtwagens halfleeg aankomen, en zorgen voor additioneel verkeer op de werf. Het stockeren op de werf, die slechts een beperkte oppervlakte heeft, kan ertoe leiden dat materialen in de weg liggen, waardoor ook de medewerkers op de werf niet aan volle efficiëntie kunnen werken doordat materialen meermaals onnodig verplaatst dienen te worden.

Ook hier kan een doorgedreven voorbereiding een oplossing betekenen, waarbij leveringen, planning, onderaannemers ... volledig op mekaar kunnen worden ingespeeld om aldus tot een efficiënt proces te komen. Hierbij kunnen onder andere specifieke technieken – zoals het toepassen van de methodologie van het *lean* bouwen – oplossingen betekenen. Door het grote aantal partijen op een bouwwerf is hier tevens nood aan een vlotte samenwerking, gebaseerd op onderling vertrouwen.

Potentiële uitdagingen

- Verschillende materialen en toebehoren zijn vandaag niet beschikbaar omwille van verschillende 'evenementen' die zich op wereldschaal hebben voorgedaan (coronapandemie, oorlog in Oekraïne ...). De wereldwijde impact op logistieke keten heeft een duidelijke lokale impact, waar men zich niet altijd op voorhand op kan voorbereiden. Toch kan men zich gedeeltelijk hiertegen wapenen, o.a. door middel van het aanbieden van alternatieve materialen of het aanleggen van een uitgebreidere voorraad.
- In het huidige klimaat kan men zich niet altijd houden aan de gemaakte afspraken. Zowel op het vlak van planningen, budgetten en prijsafspraken is het zeer moeilijk om beloftes na te komen, zowel B2B als B2C.
- Bij kleine ondernemingen heeft men soms een gevoel van machteloosheid omdat men deze zaken niet langer in de hand heeft. Er heerst frustratie in de sector, en het wantrouwen richting bepaalde leveranciers groeit (bv. door insinuaties dat de prijzen kunstmatig hoog worden gehouden).

Potentiële opportuniteiten

- Focussen op voorraadbeheer evolueert van een kost naar opbrengst door stijgende prijzen. Bedrijven die zich hier bewust op focussen en de hoge prijzen mee in de hand werken, worden niet warm onthaald in de sector.
- Meer aandacht en energie spenderen aan planning kan potentieel leiden tot een hogere efficiëntie en meer inzicht in de benodigde materialen en toebehoren.
- Waaier aan productkeuze voor de klanten beperken afhankelijk van de beschikbaarheid van producten, waardoor frustraties vermeden worden. Door helder en transparant te communiceren naar de klant i.v.m. de onmacht in bepaalde situaties, kan men rekenen op meer begrip wat de duurzaamheid van de klantenrelatie ten goede zal komen.
- Werken met 'snelle leveringen' op de werf (leverdienst voor bouwmaterialen) of mogelijkheden rond 'mobiele stocks' (bestelwagens die onderling materialen delen).

7 Algemene impact, opportuniteiten en risico's voor de (Belgische) bouwsector

In wat volgt wordt een algemene conclusie geformuleerd voor de Belgische bouwsector gebaseerd op alle bevindingen in deze studie. Dit houdt in dat de bevindingen uit de deskresearch rond de geïdentificeerde megatrends, alsook de resultaten uit de kwalitatieve impactanalyse worden gebundeld in een potentiële impact voor de Belgische bouwsector.

Op hoog niveau kan worden geconcludeerd dat zich potentieel vijf implicaties zullen voordoen binnen de Belgische Bouwsector, welke in dit hoofdstuk uitgebreider beschreven worden:

- **transitie richting een procesgedreven bouw:** doorgedreven digitalisatie en standaardisatie dienen het bouwproces beter voor te bereiden en te stroomlijnen, met efficiëntie- en effectiviteitsverbeteringen alsook reductie van faalkosten tot gevolg
- **ontwikkelen van nieuwe markten:** de trends en evoluties binnen en buiten de sector leiden ertoe dat nieuwe markten en opportuniteiten ontstaan voor bouw- en installatiebedrijven (bv. energie-efficiënte oplossingen, toename van renovaties ...), al dan niet gepaard met de toepassing van nieuwe businessmodellen (bv. *as-a-service*-modellen)
- **evoluties en verschuivingen in de waardeketen:** verdere evoluties en verschuivingen in de waardeketen in de bouwsector leiden ertoe dat enerzijds de rollen en verantwoordelijkheden van verschillende bouw- en installatiebedrijven wijzigen en anderzijds nieuwe verwachtingen met zich meebrengen met bijhorende impact op de vereiste competenties
- **ecosysteemdenken en co-creatie:** bouw- en installatiebedrijven dienen verder te kijken dan binnen de eigen bedrijfsgrenzen en individuele projecten, en moeten co-creaties aangaan binnen en overheen de waardeketen
- **stimuleren van langetermijndenken:** stimuleren van de langetermijngedachte (*'future awareness'*) binnen de Belgische bouwsector zodat flexibel kan worden omgegaan met onverwachte gebeurtenissen in de toekomst.

Doorheen de vijf implicaties kunnen drie belangrijke thema's worden geïdentificeerd, waar bouw- en installatiebedrijven op moeten inzetten om de (toekomstige) uitdagingen het hoofd te kunnen bieden: (1) Digitalisatie, (2) Duurzaamheid en (3) Investerings in medewerkers en hun competenties.

Wat betreft **digitalisatie** kan het belang van technologie in de toekomstige activiteiten van de bouw- en installatiebedrijven niet onderschat worden. Robotisering, artificial intelligence, BIM, *internet of things*, *data analytics*, augmented en virtual reality, 3D-printing ... zijn meer dan enkel buzzwoorden. Het zijn concepten die op (middel)lange termijn grote invloed gaan hebben op onze samenleving en die tot disruptieve veranderingen zullen leiden. Het is aan de bouwsector van morgen om mee te stappen in deze nieuwe technologieën, waarbij men stapsgewijs uittest wat een nieuwe technologie kan betekenen voor de sector zodat de Belgische bouwsector in zijn geheel voorbereid is en niet achter de feiten moet aanhollen.

De wens naar **duurzaam bouwen** met de kleinst mogelijke impact op mens en milieu zijn, in combinatie met economische en efficiëntie motieven, de grootste triggers voor verandering. De bouwsector kan een grote impact leveren naar de reductie van de totale ecologische voetafdruk van Belgische burgers. Het is bijgevolg belangrijk dat de Belgische bouwsector mee een leidende rol opneemt in de transitie richting een gedecarboniseerde maatschappij.

Tot slot dient de bouwsector blijvend te investeren in de **competenties van de medewerkers** om weerbaar te blijven. Het 'bouwberoep' is in blijvende evolutie, wat ook een weerslag heeft op de vereiste competenties van de bouw- en installatiebedrijven. Hierbij zijn zowel evoluties merkbaar in het type competenties (bv. soft skills, digitale skills ...) alsook in de flexibiliteit en multidisciplinariteit die verwacht wordt van de medewerkers.

Deze drie belangrijke thema's vormen een noodzakelijke voorwaarde om de Belgische bouwsector vooruitgang te laten boeken in de geïdentificeerde implicaties en zijn hier onlosmakend mee verbonden.

7.1 Transitie richting een procesgedreven bouw

Doorgedreven digitalisatie en standaardisatie dienen het bouwproces beter voor te bereiden en te stroomlijnen, met efficiëntie- en effectiviteitsverbeteringen alsook reductie van faalkosten tot gevolg, daar de bouwsector laag scoort op vlak van efficiëntie en performantie.

Verschillende geïdentificeerde trends ('*war for talent*', verhoogde klantverwachtingen, juridische/wettelijke evoluties ...) leiden tot een steeds hogere (administratieve) werklast waardoor de bouwsector wordt genoodzaakt om het 'kernproces' te standaardiseren zodat meer procesgedreven kan worden gewerkt:

- het delen van best practices, het voorzien van opleidingen en incorporeren van *lessons learned* uit vorige projecten dienen het bouwproces mee te standaardiseren, en ertoe te leiden dat oplossingen hergebruikt kunnen worden over projecten heen
- verbeterde en efficiëntere voorbereiding van het volledige bouwproces kan oplossingen bieden met betrekking tot planning (bv. reduceren van uitvoeringstijd, transparantere levertijden ...), onderlinge samenwerking (bv. aligneren van werkzaamheden) en het voorkomen van juridische geschillen (bv. door de tijd te nemen om de buurt grondig te informeren omtrent een toekomstig project en de bijhorende impact)
- het actief gebruik van BIM (*Building Information Management*) kan dienen als middel en accelerator voor doorgedreven digitalisatie en samenwerking doorheen het bouwproces
- actieve en vroegtijdige betrokkenheid van klanten (bouwheer) in het bouwproces resulteert in beslissingen die vroegtijdig kunnen genomen en gevalideerd worden, wat een positieve impact heeft op het uitvoeringsproces
- optimalisatie van voorraadbeheer (bv. minimaliseren van ruimtebeslag op de werf, decentralisatie van stockage ...) en logistieke levering (bv. consolidatie van leveringen om verkeer te reduceren) zullen de efficiëntie verhogen
- een verhoogde focus op standaardisatie en modularisatie van (bouw)elementen zal resulteren in de toename van off-site productie, waarbij nog steeds ruimte zal zijn voor de persoonlijke toets van de klant (*mass customization*). Modulair ontwerpen en bouwen van gebouwen en woningen zal ertoe leiden dat in de toekomst eenvoudige wijzigingen of aanbouwen kunnen plaatsvinden (opnieuw is een grondige voorstudie van belang)
- industrialisatie zal leiden tot een eenvoudiger kwaliteitsopvolging en kortere doorlooptijd op de werf zelf, waarbij dit ook bijdraagt aan een duurzamer bouwproces

Met betrekking tot BIM dient opgemerkt te worden dat dit reeds goed zijn intrede kent in de bouwsector; echter zijn er nog enkele uitdagingen die overwonnen moeten worden vooraleer men volledig kan overschakelen op 'digitaal' bouwen: vaak ontbreekt het aan integratie tussen de verschillende partijen, gebeuren regelmatig nog wijzigingen van het ontwerp tijdens de uitvoeringsfase – wat zal leiden tot onderlinge verwarring en vertraging van het project – en zijn niet alle partijen in de Belgische bouwsector vertrouwd met BIM. Daarenboven zijn ook de nodige competenties niet altijd aanwezig binnen de bouw- en installatiebedrijven, terwijl de digitale competenties steeds belangrijker worden voor de bouwprofessional.

7.2 Ontwikkelen van nieuwe markten

De trends en evoluties binnen en buiten de sector leiden ertoe dat er nieuwe markten en opportuniteiten ontstaan voor de bouw- en installatiebedrijven (bv. energie-efficiënte oplossingen, toename van renovaties ...), al dan niet gepaard met de toepassing van nieuwe businessmodellen (bv. *as-a-service*-modellen).

Een van de opportuniteiten voor de sector, en tevens een bijkomende competentie waar de sector zich de voorbije jaren op heeft toegelegd is de klimaatbewustwording en de focus op duurzaamheid. Deze duurzaamheidsevolutie uit zich op twee verschillende manieren in opportuniteiten voor de Belgische bouwsector:

- de evoluties in het energie- en waterlandschap stimuleren de duurzaamheidsgedachte in de Belgische bouwsector en bij klanten, zowel op het vlak van nieuwe technieken als van gebruikte materialen. In geval van duurzaam bouwen is de aankoopkost en/of productiekost relatief hoger dan bij niet-duurzaam bouwen, waardoor de klant vaak de optie van duurzaam bouw links laat liggen. Ondanks de hogere aankoopkost en/of productiekost is het van belang om de lange termijn niet uit het oog te verliezen, aangezien duurzaam bouwen zich dient te vertalen op termijn in een lagere energiefactuur en hogere verkoopwaarde van het bouwproduct. Duurzaam bouwen is bijgevolg een keuze die bij de klant moet worden gemaakt en waarvoor een hogere kost op korte termijn wordt betaald resulterend in voordelen op lange termijn. Keuzes met betrekking tot duurzaam bouwen worden zowel vanuit de klant als het bouwbedrijf geïnitieerd (adviesverlening). De realiteit stelt evenwel dat in geval van openbare aanbestedingen in de meeste gevallen besloten wordt op prijs, waardoor de opties van duurzaam bouw sterk moeten inboeten
- de verwachte toename en massificatie van renovaties, als gevolg van het verouderende woningpatrimonium in België, zal zorgen voor een toenemende vraag voor specifieke competenties rond het renoveren van gebouwen, gepaard met het energiezuiniger maken ervan. Hierbij kan houtbouw bijvoorbeeld zorgen voor opportuniteiten voor het efficiënt (energetisch) renoveren van woningen.

Om klimaatbewustwording in België nog verder te versterken in de sector zelf, zouden de bouw- en installatiebedrijven nog meer kunnen focussen op circulaire initiatieven en het verder beperken van afvalstromen.

Daarnaast ontstaan tevens nieuwe markten voor de bouw- en installatiebedrijven door de technologische evoluties (bv. *smart buildings* ...), door de opkomst van nieuwe woonvormen, maar ook door nieuwe financieringsmodellen binnen de sector.

Naast het aanbieden van nieuwe diensten en het focussen op specifieke competenties ontstaan er ook nieuwe businessmodellen. Ook in de bouwsector zelf kunnen er diensten aangeboden worden via een *as-a-service*-model, waarbij de aannemer zelf eigenaar blijft van een installatie of gebouw, en de klant dit niet als product, maar wel als dienst afneemt.

Deze evolutie verplicht het bouw- en installatiebedrijf opnieuw om nieuwe competenties te verwerven, aangezien er niet eenmalig gewerkt wordt met een klant tot na oplevering van de installatie of het gebouw, maar er wel gewerkt moet worden naar een langdurige klantenrelatie.

7.3 Evoluties en verschuivingen in de waardeketen

Verdere evoluties in de bouwsector leiden ertoe dat er verschuivingen ontstaan in de waardeketen van de bouwsector, waarbij bouw- en installatiebedrijven hun diensten of verbreden, dan wel meer gaan focussen, aannemers nieuwe rollen gaan opnemen, maar ook dat bedrijven van buiten de sector hun intrede doen in activiteiten die traditioneel enkel door aannemers uitgevoerd werden.

Bouw- en installatiebedrijven passen verschillende strategieën toe om mee te evolueren met de evoluerende sector. Sommige bedrijven richten zich steeds meer op een bredere dienstverlening waarbij meerdere activiteiten uit de waardeketen worden opgenomen, gecombineerd met een meer overkoepelende rol (bv. focus op project- en stakeholdermanagement, stroomlijnen van de samenwerking, ...), terwijl andere bedrijven in de sector zich steeds meer focussen op specifieke doelgroepen, nichemarkten, of competenties, waarbij hoofdzakelijk de specifieke expertise en de klantenrelatie een concurrentieel voordeel worden.

Er dient zich hierbij een opportuniteit aan voor de aannemers in de bouwsector om te evolueren naar een meer adviserende en begeleidende rol voor hun klanten. Als gevolg van (technologische) evoluties wordt de (product)keuze voor klanten steeds complexer en bijgevolg wensen deze begeleid en ondersteund te worden in hun (product)keuze door bouw- en installatiebedrijven. Hierdoor dienen bouw- en installatiebedrijven in te zetten op enerzijds het verwerven van diverse kennis en anderzijds het ontwikkelen van soft skills om de adviserende en begeleidende rol naar klanten op te nemen.

Ook op het vlak van coördinerende en communicatieve rollen en verantwoordelijkheden vindt er een evolutie plaats. De toename van complexiteit en aantal partijen op de werf leidt tot de noodzaak aan steeds meer coördinerende en communicatieve rollen en verantwoordelijkheden van bouw- en installatiebedrijven. Deze worden bijgevolg gedwongen om naast hun hard skills ook verschillende soft skills met betrekking tot *project management* en *stakeholder management* op te nemen.

Daarnaast zijn er ook verschuivingen merkbaar van bedrijven binnen de bouwvalueketen. Aannemers die in het verleden enkel de bouwactiviteiten op zich namen, verbreden hun diensten tevens naar projectontwikkeling, toelevering en off-siteproductie ... terwijl fabrikanten langs hun kant steeds meer rechtstreeks diensten leveren aan (eind)klanten, bijvoorbeeld 'as-a-service businessmodellen' waarbij de fabrikant eigenaar blijft van het product en bijgevolg de verantwoordelijkheid rond kwaliteit draagt. Hierdoor ontstaat concurrentie tussen bouw- en installatiebedrijven (fabrikant versus installateur versus aannemer), zowel op vlak van dienstenaanbod als op vlak van aanwerven van medewerkers.

Ten slotte vindt er een shift plaats in de verdeling van rollen en verantwoordelijkheden. Bijgevolg kan doorgedreven bouwindustrialisatie een potentiële impact hebben op de rol en verantwoordelijkheid van de architect versus de bouwprofessional (bv. fabrikanten). Architecten zijn momenteel gebonden aan strenge stedenbouwkundige normen en dragen een grote verantwoordelijkheid in verhouding tot de andere actoren in het bouwproces.

7.4 Ecosysteemdenken en co-creatie

Bouw- en installatiebedrijven dienen verder te kijken dan binnen de eigen bedrijfsgrenzen en individuele projecten, en moeten co-creaties aangaan binnen en overheen de waardeketen. Co-creatie beperkt zich hierbij niet enkel tot de aannemers en onderaannemers onderling, maar heeft evenzeer betrekking op andere actoren binnen het bouwproces waaronder architecten, leveranciers, fabrikanten, (eind)klanten ...

Samenwerkingen over- en doorheen de waardeketen leiden tot het identificeren van nieuwe (innovatieve) oplossingen voor uitdagingen waarmee de Belgische bouwsector vandaag wordt geconfronteerd. Zo kunnen actieve (structurele) samenwerkingen capaciteitsproblemen ondervangen en gedeeltelijk de 'war for talent' counteren. Daarnaast kan een doorgedreven samenwerking doorheen de waardeketen het vertrouwen en de efficiëntie op de werven verbeteren met snellere opleveringen tot gevolg. Daarbij resulteren actieve (structurele) samenwerkingen overheen de bedrijfsgrenzen in het ondervangen van logistiek- en voorraadproblemen (bv. ter beschikking stellen van materiaal en ruimte) en het versterken van de positie in onderhandelingen. Bouw- en installatiebedrijven kunnen zich verbinden in structurele ecosystemen om mekaar onderling te versterken en samen de markt op te gaan.

De toenemende verwachtingen van de klant verplichten bouw- en installatiebedrijven om co-creaties aan te gaan met (eind)klanten ten voordele van een betere klantenrelatie, en de communicatie en het vertrouwen te versterken.

Het uitvoeren van bouwtrajecten door middel van co-creatie resulteert dan weer in kortere doorlooptijden en efficiëntere opleveringen. Hierbij identificeren we een aantal kritische succesfactoren voor co-creatie die kunnen leiden tot succesvollere samenwerkingen. Zo kan de introductie van managementconcepten (bv. *lean*, *agile/scrum* ...) resulteren in een betere samenwerking met alle betrokken stakeholders. Daarnaast moeten duidelijke afspraken voorzien worden om ervoor te zorgen dat het vertrouwen, de transparantie en de duidelijke communicatie tussen alle betrokken stakeholders verbeterd wordt.

Succesvolle samenwerkingen in 'bouwteams' leiden regelmatig tot terugkerende toekomstige samenwerkingen tussen dezelfde partijen, onder andere doordat reeds een vertrouwensband werd gecreëerd. Echter zijn nog niet alle actoren in de Belgische bouwsector overtuigd van de voordelen van 'bouwteams', waarbij voornamelijk kleinere bedrijven hier kritisch tegenover staan. Een aandachtspunt betreft dat het voor de klant/bouwheer steeds duidelijk moet zijn wie het aanspreekpunt is in het complexe landschap van actoren die samen een 'bouwteam' vormen, en dat de klant/bouwheer tevens een integraal deel vormt van het 'bouwteam'. Op deze manier kan een doorgedreven samenwerking ertoe leiden dat de klant end-to-end ontzorgd wordt en op een correcte manier betrokken wordt in het team. Een ander aandachtspunt betreft het feit dat actoren in een 'bouwteam' bewust dienen te zijn dat er verschillende juridische kaders zijn binnen de verschillende regio's in België en dat men hiermee rekening dient te houden wanneer men zijn partners – en zijn klanten – kiest.

Bovenstaande aandachtspunten leiden er ook toe dat de rol, en de daarbij horende competenties, van de aannemer in het bouwproces verschuift. Hiertoe moet de aannemer verder focussen op communicatie en stakeholdermanagement, dat steeds meer het zwaartepunt wordt in het bouwberoep.

7.5 Stimuleren van langetermijndenken

Men dient de langetermijngedachte ('*future awareness*') binnen de Belgische bouwsector te stimuleren zodat flexibel kan worden omgegaan met onverwachte gebeurtenissen in de toekomst. De bouwsector heeft over het algemeen een focus op korte termijn (gebeurtenissen) waarbij een zelfreflectie van het huidige businessmodel of investeringen in digitalisatie, industrialisatie ... zelden gebeuren. Het huidige businessmodel van bepaalde bouwberoepen is vandaag nog steeds succesvol zonder langetermijndenken waardoor het belang en de toegevoegde waarde ervan niet altijd wordt ervaren. Dit wordt versterkt door onvoldoende inzicht in het potentieel van digitalisatie en industrialisatie-initiatieven, in combinatie met het gebrek aan middelen om naast de dagelijkse werklust ook nog eens procesverbeteringen door te voeren.

Een groot risico treedt op binnen de Belgische bouwsector indien de huidige werklust (vraag) daalt en bouw- en installatiebedrijven niet klaar zijn om hierop te reageren. Dit risico vergt een shift richting meer 'langetermijndenken' waarbij evenzeer de nodige investeringen worden doorgevoerd om flexibel te kunnen reageren op onverwachte gebeurtenissen. Deze investeringen dienen onderbouwd te worden door ondersteunende business cases die het maken van de juiste beslissing stimuleert. Onderstaand worden drie voorbeelden gegeven waarvoor investeringen noodzakelijk zijn om op lange termijn te kunnen renderen:

- het uitdenken en implementeren van nieuwe businessmodellen (bv. *as a service (AAS)*), waarbij de mogelijkheden om te evolueren naar een nieuwe businessmodel/diensten model zeer uitgebreid zijn (cfr. § 7.4)

- doorgedreven digitalisatie en bouwindustrialisatie, wat kan leiden tot efficiëntiewinsten en reduceren van manuele handelingen. Doch blijft de bouwsector een sector die altijd deels afhankelijk zal zijn van handenarbeid en vakmanschap, dus digitalisatie zal niet voor alles een oplossing kunnen bieden
- nieuwe vormen van voorraadstrategieën als gevolg van de wijzigende materiaalprijzen, energieverbruik en levertermijnen. De bouwsector was de sector bij uitstek waarin het *just-in-time* principe werd gehanteerd, maar globale gebeurtenissen van de voorbije jaren hebben de zwaktes in het huidige voorraadmodel blootgelegd waarbij disrupties op wereldwijde schaal een duidelijke lokale impact hebben (bv. onbeschikbaarheid materialen, stijgende grondstof- en materiaalprijzen ...). Er heerst een gevoel van machteloosheid bij verschillende (kleine) ondernemingen omdat men de logistieke keten niet langer in de hand heeft. Bijgevolg evolueert de sector richting een structureel voorraadbeheer, waarbij men afstapt van *just in time*.

Naast het stimuleren van de langetermijngedachte om zich voor te bereiden op onvoorziene gebeurtenissen, is deze langetermijngedachte ook van belang om klaar te zijn voor de toekomst. Zo is er bijvoorbeeld een algemene evolutie richting het efficiënter omgaan met beschikbare ruimte (bv. delen van ruimtes). Daarnaast dienen beschikbare ruimtes en technische installaties flexibeler ingericht te worden, waarbij men wenst te evolueren naar bouwwerken die dynamisch zijn doorheen de levenscyclus van de mens (*agile buildings*). Tevens wordt een innovatieve invulling van (bestaande) gebouwen belangrijker om wonen betaalbaar te houden en duurzaamheidsdoelstellingen te behalen. Ook in de verwachte competenties van de medewerkers van bouw- en installatiebedrijven dient deze langetermijnvisie meegenomen te worden. Door de trends en evoluties binnen de bouwsector wordt een grote flexibiliteit en diversiteit van competenties verwacht. De bouw- en installatiebedrijven moeten hierbij inzetten op het voorzien van opleidingen om de medewerkers te stimuleren en te ondersteunen in het verwerven van extra vaardigheden.

8 Bijlage

8.1 Resultaten kwantitatieve en kwalitatieve impactanalyse voor 'Schrijnwerkers'

In wat volgt wordt in eerste instantie een overzicht gegeven van de verdeling van de respondenten binnen het focus bouwberoep 'Schrijnwerkers' naar de gemiddelde leeftijd van de betrokken organisaties, de gemiddelde grootte van de organisatie in functie van het aantal medewerkers van de betrokken organisaties en de verschillende regio's waarin de betrokken organisaties actief zijn. In totaliteit werden binnen het focus bouwberoep 'Schrijnwerkers' 65 volledig ingevulde antwoorden ontvangen.

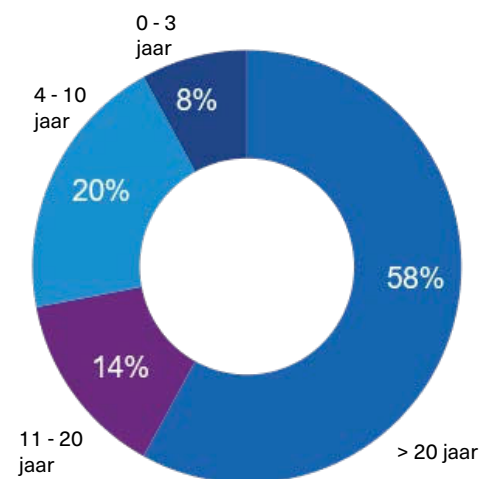
Indien de 65 gecapteerde antwoorden van het focus bouwberoep 'Schrijnwerkers' worden geanalyseerd naar gemiddelde leeftijd van de betrokken organisaties kan worden vastgesteld dat de helft van de respondenten (58 %) actief zijn binnen een organisatie met een gemiddelde leeftijd van meer dan 20 jaar. Slechts 8 % van de deelnemers aan de enquête (survey) is actief binnen een organisatie met een gemiddelde leeftijd van minder dan drie jaar.

Wanneer de verschillende respondenten worden geanalyseerd naar gemiddelde grootte van de organisatie resulteert dit in onderstaande verdeling, waarbij meer dan de helft (51 %) van de respondenten actief zijn binnen een organisatie die beschikt over minder dan 10 medewerkers. Slechts 2 % van de respondenten is actief binnen een onderneming van meer dan 100 medewerkers. Belangrijk hierbij op te merken betreft het feit dat verschillende respondenten actief kunnen zijn binnen één en dezelfde organisatie.

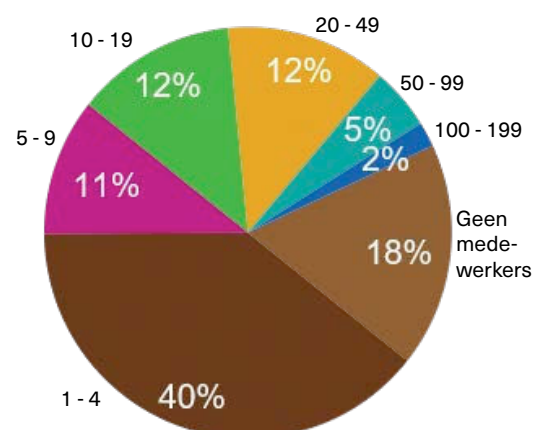
Naast de gemiddelde leeftijd van de betrokken organisaties alsook de gemiddelde grootte van de organisaties, is het tevens relevant te bekijken in welke regio's de verschillende respondenten actief zijn binnen het focus bouwberoep 'Schrijnwerkers'. Uit figuur 27 (p. 70) kan worden geconcludeerd dat het merendeel van de respondenten (82 %) binnen het focus bouwberoep 'Schrijnwerkers' actief is in Vlaanderen. 31 % en 22 % van de respondenten binnen het focus bouwberoep 'Schrijnwerkers' zijn actief in respectievelijk Wallonië en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Daarnaast hebben ook 12 % van de organisaties binnen het focus bouwberoep 'Schrijnwerkers' aangegeven activiteiten te hebben op internationaal niveau. Belangrijk hierbij op te merken betreft het feit dat respondenten in verschillende regio's actief kunnen zijn.

Naast de 'contextantwoorden' van de verschillende respondenten binnen het focus bouwberoep 'Schrijnwerkers' op de enquête (survey) is het relevant de resultaten te interpreteren met betrekking tot de specifieke impactvragen voor elke geïdentificeerde trend binnen de (Belgische) bouwsector.

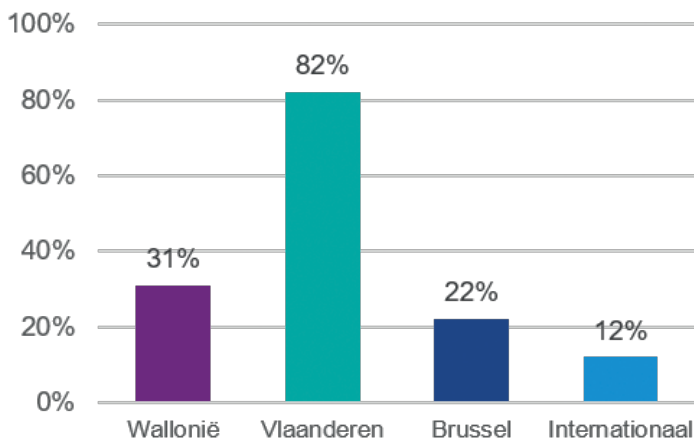
In figuur 28 (p. 70) worden de resultaten weergegeven rekening houdend met de antwoorden van alle responden-



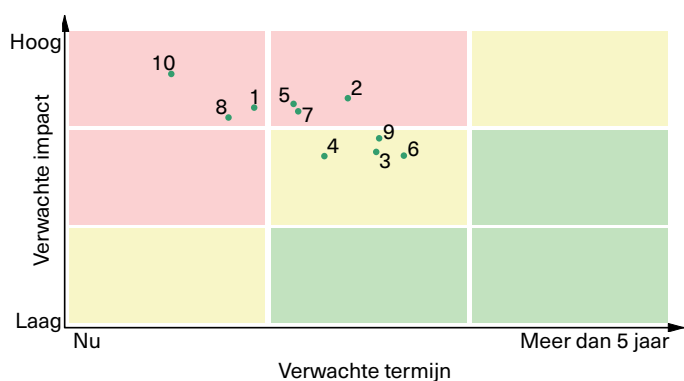
Figuur 25 Overzicht respondenten 'Schrijnwerkers' in functie van gemiddelde leeftijd van de organisatie.



Figuur 26 Overzicht respondenten 'Schrijnwerkers' in functie van aantal medewerkers binnen de organisatie.



Figuur 27 Overzicht respondenten 'Schrijnwerkers' in functie van actieve regio's.



1. *War for talent*
2. Digitalisering
3. Bouwindustrialisatie
4. Intensievere samenwerking
5. Duurzaamheid
6. Woonvormen van de toekomst
7. Juridische complexiteit
8. Klantgerichtheid van de sector
9. Herevaluatie businessmodel
10. Wijziging in logistieke keten

Figuur 28 Schrijnwerkers: overzicht resultaten impactanalyse van geïdentificeerde trends.

ten binnen het focus bouwberoep 'Schrijnwerkers'. Hierbij wordt voor elke trend het gemiddelde resultaat weergegeven van enerzijds de verwachte impact (hoog, middel, laag) en anderzijds de verwachte termijn (korte, middellange of lange termijn) van de geïdentificeerde trends. Na een beknopte samenvatting van de 'overkoepelende resultaten' wordt vervolgens dieper ingegaan op de meer concrete kwalitatieve impact van de verschillende trends, gebaseerd op de doorgevoerde interactieve werksessies en diepte-interviews met actoren (experten) binnen het focus bouwberoep 'Schrijnwerkers' in de (Belgische) bouwsector.

Uit figuur 28 kan worden geconcludeerd dat voor alle geïdentificeerde trends minstens een matige impact op middellange termijn wordt verwacht. Binnen het focus bouwberoep 'Schrijnwerkers' wordt aangegeven dat de trends met betrekking tot de 'War for talent' (trend 1), 'Klantgerichtheid van de sector' (trend 8) en 'Wijziging in de logistieke keten' (trend 10) de hoogste impact op korte termijn zullen kennen. Indien dieper wordt ingegaan op de bovenstaande resultaten kunnen beknopt volgende conclusies worden samengevat:

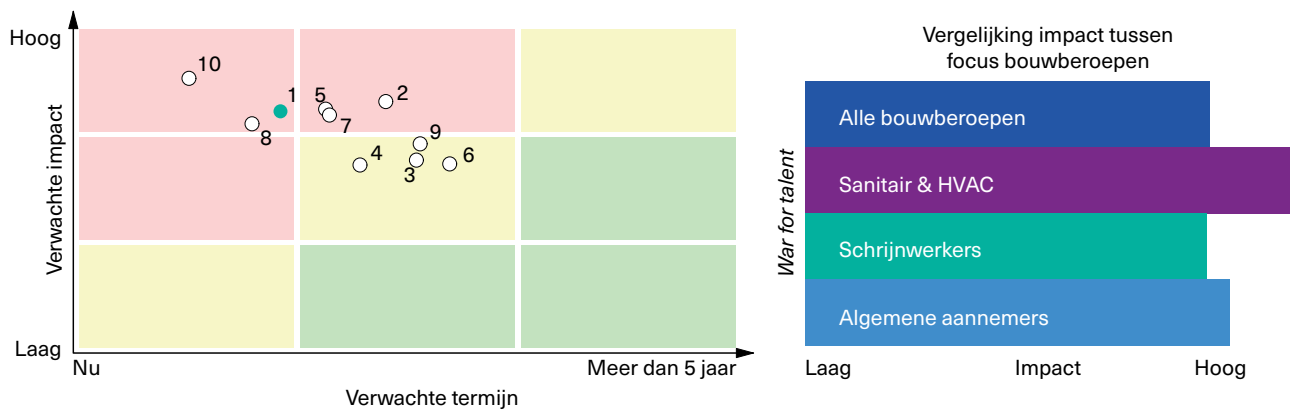
- de impact van trend 10 (wijziging in logistieke keten) wordt als het meest 'hoog' ervaren alsook op zeer korte termijn. De actuele situaties van onder andere het COVID-19 virus en de oorlog in Oekraïne kunnen hiervoor een potentiële verklaring zijn. Ook andere gebeurtenissen met impact op de logistieke keten (bv. blokkade vrachtschip in Suezkanaal) drijven deze hoge impact en urgentie

- de trend rond 'digitalisering' (trend 2) wordt binnen het focus bouwberoep 'Schrijnwerkers' beschouwd als de trend met de tweede hoogste impact, weliswaar op middellange termijn
- de impact van trend 6 (woonvormen van de toekomst) wordt over het algemeen als het minst kritisch ervaren voor wat betreft de impact op de (Belgische) bouwsector binnen het focus bouwberoep 'Schrijnwerkers'
- over het algemeen wordt de impact van alle trends verwacht binnen een termijn van drie jaar, met uitzondering van trend 3, 6 en 9 binnen het focus bouwberoep 'Schrijnwerkers'.

In wat volgt zal dieper worden ingegaan op de resultaten van het specifieke focus bouwberoep 'Schrijnwerkers' voor elke geïdentificeerde trend. Wederom belangrijk hierbij op te merken betreft het feit dat de onderbouwingen en beschrijvingen van de kwalitatieve analyse voor het specifieke focus bouwberoep 'Schrijnwerkers' het resultaat vormt van verschillende interactieve werksessies en diepte-interviews met actoren (experten) binnen de (Belgische) bouwsector. In deze studie (onderzoek) wordt bijgevolg de assumptie genomen dat de resultaten (gedeeltelijk) de 'voice van de (Belgische) bouwsector' weerspiegelen.

8.1.1 Megatrend 1: Bouwsector strijdt mee in de ‘war for talent’ om het tekort aan competent personeel te ondervangen

De (Belgische) bouwsector kampt steeds meer met een tekort aan personeel op vlak van enerzijds specifieke functies en anderzijds het nodige vakmanschap binnen de bouwsector, gecombineerd met een (r)evolutie op vlak van de (team)samenstelling en nodige competenties binnen deze arbeidsmarkt, dewelke een steeds meer digitale focus kent.



Figuur 29 Schrijnwerkers: overzicht resultaten impactanalyse ‘war for talent’.

Binnen het focus bouwberoep ‘Schrijnwerkers’ wordt een grote impact verwacht van de ‘war for talent’ op korte termijn. Deze trend wordt aanzien als één die potentieel een grote impact kan hebben op het focus bouwberoep ‘Schrijnwerkers’, maar ook op de (Belgische) bouwsector in het algemeen.

Er is een groeiend tekort aan schrijnwerkers en interieurbouwers, wat versterkt wordt door een stijging in hoeveelheid werk voor dit bouwberoep. Ondanks verschillende initiatieven om personeel aan te trekken (bv. verschillende campagnes op sociale media, samenwerkingen met scholen ...) slagen de schrijnwerkers er niet in om voldoende personeel aan te trekken. In oktober 2021 gaf 44 % van de ondervraagde schrijnwerkers in een enquête van Bouwunie aan dat deze te veel werk hadden. Meer dan de helft van de respondenten (54 %) was toen op zoek naar nieuwe werkrachten, waarbij 75 % van de vacatures een gevolg was van de nood aan nieuwe werkrachten en het overige kwart een gevolg van ontslag of pensioen. Onder andere het imago van het focus bouwberoep ‘Schrijnwerkers’ wordt aangegeven als één van de mogelijke oorzaken, daar de jobmogelijkheden in de bouwsector, en tevens specifiek in de schrijnwerkerij, veel uitgebreider en technologischer zijn dan men in het algemeen verwacht. Dit gaat ook gekoppeld met de ‘status’ van de schrijnwerker, die in het buitenland (bv. Duitsland) veel hoger aangeschreven staat.

Daarenboven wordt opgemerkt dat naast het aanwerven van het juiste personeel, tevens de retentie een groot probleem vormt. Het focus bouwberoep ‘Schrijnwerkers’ kent een hoog verloop, waarbij medewerkers de organisatie verlaten voor een andere sector, een andere werkgever dichterbij huis of met een aantrekkelijker loon, of om zelfstandige te worden. Deze trend vormt een grotere uitdaging voor de kleinere bedrijven, aangezien zij minder mogelijkheden en ruimte hebben om het opleidingsproces te optimaliseren, daar grote bedrijven meer opportuniteiten hebben om hun medewerkers te laten specialiseren. In kleinere bedrijven is de urgentie hoger om nieuw personeel snel efficiënt te kunnen inzetten, waarbij ook een polyvalentere skillset nodig is.

Door de grote nood aan specifieke competenties binnen het focus bouwberoep 'Schrijnwerkers' moeten bedrijven interne opleidingen en stages organiseren bij het aanwerven van nieuwe medewerkers. Hierbij worden zowel schoolverlaters als personen uit andere sectoren verder opgeleid om tot de nodige competenties te komen. De opgeleide profielen zijn steeds populair binnen de sector, wat leidt tot hogere personeelskosten en concurrentie binnen het focus bouwberoep 'Schrijnwerkers'.

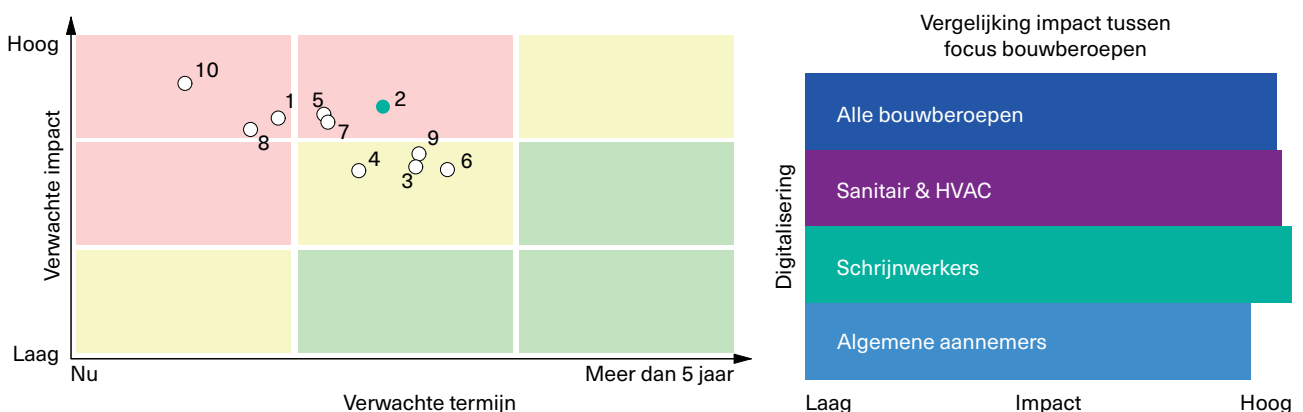
Door onvoldoende beschikbaar personeel in België worden de bedrijven verplicht om steeds meer samen te werken met buitenlandse werkrachten. Ten slotte kent het bouwberoep tevens een probleem op vlak van diversiteit. Het aandeel vrouwen binnen de sector is beperkt, terwijl hier ook zeker opportuniteiten voor bestaan.

Enkele potentiële verklaringen voor deze trend kunnen bestaan in volgende oorzaken:

- enerzijds wordt aangegeven dat de kwaliteit van schoolopleidingen voor de vereiste competenties te dalen, terwijl anderzijds de lesgevers steeds verder van de (bouw)sector lijken te staan en bijgevolg ook minder over de gewenste praktijkervaring beschikken
- het concept van 'meestergasten' verdwijnt meer en meer, waarbij deze ervaren profielen vroeger instonden om nieuw personeel het vak te leren. Deze profielen starten nu meer en meer op zichzelf en houden de kennis voor zichzelf
- de aantrekkelijkheid van de bouwsector vormt tevens een grote uitdaging waardoor de motivatie van jongeren om in de bouwsector te werken afneemt.

8.1.2 Megatrend 2: Digitalisering vormt meer dan ooit een belangrijke hefboom om efficiënter, sneller en klantvriendelijker te werken

De bouwsector beleeft een digitalisatieboost met innovaties in alle onderdelen van de bouwketen dewelke meer dan ooit een belangrijke hefboom vormt om efficiënter, sneller en klantvriendelijker te werken, en die het algemene werken en denken in de bouwsector zal beïnvloeden.



Figuur 30 Schrijnwerkers: overzicht resultaten impactanalyse 'Digitalisatie'.

Hoewel de verwachte impact van de digitalisering hoog wordt ingeschat (tweede hoogste van de geïdentificeerde trends) wordt de verwachte impact ervan ingeschat op middellange termijn (\pm drie jaar). De impact wordt door het focus bouwberoep 'Schrijnwerkers' hoger ingeschat ten aanzien van de andere focus bouwberoepen binnen deze studie (onderzoek). Deze impact uit zich op verschillende manieren:

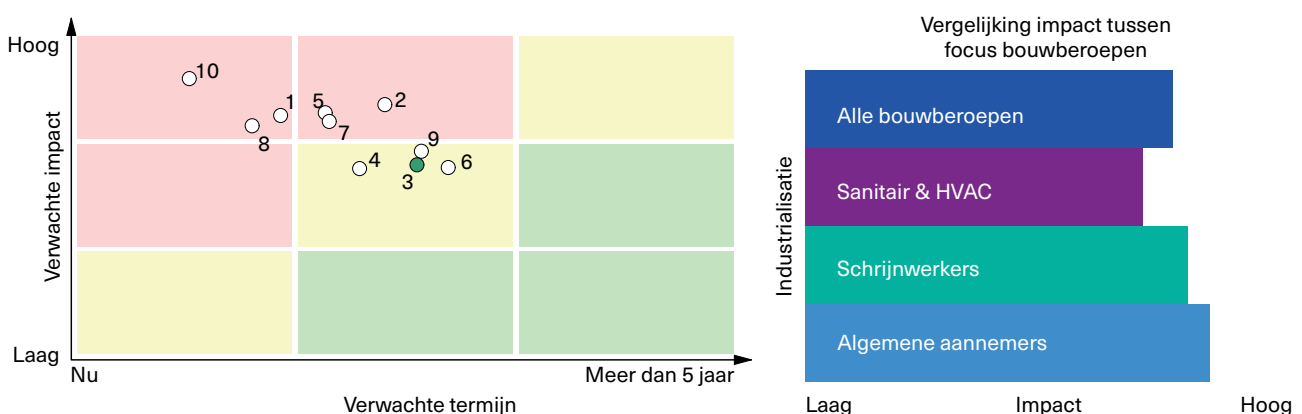
- het gebruik en de implementatie van digitale programma's zorgen voor hogere werkingskosten

voor de bedrijven. Door de snelle evolutie van digitale mogelijkheden dienen tevens vaak verschillende en nieuwe programma's te worden aangekocht om bij te blijven. Binnen de sector is het dan ook steeds van groot belang om de afweging te maken tussen de kosten en de potentiële baten van dergelijke investeringen (bv. digitale meetapparatuur, automatisatie van facturatie ...). Een additionele uitdaging hierbij betreft dat de kennis met betrekking tot de digitale mogelijkheden niet altijd beschikbaar is en aldus een volledige analyse van de potentiële *return on investment* zeer complex wordt

- daarbij komt wel dat de digitale oplossingen kunnen leiden tot een hogere efficiëntie door een vlottere aansturing en dalende faalkosten. Echter wordt benadrukt dat de effectieve competentie (vakmanschap) onvervangbaar blijft
- digitale competenties zijn steeds vaker nodig om het focus bouwberoep 'Schrijnwerkers' te kunnen uitoefenen. Schrijnwerkers die beschikken over een aanzienlijke digitale kennis zijn zeer waardevol voor bedrijven, echter kosten deze profielen veel geld en zijn deze schaars op de arbeidsmarkt (cfr. trend 1)
- op vlak van productie wordt bij voorkeur zoveel als mogelijk digitaal opgenomen wat leidt tot automatisatie en op zijn beurt tot meer efficiëntie en minder personeel
- digitalisatie kan tevens een antwoord bieden om de bouwsector 'papierloos' te maken (bv. digitale offertes en facturen)
- digitalisatie betekent ook optimaliseren van routes aan de hand van track-and-trace-systemen waardoor de juiste werktijd kan worden doorgefactureerd aan de klant
- op vlak van ontwerpen worden evenzeer digitale programma's gebruikt om de toekomstige constructie in 3D te kunnen bekijken; opmetingen aan de hand van digitale tools is momenteel nog relatief duur en vormt bijgevolg nog een uitdaging.

8.1.3 Megatrend 3: Doorgedreven bouwindustrialisatie in de bouwsector maakt bouwen betaalbaarder met verhoogde kwaliteit

Een doorgedreven bouwindustrialisatie binnen de (Belgische) bouwsector, op enerzijds het niveau van het product en anderzijds de werkprocessen, beleidsregels en procedures, wint steeds meer aan belang met oog op het verhogen van de kwaliteit, productiviteit en betaalbaarheid van het bouwen.



Figuur 31 Schrijnwerkers: overzicht resultaten impactanalyse 'Bouwindustrialisatie'.

Gedurende de verschillende werksessies werd aangegeven dat de houtsector één van de bouwberoepen betreft die het meest geschikt is voor bouwindustrialisatie, echter op basis van resultaten in de enquête (survey) wordt opgemerkt dat deze trend slechts een gemiddelde impact zal hebben op middellange termijn, te meer omdat wordt aangegeven dat de sector binnen het focus bouw-

beroep 'Schrijnwerkers' hierop voorbereid is. Hierbij dient te worden opgemerkt dat bij het interpreteren van de resultaten met betrekking tot deze trend onderscheid dient te worden gemaakt tussen enerzijds productindustrialisatie en anderzijds procesindustrialisatie:

Productindustrialisatie

Productieautomatisatie van pvc ramen en deuren bestaat reeds langer, maar de laatste jaren zit ook de productieautomatisatie van aluminium in de lift. Bovendien kunnen bestellingen vandaag de dag permanent gemonitord worden met behulp van een centrale computer voor het beheren van de automatische montage. Bij de productie van houten ramen/raamkozijnen zijn nog steeds een heel aantal manuele handelingen noodzakelijk voor het personaliseren van de producten.

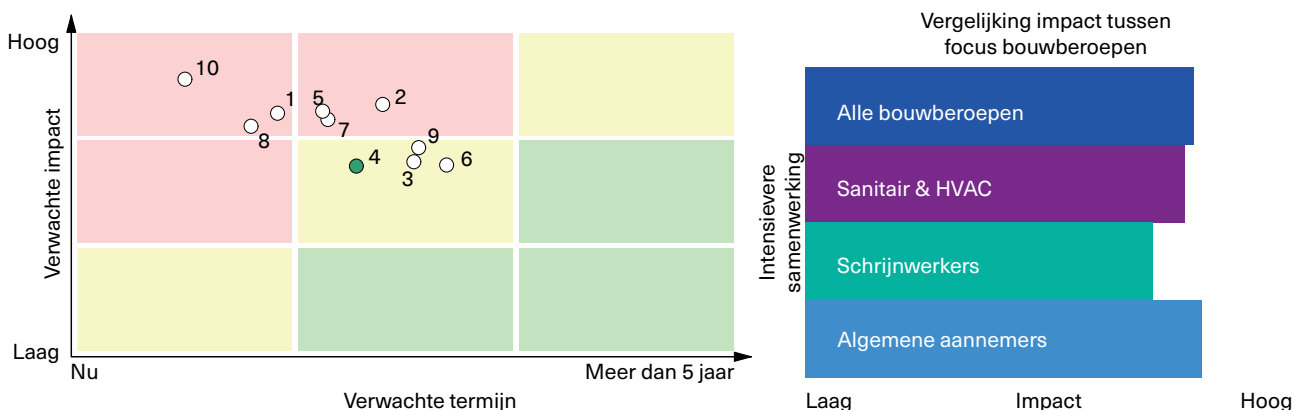
Een volledige automatisatie is in dat opzicht niet haalbaar, noch wenselijk daar de klantenwensen nog steeds een vorm van (manuele) vakmanschap vereisen.

Procesindustrialisatie

Een aantal standaardprocessen (administratieve processen zoals facturatie, maar ook (op)meten ...) zouden tevens kunnen gestandaardiseerd en geautomatiseerd worden, met efficiëntiewinsten als gevolg. Echter lijken binnen het focus bouwberoep 'Schrijnwerkers' nog niet veel bedrijven hier mee aan de slag, onder andere door bovenstaand aangehaalde elementen.

8.1.4 Megatrend 4: Intensievere samenwerking doorheen de waardeketen met 'bouwteams' als antwoord op complexe bouwproces

Structurele samenwerking (bundelen van krachten) tussen verschillende partijen doorheen de waardeketen biedt de mogelijkheid om het steeds complexer wordend bouwproces opnieuw beheersbaar te maken door het gebruik van 'bouwteams' bestaande uit verschillende stakeholders en partijen met specifieke kennis.



Figuur 32 Schrijnwerkers: overzicht resultaten impactanalyse 'Intensievere samenwerking'.

De intensievere samenwerking raakt ook het focus bouwberoep 'Schrijnwerkers', waarbij uit de resultaten van de enquête (survey) blijkt dat een matige impact verwacht wordt op middellange termijn.

Net zoals andere types aannemers dienen schrijnwerkers vaak samen te werken met andere partijen om een werf tot een goed einde te brengen. Hierbij wordt onder andere gebruik gemaakt van het *design-and-build*-principe, waarbij nauw samengewerkt wordt met architecten.

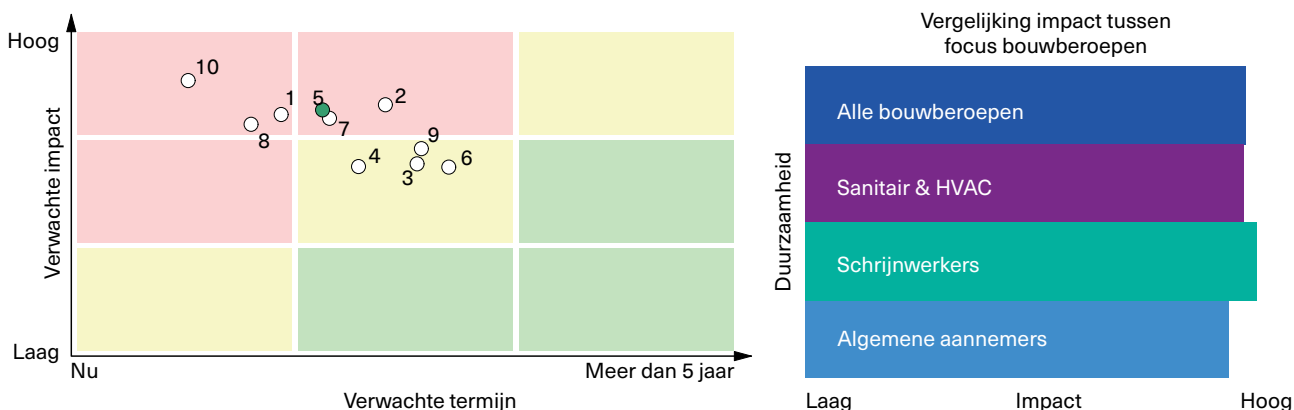
Het betrekken van 'Schrijnwerkers' binnen bouwteams kan een grote meerwaarde betekenen, aangezien 'Schrijnwerkers' beschikken over zowel technische productkennis als praktische competenties en vaardigheden. Bijgevolg kan het beslissingsproces worden verkort en de efficiëntie van het bouwproces worden verhoogd. Hierbij is het van groot belang dat de 'Schrijnwerkers', net zoals de andere partijen, van bij het begin van het bouwproces (de ontwerpfase) betrokken zijn. De 'Schrijnwerkers' kunnen dan reeds een grote meerwaarde betekenen door knelpunten of fouten – die anders pas in een latere fase zouden opkomen – vroegtijdig te identificeren. Vandaag worden 'Schrijnwerkers' pas in een (te) late fase betrokken binnen het bouwtraject.

Het focus bouwberoep 'Schrijnwerkers' evolueert voortdurend, waarbij sommige partijen in de waardeketen zich focussen op enkel de plaatsing van de producten en waarbij de fabrikanten een aantal taken overnemen van de aannemers (berekeningen, ontwerp ...). Een verdere evolutie hiervan zou kunnen leiden tot een herverdeling van de waardeketen (cfr. trend 9).

Naast de samenwerkingen die ontstaan doorheen de waardeketen en de verschillende stappen van het bouwproces, ontstaan ook samenwerking tussen 'concurrenten'. Er is sprake van veelvuldige samenwerkingen, waarbij schrijnwerkers elkaar ondersteunen bij capaciteitsgebrek of bij het uitleenen van werkplaatsen of materiaal. Hierdoor kunnen schrijnwerkers inspelen op het gebrek aan medewerkers (cfr. trend 1). Kritische succesfactoren voor deze samenwerkingen betreffen vertrouwen, transparantie en communicatie tussen de partijen.

8.1.5 Megatrend 5: Klimaatbewustwording, uitdagende doelstellingen en extreme weersomstandigheden verhogen focus op duurzaamheid

De aanwezigheid van enerzijds extreme weersomstandigheden en anderzijds uitdagende klimaatdoelstellingen vereist de bouwsector om verhoogde focus toe te kennen aan duurzaamheid (milieu en klimaat) met aandacht voor onderwerpen zoals energie-efficiëntie en circulair bouwen wat leidt tot nieuwe innovatieve oplossingen en toepassingen in de bouwsector.



Figuur 33 Schrijnwerkers: overzicht resultaten impactanalyse 'Duurzaamheid'.

Duurzaamheid is een trend die in de bouwsector in het algemeen, maar ook zeker binnen het focus bouwberoep 'Schrijnwerkers' een belangrijk speerpunt vormt. Dit wordt evenzeer vastgesteld in de resultaten van de enquête (survey), waarbij een hoge impact wordt verwacht van deze trend.

Deze trend heeft daarbij ook een nauwe link met trend 2 ('Digitalisatie'), daar de digitalisatie van het focus bouwberoep 'Schrijnwerkers' leidt tot nieuwe mogelijkheden op vlak van duurzaamheid. De ontwikkeling en opkomst van slimme machines zullen leiden tot minder afval. Dankzij robotica en geautomatiseerde snijsystemen kunnen panelen in elke richting en op alle vlakken gesneden worden met één toestel waardoor de productiviteit stijgt, meer energie bespaard wordt en er minder uitval is.

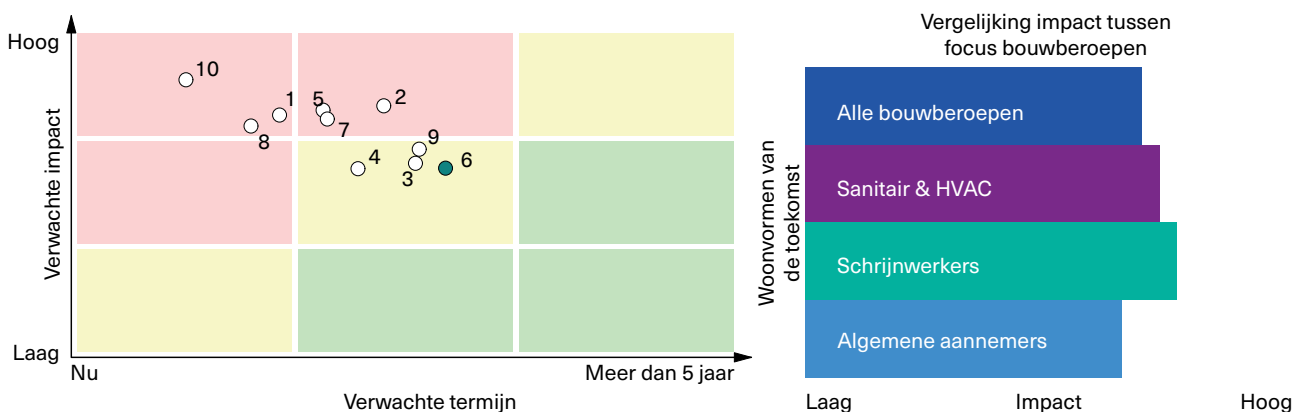
De link met trend 3 ('Bouwindustrialisatie') is eveneens duidelijk, aangezien modulair en prefab bouwen met behulp van schrijnwerkerij leidt tot een gerichtere inzet van mankracht en toestellen waardoor geld, tijd en transport bespaard kunnen worden. Verder dient er nagedacht te worden over hoe materialen kunnen gestandaardiseerd en hergebruikt worden (bv. pvc kan relatief eenvoudig hergebruikt worden, terwijl dit voor hout veel complexer is).

Binnen het focus bouwberoep 'Schrijnwerkers' uit duurzaamheid zich voornamelijk in het gebruik van FSC-gelabeld hout (*Forest Sustainable Certification*) voor hun activiteiten. Hierbij dient opgemerkt te worden dat dit gepaard gaat met een meerprijs ten opzichte van ander hout, wat betekent dat de klant vaak zelf het initiatief moet nemen om duurzaam te bouwen. De betalingsbereidheid hiervoor lijkt nog niet overal aanwezig te zijn bij de klanten, hoewel 70 % van de schrijnwerkers in een onderzoek aangeeft dat een deel van hun cliënteel vraagt naar de duurzaamheid van gebruikte bouwmaterialen (Bron: Bouwunie).

Binnen het focus bouwberoep 'Schrijnwerkers' is men evenzeer duidelijk bezig hun activiteiten te verduurzamen. Tijdens een recente enquête van Bouwunie (2021) bleek dat 47 % van de respondenten inspanningen doen om het energieverbruik in het atelier te verminderen, onder andere door het gebruik van zonnepanelen, het vervangen van gewone lampen door led-verlichting, gebruik van duurzame solventen om hout te behandelen ... Daarbij komt ook dat 28 % van de schrijnwerkers-interieurbouwers reeds actief bezig waren met circulair bouwen in 2021, onder andere door hergebruik van materiaal of onder de vorm van demonteerbare bouwelementen.

8.1.6 Megatrend 6: Demografische evoluties dwingen de bouwsector na te denken over (alternatieve) woonvormen van de toekomst

De toenemende bevolkingsgroei gecombineerd met de vergrijzing, migratie en gezinsverdunding/-uitbreiding zorgen voor een (r)evolutie in de samenstelling van de bevolking en dwingen de Belgische bouwsector na te denken over de (alternatieve) woonvormen van de toekomst.



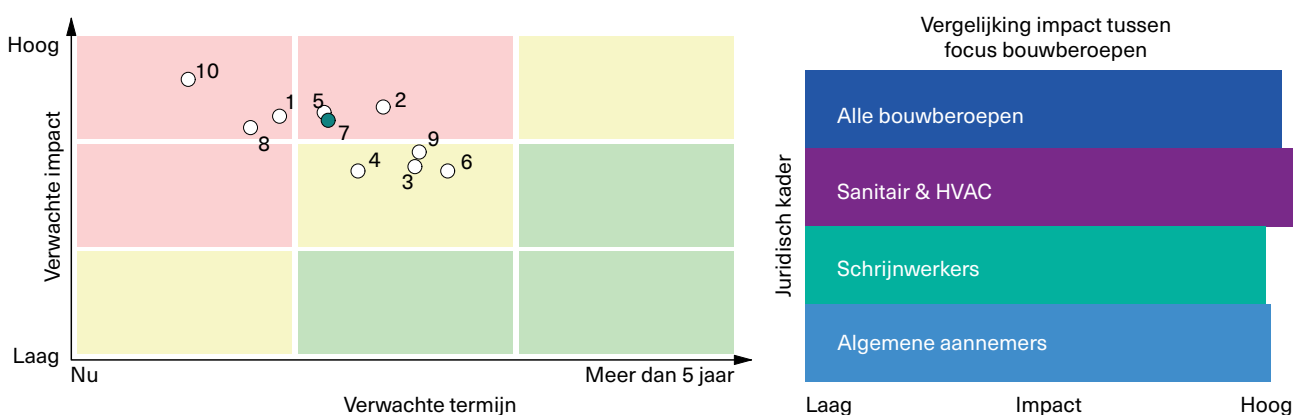
Figuur 34 Schrijnwerkers: overzicht resultaten impactanalyse 'Woonvormen van de toekomst'.

De alternatieve woonvormen van de toekomst worden door de deelnemers van de enquête (survey) gezien als de trend met de laagste impact van de geïdentificeerde trends, waarbij een matige impact wordt verwacht op middellange termijn. De trend heeft daarentegen binnen het focus bouwberoep 'Schrijnwerkers' wel hoger gescoord qua impact ten opzichte van de andere focus bouwberoepen. Daarnaast geeft de houtsector tijdens de verschillende werksessies aan klaar te zijn voor nieuwe woonvormen ten gevolge van demografische evoluties: houtconstructies laten immers eenvoudig toe om nieuwe woonvormen te creëren (net zoals staal). De flexibiliteit van houtskeletbouw laat toe om snel in te gaan op de nieuwe eisen van alternatieve woonvormen. De vraag naar geprefabriceerde gebouwen neemt dan ook toe als gevolg van het energie-efficiënte karakter en het voldoen aan de milieuregelgeving (cfr. trend 3 en 5).

Er vindt een trendbreuk plaats van zware, ter plaatse gestorte/gemetste constructies naar licht staal en hout, bij voorkeur met een modulaire aanpak aangezien een niet-modulaire aanpak vanuit akoestisch en trillingsdempend oogpunt hinderend kan werken. Dit vormt een duidelijke opportuniteit waar het focus bouwberoep 'Schrijnwerkers' op kan inspelen die mogelijkheden biedt voor de toekomst.

8.1.7 Megatrend 7: Verhoogd belang en complexiteit van het juridisch (wettelijk) kader binnen de bouwsector

Het wetgevend kader waarbinnen de bouwsector opereert in combinatie met de toename van het belang van de publieke opinie en de mondigheid van de burger vormt een belangrijke evolutie waarmee de (Belgische) bouwsector te maken krijgt waardoor het belang en de complexiteit van het wettelijk kader toeneemt.



Figuur 35 Schrijnwerkers: overzicht resultaten impactanalyse 'Juridische complexiteit'.

De impact van de toenemende juridische complexiteit mag niet onderschat worden, zoals ook aangegeven wordt door de deelnemers van de enquête (survey).

Er wordt opgemerkt dat bedrijven in de bouwsector en specifiek binnen het focus bouwberoep 'Schrijnwerkers' steeds meer aandacht dienen te hebben voor het juridisch kader en dit tevens gepaard gaat met een steeds grotere werklast (extra administratieve taken, uitvoeren van controles op de werf ...). Daarnaast wordt ook aangegeven dat er verschillen bestaan tussen juridische kaders in Vlaanderen, Brussel en Wallonië wat voor bedrijven die overheen de 'taalgrenzen' actief zijn tevens een additionele complexiteit met zich meebrengt.

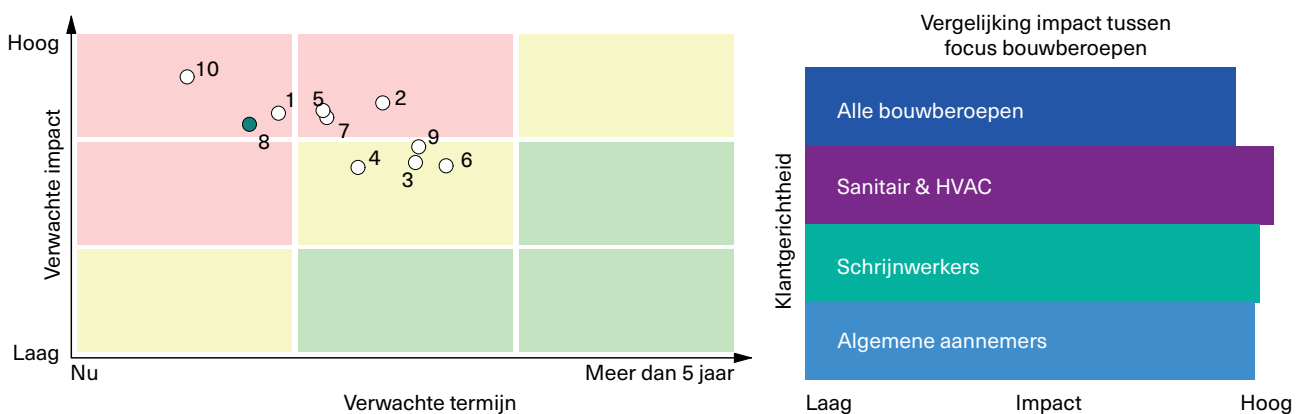
Binnen het focus bouwberoep 'Schrijnwerkers' is er slechts een beperkte normering of regelgevend

kader aanwezig. Vanuit openbare besturen worden wel frequent de vraag gesteld om FSC-hout te gebruiken, maar wederom is dit aldus gedreven door de vraag van de klant.

Tot slotte wordt door de deelnemers van de enquête (survey) alsook de werksessies aangegeven dat er door de verschillende actoren binnen een bouwproject (bouwheer, aannemer, onderaannemers, ...) steeds vaker naar de rechtbank wordt gestapt om juridische stappen te ondernemen bij diverse problemen. Dit wordt onder andere gelinkt aan de kritische blik van klanten, die meer toegang hebben tot kennis en expertise (bv. via het internet) en zich zo beter kunnen informeren (cfr. trend 8). Dit resulteert evenzeer in bijkomende werklast.

8.1.8 Megatrend 8: Verhoogde verwachtingen van klanten doen de bouwsector van koers wijzigen richting klantgericht handelen

Klanten verwachten steeds meer transparantie en op maat geleverde diensten/producten bij de dienstverlening van producten en/of diensten, waardoor de (Belgische) bouwsector genoodzaakt wordt een omslag te maken van productgericht naar klantgericht denken, waarbij het centraal stellen van verwachtingen van de klant (customer centricity) primeert.



Figuur 36 Schrijnwerkers: overzicht resultaten impactanalyse 'Klantgerichtheid van de sector.

De evolutie van de klantenverwachtingen wordt aanzien als een van de meest urgente trends door de deelnemers van de enquête (survey). De verwachtingen van klanten nemen steeds meer en meer toe de laatste jaren, waardoor het steeds complexer wordt aan deze verwachtingen te blijven voldoen en de werklast naar communicatie en *stakeholder management* steeds groter wordt. Deze trend heeft aldus ook een zekere impact op de benodigde competenties om hiermee in de toekomst te kunnen omgaan (cfr. trend 1 'War for talent').

Het bouwproces gaat typisch gepaard met een groot aantal beslissingen die genomen moeten worden door de eindklant, waardoor er veel contactpunten zijn met de aannemer (of in dit geval 'Schrijnwerkers'). De vele 'touchpoints' verhogen de kans op conflicten en discussies, dewelke best zo goed als mogelijk worden uitgeklaard gedurende de voorbereidingsfase alvorens de werken effectief van start gaan.

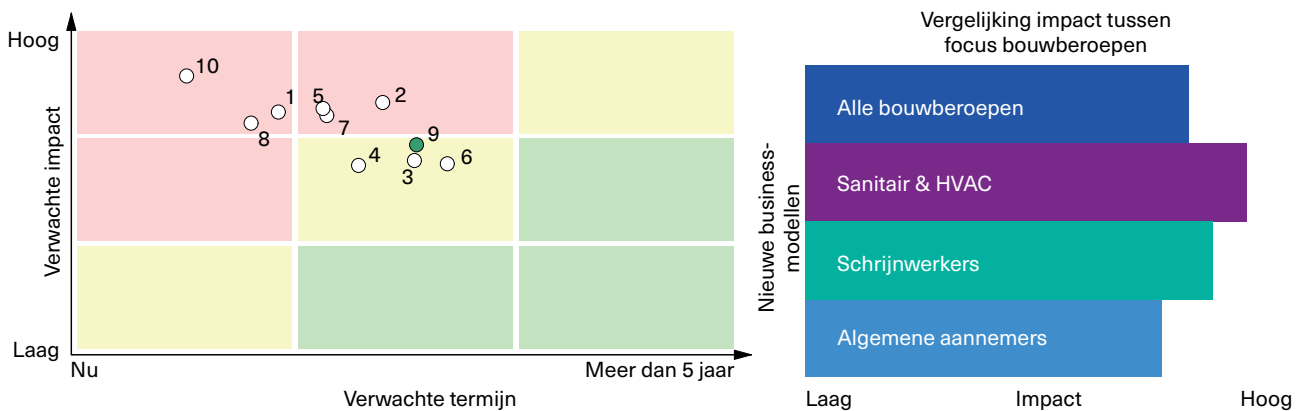
De evolutie in klantennoden – als gevolg van de wijzigende levensstijlen – in combinatie met de toenemende concurrentie zijn cruciale drivers voor 'Schrijnwerkers' om gepersonaliseerde producten (blijvend) aan te bieden. Er wordt opgemerkt dat er een stijgende tendens aan de gang is waarbij klanten steeds meer de wens hebben om het eindproduct 'uniek' te maken (bv. vroeger waren 90 %

van de ramen standaardramen, terwijl ramen vandaag de dag voornamelijk op maat gemaakt moeten worden).

Als stelregel kan meegegeven worden dat communicatie en transparantie de belangrijkste zaken zijn om een goede klantenrelatie te onderhouden en te kunnen voldoen aan de hoge eisen/verwachtingen van klanten. Door stelselmatig in gesprek te gaan met de klant en transparant te communiceren kunnen veel problemen en conflicten vermeden worden.

8.1.9 Megatrend 9: *Business as usual* in de bouwsector is verleden tijd, een gehele evaluatie van het businessmodel dringt zich op

Nieuwe uitdagingen en opportuniteiten (op technologisch vlak) dwingen de (Belgische) bouwsector om het huidige businessmodel (business as usual) in vraag te stellen en de focus te wijzigen naar meer dienstverlening 'as a service' (dienstverleningsmodel) met als primaire focus circulariteit en digitalisatie.



Figuur 37 Schrijnwerkers: overzicht resultaten impactanalyse 'Herevaluatie van het businessmodel'.

Hoewel de deelnemers van de enquête (survey) de impact van deze trend redelijk hoog inschatten, wordt deze slechts op middellange termijn verwacht. Er wordt verwacht dat op termijn het businessmodel moet worden aangepast om aan de uitdagingen te kunnen voldoen, waarbij het succespotentieel van het *as-a-service*-model voor het focus bouwberoep 'Schrijnwerkers' eerder beperkt lijkt.

Een businessmodel waarbij alle materiaal verhuurd of gehuurd wordt lijkt niet opportuun voor het focus bouwberoep 'Schrijnwerkers', daar klanten graag eigenaar wensen te zijn van bepaalde producten. Er wordt wel nagedacht over het aanbieden van 'Schrijnwerkerij' als een dienst in plaats van een product, daar bij de productontwikkeling in de toekomst nog meer zal ingezet worden op vervangbare en herstelbare oplossingen, wat de levensduur van gebouwen ten goede komt. Dit laatste lijkt echter nog niet zijn intrede te hebben gevonden op de Belgische markt.

Een evolutie die wel reeds duidelijk merkbaar is in België is de opsplitsing in de waardeketen die steeds prominenter wordt. Waar men vroeger een combinatie zag van fabrikant-plaatsers, kan opgemerkt worden dat hier nu een kloof ontstaat:

- fabrikanten die zich focussen op de productie van de materialen en die de installatie of plaatsing uitbesteden aan plaatsers/installateurs. De fabrikanten doen dit vanuit het oogpunt van specialisatie.

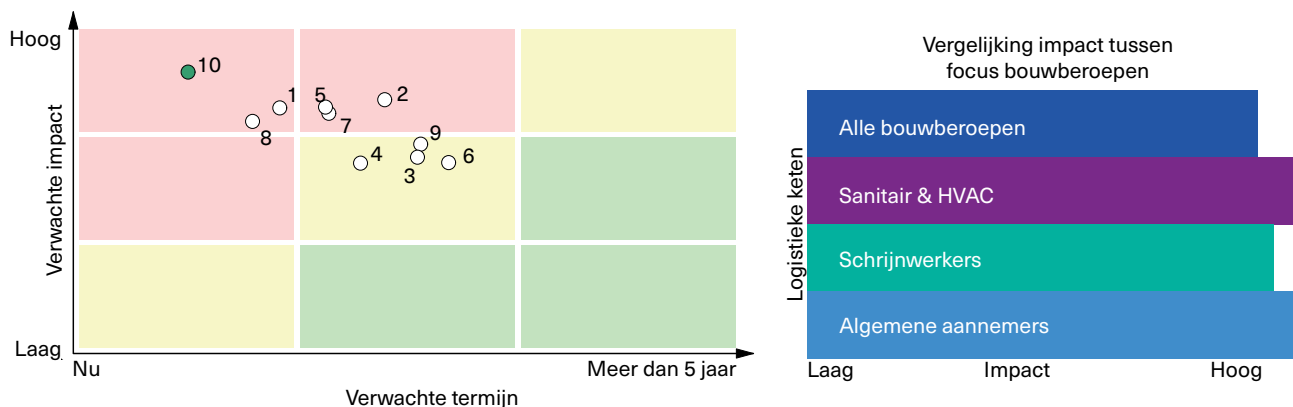
satie, maar ook onder andere door de 'war for talent' (cfr. trend 1) die het moeilijker maakt om de nodige medewerkers voor installatie aan te werven en te houden

- plaatsers die zich linken aan één of meerdere fabrikanten en hiervoor uitsluitend de installatie uitvoeren. Plaatsers vermijden zo grote investeringen voor machines, opslag- en werkplaatsen ... en hebben zo een lagere drempel om aan de slag te gaan.

Binnen de nieuwe businessmodellen dient er voldoende aandacht te worden gespendeerd aan robotisering, automatisering en industrialisering (prefabricatie), waarbij automatisering meer gekwalificeerde werknemers vereist die controles kunnen uitvoeren.

8.1.10 Megatrend 10: Doorbraak logistieke bouwketen meer dan ooit nodig om hogere efficiëntie en zekerheid te bieden

Recentelijke (geopolitieke) gebeurtenissen hebben de (Belgische) bouwsector wederom laten inzien dat een doorbraak van (nieuwe) leveringsstrategieën meer dan ooit noodzakelijk wordt om op proactieve wijze potentiële prijsstijgingen en oplopende (plannings)wachtijden het hoofd te bieden.



Figuur 38 Schrijnwerkers: overzicht resultaten impactanalyse 'Wijziging in de logistieke keten'

Deze trend wordt met voorsprong als meest actuele en impactvolle trend gezien door de deelnemers van de enquête (survey) en dit voor alle verschillende focus bouwberoepen in scope van deze studie (onderzoek). Ook voor wat betreft het specifieke focus bouwberoep 'Schrijnwerkers' vormen de storingen op de logistieke ketens wereldwijd een duidelijke impact op hun dagdagelijkse werking.

De bouwsector reageert op deze uitdagingen door zich aan de omstandigheden aan te passen: waar er vroeger steeds volgens het JIT-principe (*just in time*) werd gewerkt, wordt de bouwsector nu steeds meer verplicht om een voorraad aan te leggen. In bedrijven waar normaal niet/amper met een voorraadstock werd gewerkt, wordt nu wél een voorraadstock aangelegd zodat er geen materiaaltekorten ontstaan. Doch zijn vertragingen als gevolg van ongerustheid over de voorraden, toenemende toeleveringstermijnen en prijsstijgingen van grondstoffen, materialen en producten niet te vermijden.

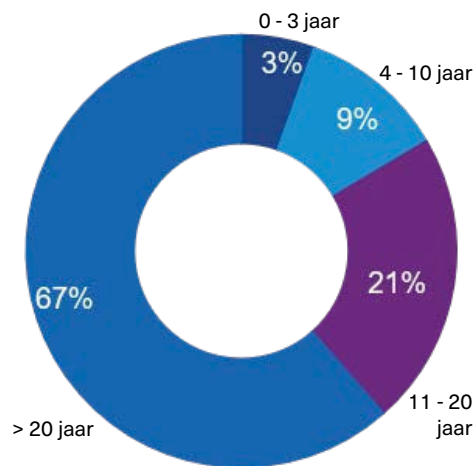
Er wordt aangegeven dat er vandaag vaak een foutief beeld heerst van de bouwsector waarbij men denkt dat materialen enkel in het buitenland geproduceerd worden, terwijl in België evengoed ramen/raamkozijnen en andere materialen produceert.

In een onderzoek van Bouwunie (2021) melden 96 % van de respondenten problemen met levertermijnen en/of prijsstijgingen van materialen. Bovendien lopen 80 % van de schrijnwerkers vertragingen op in hun projecten. Als anticipatie op de toegenomen levertermijnen bestelt 48 % van de schrijnwerkers sneller dan normaal en 43 % legt meer voorraad aan indien mogelijk (Bron: Bouwunie). Ter anticipatie op de prijsstijgingen kiest 44 % van de schrijnwerkers voor offertes met prijsvoorbehoud, gebruikt 25 % prijsherzieningsclausules en hanteert 23 % van de respondenten dagprijzen (Bron: Bouwunie). Tevens worden de standaard geldigheidstermijnen van de offertes sterk verlaagd.

8.2 Resultaten kwantitatieve en kwalitatieve impactanalyse voor 'Installateurs van Sanitair en/of HVAC'

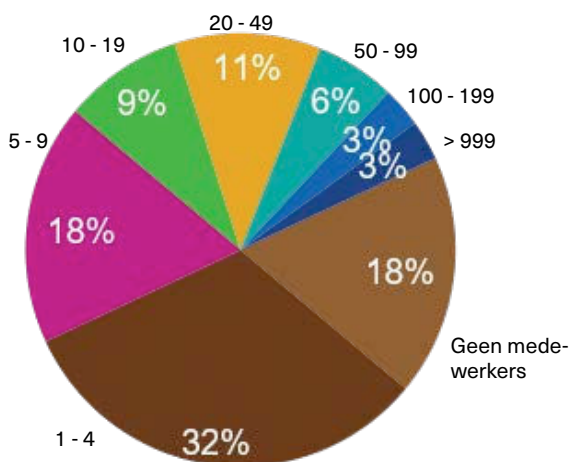
In wat volgt wordt in eerste instantie een overzicht gegeven van de verdeling van de respondenten binnen het focus bouwberoep 'Installateurs van Sanitair en/of HVAC' naar de gemiddelde leeftijd van de betrokken organisaties, de gemiddelde grootte in functie van het aantal medewerkers van de betrokken organisaties en de verschillende regio's waarin de betrokken organisaties actief zijn. In totaliteit werden binnen het focus bouwberoep 'Installateurs van Sanitair en/of HVAC' 34 volledig ingevulde antwoorden ontvangen.

Indien de 34 gecapteerde antwoorden van het focus bouwberoep 'Installateurs van Sanitair en/of HVAC' worden geanalyseerd naar gemiddelde leeftijd van de betrokken organisaties kan worden vastgesteld dat ongeveer tweederde (67 %) van de respondenten actief zijn binnen een organisatie met een gemiddelde leeftijd van meer dan twintig jaar. Slechts 3 % van de deelnemers aan de enquête (survey) is actief binnen een organisatie met een gemiddelde leeftijd van minder dan drie jaar.



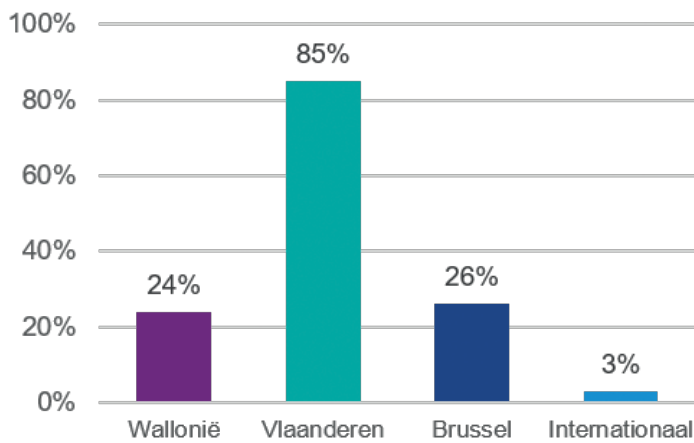
Figuur 39 Overzicht respondenten 'Installateurs van Sanitair en/of HVAC' in functie van gemiddelde leeftijd van de organisatie.

Wanneer de verschillende respondenten worden geanalyseerd naar gemiddelde grootte van de organisatie resulteert dit in onderstaande verdeling, waarbij de helft (50 %) van de respondenten actief zijn binnen een organisatie die beschikt over minder dan vijf medewerkers. Slechts 6 % van de respondenten is actief binnen een organisatie van meer dan 100 medewerkers. Belangrijk hierbij op te merken betreft het feit dat verschillende respondenten actief kunnen zijn binnen één en dezelfde organisatie.



Figuur 40 Overzicht respondenten 'Installateurs van Sanitair en/of HVAC' in functie van aantal medewerkers binnen de organisatie.

Naast de gemiddelde leeftijd van de betrokken organisaties alsook de gemiddelde grootte van de organisaties, is het wederom relevant te bekijken in welke regio's de verschillende respondenten actief zijn binnen het focus bouwberoep 'Installateurs van Sanitair en/of HVAC'. Uit figuur 41 (p. 82) kan worden geconcludeerd dat het merendeel van de respondenten (88 %) binnen het focus bouwberoep 'Installateurs van Sanitair en/of HVAC' actief is in Vlaanderen. 24 %



Figuur 41 Overzicht respondenten 'Installateurs van Sanitair en/of HVAC' in functie van actieve regio's.

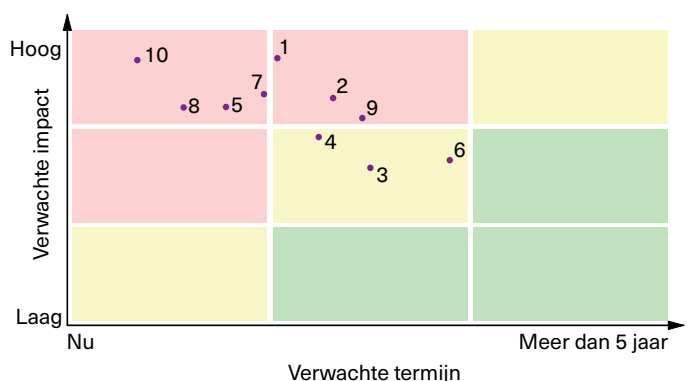
en 26 % van de respondenten binnen het focus bouwberoep 'Installateurs van Sanitair en/of HVAC' zijn actief in respectievelijk Wallonië en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Daarnaast hebben ook 3 % van de organisaties binnen het focus bouwberoep 'Installateurs van Sanitair en/of HVAC' aangegeven activiteiten te hebben op internationaal niveau. Belangrijk hierbij op te merken betreft het feit dat respondenten in verschillende regio's actief kunnen zijn.

Naast de 'contextantwoorden' van de verschillende respondenten binnen het focus bouwberoep 'Installateurs van Sanitair en/of HVAC' op de enquête (survey) is het relevant de resultaten te interpreteren met betrekking tot de specifieke impactvragen voor elke geïdentificeerde trend binnen de (Belgische) bouwsector.

In figuur 42 worden de resultaten weergegeven rekening houdend met de antwoorden van alle respondenten binnen het focus bouwberoep 'Installateurs van Sanitair en/of HVAC'. Hierbij wordt voor elke trend het gemiddelde resultaat weergegeven van enerzijds de verwachte impact (hoog, middel, laag) en anderzijds de verwachte termijn (korte, middellange of lange termijn) van de geïdentificeerde trends. Na een beknopte samenvatting van de 'overkoepelende resultaten' wordt vervolgens dieper ingegaan op de meer concrete kwalitatieve impact van de verschillende trends, gebaseerd op de doorgevoerde interactieve werksessies en diepte-interviews met actoren (experten) binnen het focus bouwberoep 'Installateurs van Sanitair en/of HVAC' in de (Belgische) bouwsector.

Uit figuur 42 kan worden geconcludeerd dat voor alle geïdentificeerde trends minstens een matige impact op middellange termijn wordt verwacht. Binnen het focus bouwberoep 'Installateurs van Sanitair en/of HVAC' wordt aangegeven dat de trends met betrekking tot de 'Duurzaamheid' (trend 5), 'Juridische complexiteit' (trend 7), 'Klantgerichtheid van de sector' (trend 8) en 'Wijziging in de logistieke keten' (trend 10) de hoogste impact op korte termijn zullen kennen. Indien dieper wordt ingegaan op de bovenstaande resultaten kunnen beknopt volgende conclusies worden samengevat:

- de impact van trend 10 (wijziging in logistieke keten) wordt als het meest 'hoog' ervaren alsook op zeer korte termijn. De actuele situaties van onder andere het COVID-19 virus en de oorlog in Oekraïne kunnen hiervoor een potentiële verklaring zijn. Ook andere gebeurtenissen met impact op de logistieke keten (bv. blokkade vrachtschip in Suezkanaal) drijven deze hoge impact en urgentie



- | | |
|------------------------------|-----------------------------------|
| 1. War for talent | 6. Woonvormen van de toekomst |
| 2. Digitalisering | 7. Juridische complexiteit |
| 3. Bouwindustrialisatie | 8. Klantgerichtheid van de sector |
| 4. Intensievere samenwerking | 9. Herevaluatie Businessmodel |
| 5. Duurzaamheid | 10. Wijziging in logistieke keten |

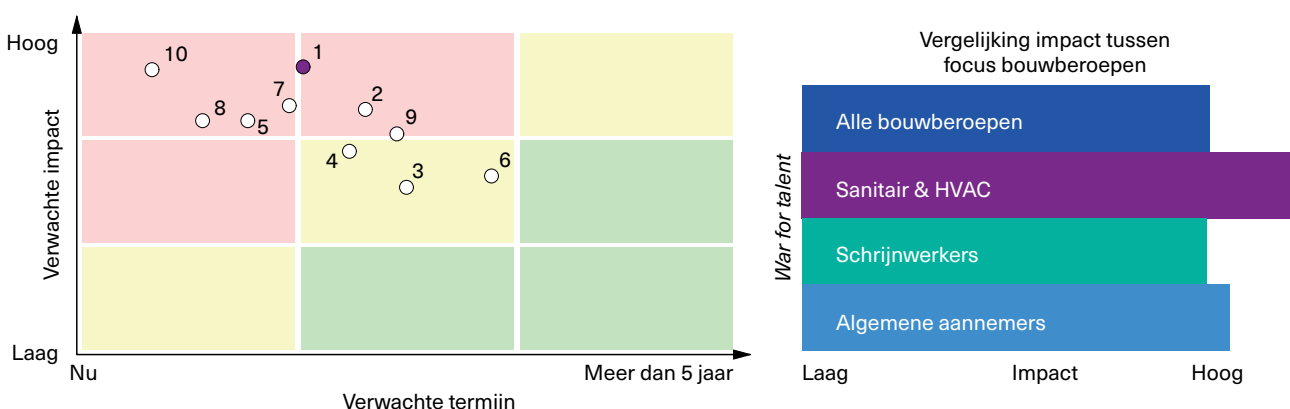
Figuur 42 Installateurs van Sanitair en/of HVAC: overzicht resultaten impactanalyse van geïdentificeerde trends.

- quasi gelijk aan de verwachte impact van trend rond 'Wijzigingen in de logistieke keten' (trend 10), heeft de trend 'War for talent' (trend 1) een evenhoge te verwachten impact, echter verwacht men binnen het focus bouwberoep 'Installateurs van Sanitair en/of HVAC' dat deze trend zich pas op middellange termijn zal voordoen
- de trend rond 'Juridische complexiteit' (trend 7) wordt binnen het focus bouwberoep 'Installateurs van Sanitair en/of HVAC' beschouwd als de trend met de tweede hoogste impact, op korte termijn
- de impact van trend 6 ('Woonvormen van de toekomst') wordt over het algemeen het minst snel verwacht voor wat betreft de impact op de (Belgische) bouwsector binnen het focus bouwberoep 'Installateurs van Sanitair en/of HVAC'. Opvallend is evenzeer het feit dat wat de verwachte timing betreft dit voor het focus bouwberoep 'Installateurs van Sanitair en/of HVAC' opvallend verder in de tijd wordt geplaatst ten aanzien van de andere focus bouwberoepen
- de trend rond 'Bouwindustrialisatie' (trend 3) wordt dan weer het minst kritisch ervaren binnen het focus bouwberoep 'Installateurs van Sanitair en/of HVAC'
- over het algemeen wordt de impact van alle trends verwacht binnen een termijn van drie jaar, met uitzondering van trend 3, 6 en 9 binnen het focus bouwberoep 'Installateurs van Sanitair en/of HVAC'.

In wat volgt zal dieper worden ingegaan op de resultaten van het specifieke focus bouwberoep 'Installateurs van Sanitair en/of HVAC' voor elke geïdentificeerde trend. Wederom belangrijk hierbij op te merken betreft het feit dat de onderbouwingen en beschrijvingen van de kwalitatieve analyse voor het specifieke focus bouwberoep 'Installateurs van Sanitair en/of HVAC' het resultaat vormt van verschillende interactieve werksessies en diepte-interviews met actoren (experten) binnen de (Belgische) bouwsector. In deze studie (onderzoek) wordt bijgevolg de assumptie genomen dat de resultaten (gedeeltelijk) de 'voice van de (Belgische) bouwsector' weerspiegelen.

8.2.1 Megatrend 1: Bouwsector strijdt mee in de 'war for talent' om het tekort aan competent personeel te ondervangen

De (Belgische) bouwsector kampt steeds meer met een tekort aan personeel op vlak van enerzijds specifieke functies en anderzijds het nodige vakmanschap binnen de bouwsector, gecombineerd met een (r)evolutie op vlak van de (team)samenstelling en nodige competenties binnen deze arbeidsmarkt, dewelke een steeds meer digitale focus kent.



Figuur 43 Installateurs van Sanitair en/of HVAC: overzicht resultaten impactanalyse 'War for talent'.

De 'war for talent' heeft een grote impact op het focus bouwberoep 'Installateurs van Sanitair en/of HVAC'. Door de deelnemers van de enquête (survey) wordt dit (samen met trend 10) benoemd als de grootste te verwachten impact van alle geïdentificeerde trends.

Over het algemeen kan worden gesteld dat er een onevenwicht plaatsvindt tussen de vraag en het aanbod voor wat betreft technisch geschoolde medewerkers binnen de (Belgische) bouwsector. Onderstaande oorzaken worden hiervoor aangehaald:

- het huidige aanwervingsproces van bouwbedrijven wordt als 'onaantrekkelijk' ervaren in vergelijking met andere sectoren, waardoor het complexer en uitdagender wordt om kritische profielen (ingenieurs, arbeiders ...) met de juiste competenties aan te trekken
- er wordt gepercipieerd dat de bouwsector minder flexibiliteit en een onevenwichtige werk-privé-balans biedt ten aanzien van andere sectoren, wat de concurrentiepositie niet ten goede komt ten aanzien van deze andere sectoren
- er is binnen het focus bouwberoep 'Installateurs van Sanitair en/of HVAC' een groot verschil in competenties tussen de installateurs onderling, waarbij ook de sociale skills (klantencontact ...) steeds belangrijker worden.

De toenemende complexiteit en specificiteit van de technieken binnen het focus bouwberoep 'Installateurs van Sanitair en/of HVAC' leiden ertoe dat de bedrijven binnen dit focus bouwberoep steeds nood hebben aan een grondige opleiding wanneer technisch geschoolde profielen worden aangenomen. Dit heeft onder andere tot gevolg dat er nood is aan een beduidende investering vanuit het bedrijf alvorens een nieuwe werkracht zelfstandig te werk kan gaan. Bovendien focust de '*war for talent*' zich des te meer op deze opgeleide profielen, die steeds meer weggeplukt worden door andere bedrijven.

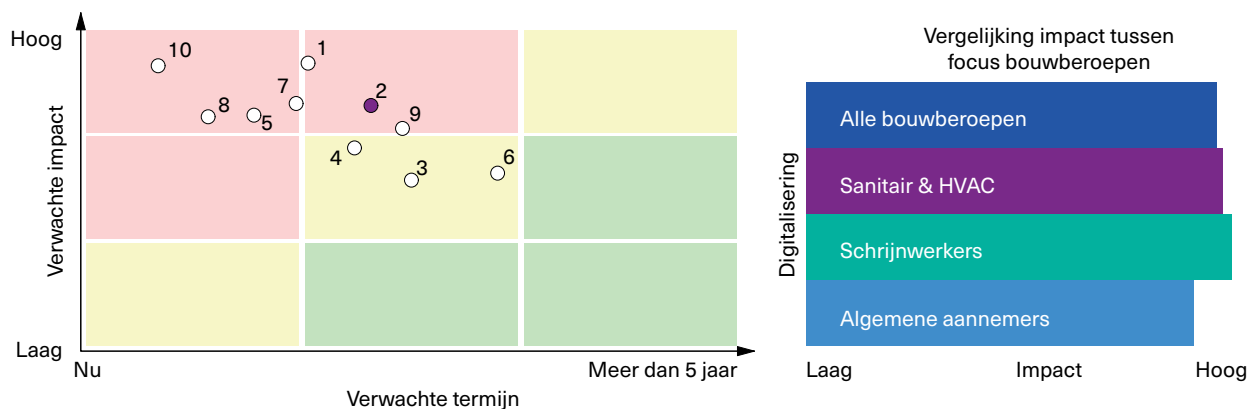
Om hiermee om te gaan ondernemen de installateurs binnen het focus bouwberoep 'Installateurs van Sanitair en/of HVAC' meer acties via onder andere interim-bureaus, sociale media en mond-aan-mond-reclame in het lokale netwerk. Daarbij valt tevens een verschil op tussen de grotere en kleinere spelers op de markt, daar grote bedrijven beschikken over meer middelen om gepaste opleidingen te voorzien, hun medewerkers te coachen ..., daar dit voor kleinere bedrijven complexer is.

Daarenboven nemen bedrijven ook steeds meer acties om de retentie te verhogen, waarbij ingezet kan worden op ter beschikking stellen van goed materiaal, voorzien van gepaste opleidingen, creëren van een aangename sfeer en cultuur op de werkvloer waardoor competente profielen langer aan het bedrijf kunnen worden gebonden. Ondanks deze initiatieven om de retentie te verhogen, dreigen deze competente profielen uit de markt te verdwijnen doordat fabrikanten inzetten op eigen installateurs, waarbij men talentvolle installateurs recruteert met behulp van een aantrekkelijk loonpakket.

Een recente vaststelling binnen deze trend betreft eveneens het feit dat als gevolg van de energietransitie en de toenemende aanwezigheid van energiebedrijven op de markt, er een toenemende nood is aan koeltechniekers binnen het focus bouwberoep 'Installateurs van Sanitair en/of HVAC'.

8.2.2 Megatrend 2: Digitalisering vormt meer dan ooit een belangrijke hefboom om efficiënter, sneller en klantvriendelijker te werken

De bouwsector beleeft een digitalisatieboost met innovaties in alle onderdelen van de bouwketen dewelke meer dan ooit een belangrijke hefboom vormt om efficiënter, sneller en klantvriendelijker te werken, en die het algemene werken en denken in de bouwsector zal beïnvloeden.



Figuur 44 Installateurs van Sanitair en/of HVAC: overzicht resultaten impactanalyse 'Digitalisatie'.

Binnen het focus bouwberoep 'Installateurs van Sanitair en/of HVAC' vindt een duidelijke digitalisatie plaats van de te installeren producten waarbij deze steeds meer over 'smart'-eigenschappen dienen te beschikken. Deze transitie heeft zowel impact op de eindgebruiker als op de installateur zelf:

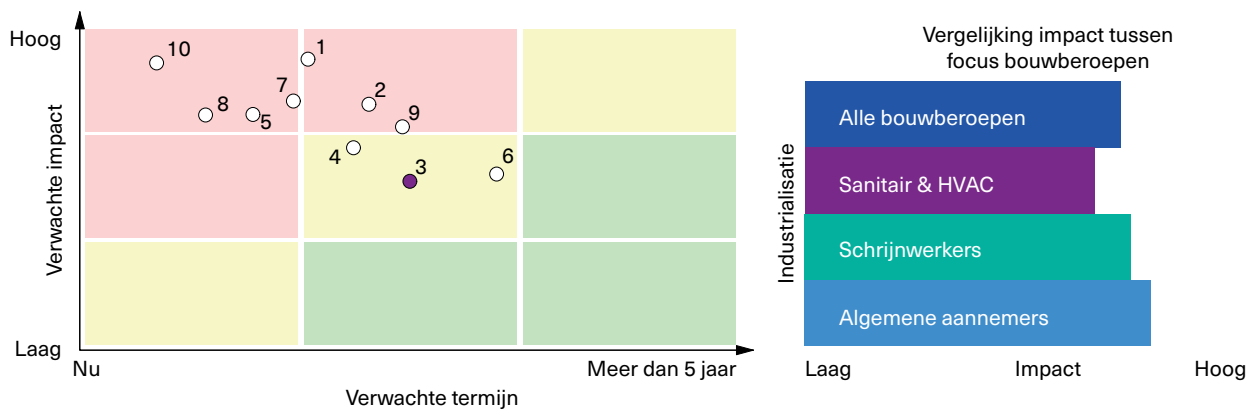
- de gebruiker krijgt meer inzicht in zijn verbruik, waardoor dit ook impact heeft op het duurzaamheidsaspect van de eindgebruiker en bijgevolg kan gebruikt worden in maatschappelijke problematieken zoals bijvoorbeeld uitzonderlijke droogtes, hoge energieprijzen ...
- dit levert opportuniteiten naar de rol van het focus bouwberoep 'Installateurs van Sanitair en/of HVAC', waarbij installateurs evolueren naar een meer adviserende en ondersteunende rol richting de eindklant om hun verbruik (energie en water) te reduceren
- door het gebruik van slimme toestellen zijn installateurs in geval van problemen in staat om sneller en efficiënter (bv. op afstand) de oorzaken te achterhalen, wat de voorbereiding voor herstelingswerken kan vereenvoudigen. In sommige gevallen kunnen onderhoud en reparatie geautomatiseerd worden met een hogere efficiëntie en productiviteit tot gevolg.

Dit alles brengt met zich mee dat de installateurs binnen het focus bouwberoep 'Installateurs van Sanitair en/of HVAC' steeds meer nood hebben aan complexere en digitale skills om de technologie te kunnen blijven gebruiken en installeren (cfr. trend 1).

Tot slot dient te worden opgemerkt dat BIM (*Building Information Model/Modelling/Management*) steeds meer zijn intrede vindt op verschillende bouwerven. Het blijft echter een uitdaging om volledig over te schakelen op de digitale variant aangezien deze in de praktijk niet altijd volledig overeenkomen en wederom tot vertragingen op de werf kunnen leiden.

8.2.3 Megatrend 3: Doorgedreven bouwindustrialisatie in de bouwsector maakt bouwen betaalbaarder met verhoogde kwaliteit

Een doorgedreven bouwindustrialisatie binnen de (Belgische) bouwsector, op enerzijds het niveau van het product en anderzijds de werkprocessen, beleidsregels en procedures, wint steeds meer aan belang met oog op het verhogen van de kwaliteit, productiviteit en betaalbaarheid van het bouwen.



Figuur 45 Installateurs van Sanitair en/of HVAC: overzicht resultaten impactanalyse 'Bouwindustrialisatie'.

Er dient te worden opgemerkt dat bij het interpreteren van de resultaten met betrekking tot deze trend onderscheid dient te worden gemaakt tussen enerzijds productindustrialisatie en anderzijds procesindustrialisatie. De werkzaamheden gerelateerd aan het focus bouwberoep 'Installateurs van Sanitair en/of HVAC' worden aangegeven als quasi gestandaardiseerd op productniveau waarbij standaardelementen beschikbaar zijn, maar worden gepercipieerd beperkt te zijn op procesniveau daar elk project (gebouw, werf ...) uniek is.

Productstandaardisatie

Bij nieuwbouw is productstandaardisatie binnen het focus bouwberoep 'Installateurs van Sanitair en/of HVAC' al sterk ingeburgerd, waarbij ook nieuwe innovaties opkomen (bv. volledige modules met alle technieken dat rechtstreeks geïnstalleerd kunnen worden). Bij renovatiewerken is dit vaak complexer, aangezien hier binnen de bestaande vorm van het gebouw gewerkt moet worden en er vaak op maat dient gewerkt te worden.

Bovendien lijkt er een evolutie op te treden waarbij standaardoplossingen door de fabrikant van de producten wordt geïnstalleerd waardoor dit een dreiging vormt voor de installateur, daar deze mogelijk uit de value chain kan worden gehaald (cfr. trend 9).

Om blijvend te kunnen voldoen aan alle normen en tegelijk woningen betaalbaar te houden, zal vermoedelijk op (korte) termijn meer en meer worden overgeschakeld op prefabricatie van woningen met aandacht voor kleinere woonoppervlaktes, waarbij de technieken op voorhand worden ingebouwd wat onder andere als voordeel heeft dat de kwaliteitscontrole beter kan plaatsvinden. Industrialisatie (standaardisatie) is immers noodzakelijk om de massificatie van renovatie in België mogelijk te maken. Deze evolutie is wederom gekoppeld aan bovenstaande uitdaging aangezien het aantal benodigde installaties desgevallend zou kunnen verminderen.

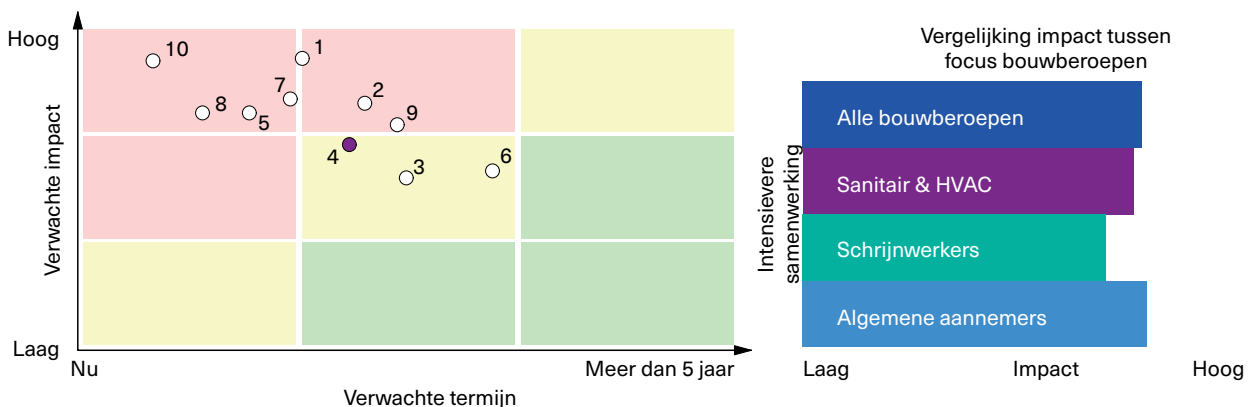
Processtandaardisatie

De productiviteit binnen de bouwsector in het algemeen alsook binnen het focus bouwberoep 'Installateurs van Sanitair en/of HVAC' verhoogt niet aan dezelfde snelheid als in andere sectoren. Er zijn verschillende onderliggende factoren waardoor processtandaardisatie wordt bemoeilijkt, doch kunnen deze op termijn leiden tot een afname van werkings- en faalkosten:

- Kleinere bedrijven (0 - 5 medewerkers) zien weinig toegevoegde waarde in processtandaardisatie en beschikken vaak niet over de middelen (tijd en geld) om dit te installeren in hun dagdagelijkse werking
- Lage urgentie om processen en werkwijzen te optimaliseren wegens een huidige hoge werklast en een daarbij horende focus op stijgende omzet in plaats van dalende kosten.

8.2.4 Megatrend 4: Intensievere samenwerking doorheen de waardeketen met 'bouwteams' als antwoord op complexe bouwproces

Structurele samenwerking (bundelen van krachten) tussen verschillende partijen doorheen de waardeketen biedt de mogelijkheid om het steeds complexer wordend bouwproces opnieuw beheersbaar te maken door het gebruik van 'bouwteams' bestaande uit verschillende stakeholders en partijen met specifieke kennis.



Figuur 46 Installateurs van Sanitair en/of HVAC: overzicht resultaten impactanalyse 'Intensievere samenwerking'.

De toenemende complexiteit van de beschikbare technieken binnen de bouwsector maakt het steeds moeilijker om als kleine speler binnen het focus bouwberoep 'Installateurs van Sanitair en/of HVAC' een specifieke dienst te verlenen waarvoor evenzeer de specifieke competenties aanwezig zijn. Dit drijft de installateurs om te evolueren naar een meer doorgedreven samenwerking met andere actoren binnen de sector.

Daarnaast dient evenzeer rekening te worden gehouden met de verhoogde verwachtingen van de klanten (cfr. trend 8), die het onmogelijk maken om enkel binnen de eigen competenties te blijven om te kunnen voldoen aan de vooropgestelde eisen en noden van de klant voor een eindproduct. Om hieraan tegemoet te komen werken installateurs binnen het focus bouwberoep 'Installateurs van Sanitair en/of HVAC' vaak samen met andere actoren in het bouwproces, zowel als onderaannemer als in bouwteams. De samenwerking in bouwteams kan een grote toegevoegde waarde betekenen voor het succes van een project, daar de verschillende partijen (inclusief de bouwheer) samenwer-

ken naar een eindproduct. Echter is het van belang dat ook installateurs van Sanitair en/of HVAC van bij de start van een project worden betrokken om samen met de ontwerpers beslissingen te nemen, zodat een optimaal systeem kan bekomen worden. Om te komen tot een consistent geheel dient er bovendien voldoende vertrouwen te zijn tussen alle betrokken partijen.

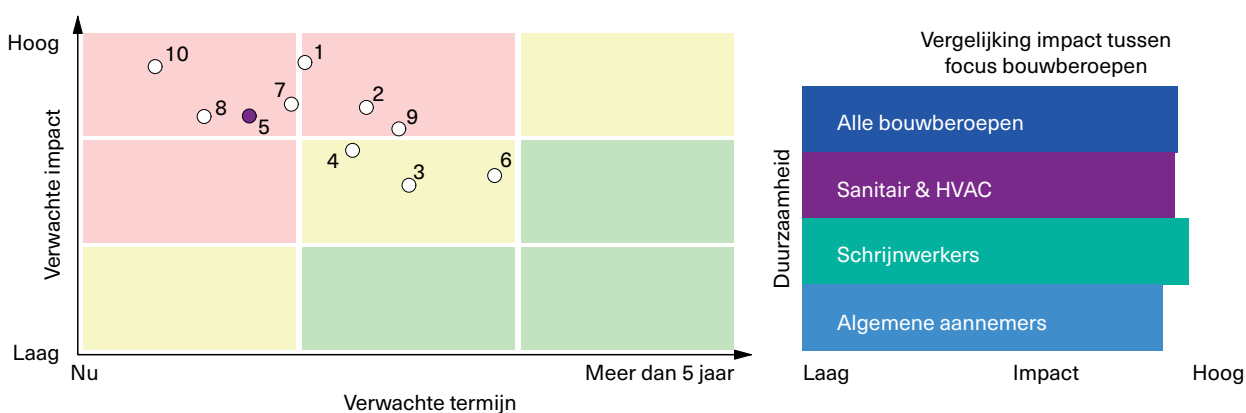
Vanuit de installateurs wordt meegegeven dat er hier bepaalde risico's bij kunnen ontstaan. Zo is het nuttig om steeds de nodige contractuele afspraken te maken op voorhand. Indien dit niet het geval is, kunnen discussies ontstaan van zodra er een fout ontstaat. Kritische succesfactoren voor dergelijke samenwerkingen in bouwteams betreffen dus altijd transparante communicatie, vertrouwen en goede afspraken. Een duidelijke set van spelregels tussen de partijen van het bouwteam is hiervoor een grote troef. Er wordt tevens opgemerkt dat recurrente samenwerkingen met dezelfde partijen dit concept evenzeer ten goede komt onder andere door de toename van het onderling vertrouwen. Het omgekeerde geldt ook, waarbij een slechte ervaring met bouwteams ertoe leidt dat er wantrouwen is en men niet geneigd is om hier in de toekomst opnieuw op in te stappen.

Boven op de samenwerking doorheen de waardeketen wordt ook opgemerkt dat binnen het focus bouwberoep 'Installateurs van Sanitair en/of HVAC' de installateurs elkaar onderling vaak helpen wanneer er nood is aan bijvoorbeeld ter beschikking stellen van capaciteit, opnemen van wacht-dienst, ter beschikking stellen van materialen ... Er heerst een hoge collegialiteit binnen het focus bouwberoep 'Installateurs van Sanitair en/of HVAC'.

Grote spelers trachten zich te positioneren als 'technologie-agnost' waardoor deze niet gebonden zijn aan één technologie/één partner, maar eerder de focus leggen op de methodologische oplossing waarvan om het even welke technologie deel kan uitmaken. Uitdaging betreft hierbij dat voor elk project nieuwe technologie-partners moeten worden gezocht.

8.2.5 Megatrend 5: Klimaatbewustwording, uitdagende doelstellingen en extreme weersomstandigheden verhogen focus op duurzaamheid

De aanwezigheid van enerzijds extreme weersomstandigheden en anderzijds uitdagende klimaatdoelstellingen vereist de bouwsector om verhoogde focus toe te kennen aan duurzaamheid (milieu en klimaat) met aandacht voor onderwerpen zoals energie-efficiëntie en circulair bouwen wat leidt tot nieuwe innovatieve oplossingen en toepassingen in de bouwsector.



Figuur 47 Installateurs van Sanitair en/of HVAC: overzicht resultaten impactanalyse 'Durzaamheid'.

Deze trend kent een grote impact op het focus bouwberoep 'Installateurs van Sanitair en/of HVAC' daar deze een impact hebben op thema's zoals water- en elektriciteitsverbruik, waterschaarste en

-droogte ... Nieuwe technische oplossingen op vlak van HVAC zorgen evenzeer voor een noodzaak tot evoluerende competenties en een evoluerende vraag.

De klimaatbewustwording leidt tot een reductie in vraag naar traditionele (gas)ketels, waardoor een groot aandeel van de werkzaamheden van kleine installateurs dreigt verloren te gaan, daar het periodiek en reactief onderhoud van bijvoorbeeld warmtepompen op een andere wijze en andere frequentie wordt georganiseerd. Een reductie in de vraag naar (gas)ketels leidt tot een toename in de vraag naar warmtepompen wat op zijn beurt nieuwe opportuniteiten met zich kan meebrengen, echter zijn hiervoor installateurs met nieuwe/andere competenties vereist.

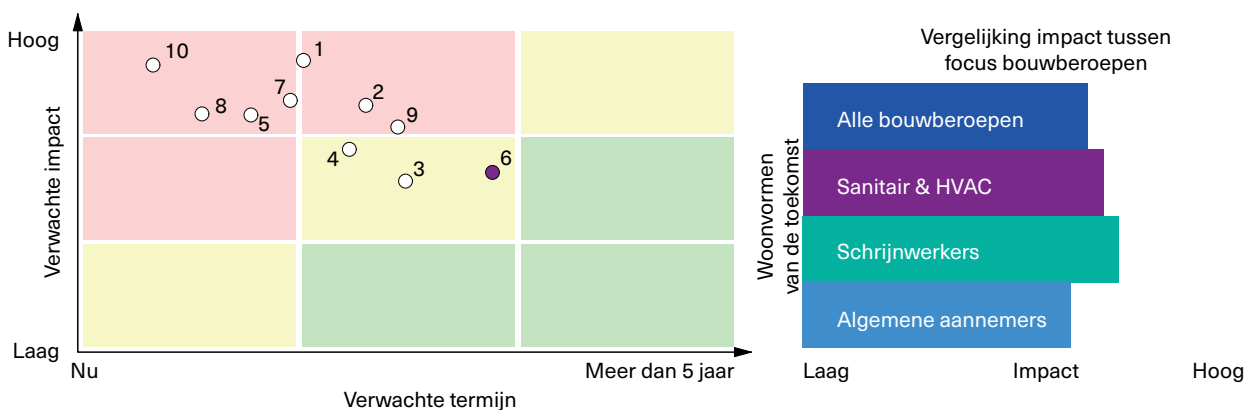
Zo evolueren installateurs binnen het focus bouwberoep 'Installateurs van Sanitair en/of HVAC' ook naar een meer adviserende en ondersteunende rol. Klanten verwachten dat de installateurs binnen het focus bouwberoep 'Installateurs van Sanitair en/of HVAC' beschikken over de nodige kennis om de beste oplossing voor hen te selecteren en hen te begeleiden in hun keuze. Bepaalde duurzaamheidskeuzes hebben tevens een impact op het comfort van de eindklant en het zou onder andere een rol kunnen zijn van de installateur om de klant de nodige informatie te geven en hen te ondersteunen in het beslissingsproces.

De impact van extreme weersomstandigheden en bijgevolg de klimaatbewustwording wordt binnen de bouwsector hoofdzakelijk bekeken op microschaal (niveau van één gebouw), terwijl opportuniteiten zich situeren op macroschaal (niveau en interacties van meerdere omliggende gebouwen, massificatie van renovaties met efficiëntiedoeleinden).

In het licht van de duurzaamheidstransitie komen ook de traditionele businessmodellen onder druk te staan (cfr. trend 9). Op termijn kunnen fabrikanten een grotere rol gaan spelen in installatie en onderhoud van producten, en in het kader van een circulair businessmodel kunnen deze tevens eigenaar blijven van de installatie, waarbij deze na een contractuele periode teruggenomen wordt. Dergelijk model wordt in verschillende buurlanden reeds vastgesteld, maar kent zijn intrede nog niet in België.

8.2.6 Megatrend 6: Demografische evoluties dwingen de bouwsector na te denken over (alternatieve) woonvormen van de toekomst

De toenemende bevolkingsgroei gecombineerd met de vergrijzing, migratie en gezinsverdunding/-uitbreiding zorgen voor een (r)evolutie in de samenstelling van de bevolking en dwingen de Belgische bouwsector na te denken over de (alternatieve) woonvormen van de toekomst.



Figuur 48 Installateurs van Sanitair en/of HVAC: overzicht resultaten impactanalyse 'Woonvormen van de toekomst'.

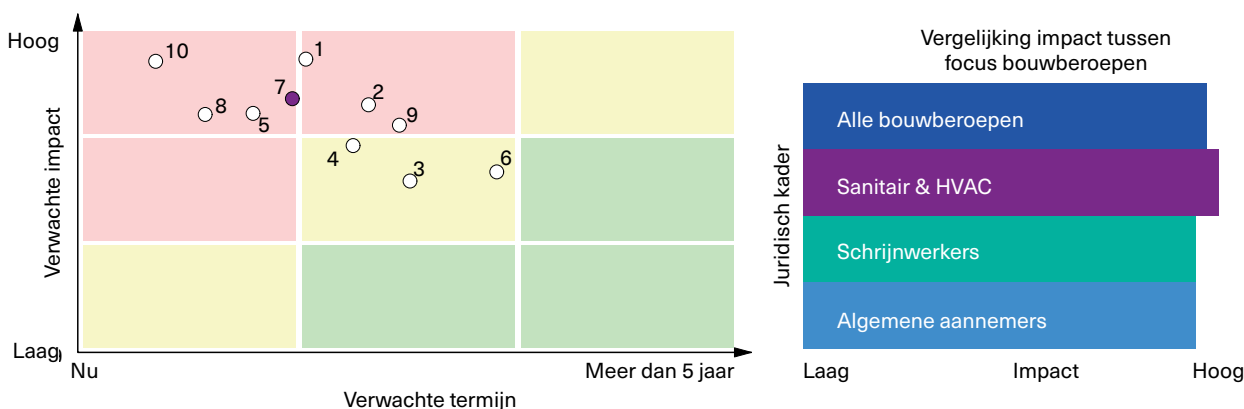
De demografische evoluties worden benoemd als de op één na minst impactvolle trend alsook het minst urgent voor het focus bouwberoep 'Installateurs van Sanitair en/of HVAC'. Er kan bijgevolg worden geconcludeerd dat ten aanzien van de andere geïdentificeerde trends, deze trend slechts een beperkte impact zal hebben op het focus bouwberoep 'Installateurs van Sanitair en/of HVAC'. Hierbij dient opgemerkt te worden dat demografische evoluties een langlopend proces zijn, die tijd vergen om een concrete impact te vertonen. Gedurende de werksessies werd door de deelnemers aangegeven dat cultuur- en verwachtingsverschillen reeds worden opgemerkt binnen de nieuwe generaties. Desalniettemin, hoewel de woonvormen zich aanpassen is tot op heden de impact op de technieken zelf beperkt gebleven.

Installateurs binnen het focus bouwberoep 'Installateurs van Sanitair en/of HVAC' zullen bijgevolg vroeg of laat rekening dienen te moeten houden met de trend van nieuwe woonvormen en evoluerende demografische tendensen:

- de demografische wijzigingen (nieuw samengestelde gezinnen, verschillende bezetting tijdens de week en het weekend ...) leiden ertoe dat een grote(re) flexibiliteit verwacht wordt van de technieken in woningen. Installateurs binnen het focus bouwberoep 'Installateurs van Sanitair en/of HVAC' dienen de nodige technieken te kunnen aanbieden om steeds te voldoen aan de evoluerende noden van de klanten binnen de nieuwe woonvormen
- er dient steeds meer op kleinere oppervlaktes te worden gebouwd waarbij installaties steeds meer op maat dienen te worden gemaakt
- de opkomst van modulair en prefab bouwen, waarbij de technieken reeds ingebouwd worden op voorhand, kunnen leiden tot een dalend marktsegment voor de installateurs binnen het focus bouwberoep 'Installateurs van Sanitair en/of HVAC' (cfr. trend 3)
- er wordt opgemerkt dat er een evolutie is in de prioriteiten van klanten (cfr. trend 8), waarbij vroeger gemiddeld eerst naar comfort werd gekeken en vervolgens pas naar 'energiezuinigheid', terwijl dit nu lijkt te wijzigen gestimuleerd door onder andere de stijgende energieprijzen en de duurzaamheidsdoelstellingen.

8.2.7 Megatrend 7: Verhoogd belang en complexiteit van het juridisch (wettelijk) kader binnen de bouwsector

Het wetgevend kader waarbinnen de bouwsector opereert in combinatie met de toename van het belang van de publieke opinie en de mondigheid van de burger vormt een belangrijke evolutie waarmee de (Belgische) bouwsector te maken krijgt waardoor het belang en de complexiteit van het wettelijk kader toeneemt.



Figuur 49 Installateurs van Sanitair en/of HVAC: overzicht resultaten impactanalyse 'Juridische complexiteit'.

Installateurs binnen het focus bouwberoep 'Installateurs van Sanitair en/of HVAC' geven aan dat het

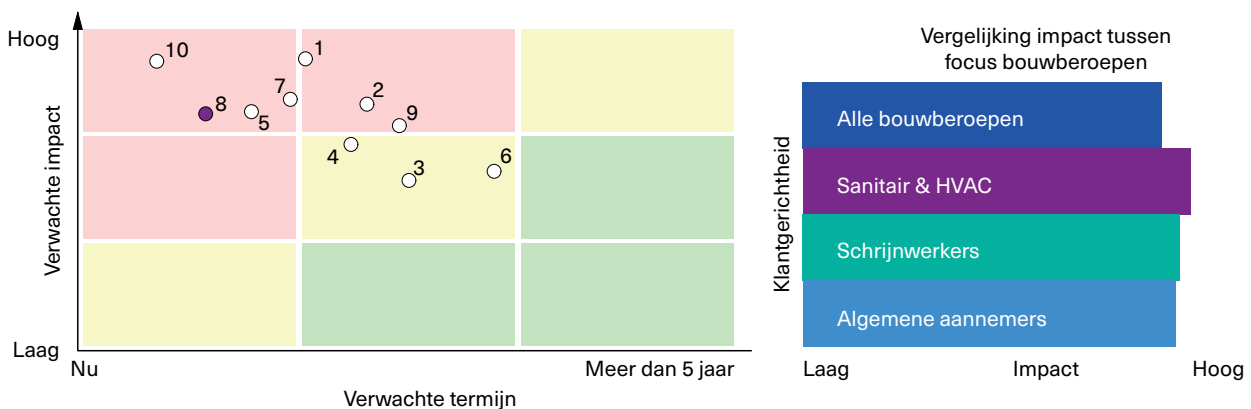
wettelijk kader een sterke impact kent op hun dagdagelijkse werking. De impact van deze trend is kent verschillende invalshoeken:

- de evoluerende regelgeving met betrekking tot energie-efficiëntie van gebouwen zorgt voor een grotere vraag naar HVAC installaties, alsook een grotere vraag naar slimme toestellen (zie ook eerdere beschrijvingen)
- daarnaast dienen de installateurs binnen het focus bouwberoep 'Installateurs van Sanitair en/of HVAC' ook te evolueren naar andere (nieuwe) materialen en technieken (bv. het verbod op stookolieketels)
- daarenboven bestaan verschillen op vlak van verplichtingen en beleid tussen de regio's waarbij installateurs die actief willen zijn binnen verschillende regio's steeds verplicht zijn diverse regelgevingen te kennen en toe te passen.

Ook het toenemend aantal rechtszaken wordt opgemerkt door de installateurs binnen het focus bouwberoep 'Installateurs van Sanitair en/of HVAC'. De toename van normen en wetten in combinatie met een goed geïnformeerde klant (bv. door het internet) zorgen voor meer rechtszaken met een bijkomende (administratieve) werklast tot gevolg. Rechtbanken gebruiken vaak beschikbare technische voorschriften als stavingsmateriaal om hun uitspraken te staven, echter zijn deze door de snelle evolutie van technieken niet steeds beschikbaar wat kan leiden tot complexe discussies.

8.2.8 Megatrend 8: Verhoogde verwachtingen van klanten doen de bouwsector van koers wijzigen richting klantgericht handelen

Klanten verwachten steeds meer transparantie en op maat geleverde diensten/producten bij de dienstverlening van producten en/of diensten, waardoor de (Belgische) bouwsector genoodzaakt wordt een omslag te maken van productgericht naar klantgericht denken, waarbij het centraal stellen van verwachtingen van de klant (customer centricity) primeert.



Figuur 50 Installateurs van Sanitair en/of HVAC: overzicht resultaten impactanalyse 'Klantgerichtheid van de sector'.

Binnen het focus bouwberoep 'Installateurs van Sanitair en/of HVAC' wordt de impact van trend met betrekking tot verhoogde klantgerichtheid als 'hoog' ingeschat, evenwel hoger ten aanzien van de andere focus bouwberoepen binnen deze studie (onderzoek). De impact hiervan werd reeds in voorgaande trends gedeeltelijk aangehaald, maar kan verder worden aangevuld met behulp van onderstaande:

- verschillende fabrikanten lijken in het licht van een transformatie richting een steeds meer klantcentrale dienstverlening hun diensten te verbreden met als voornaamste speerpunt om één centraal aanspreekpunt te voorzien: de fabrikanten nemen steeds vaker de installatie van hun pro-

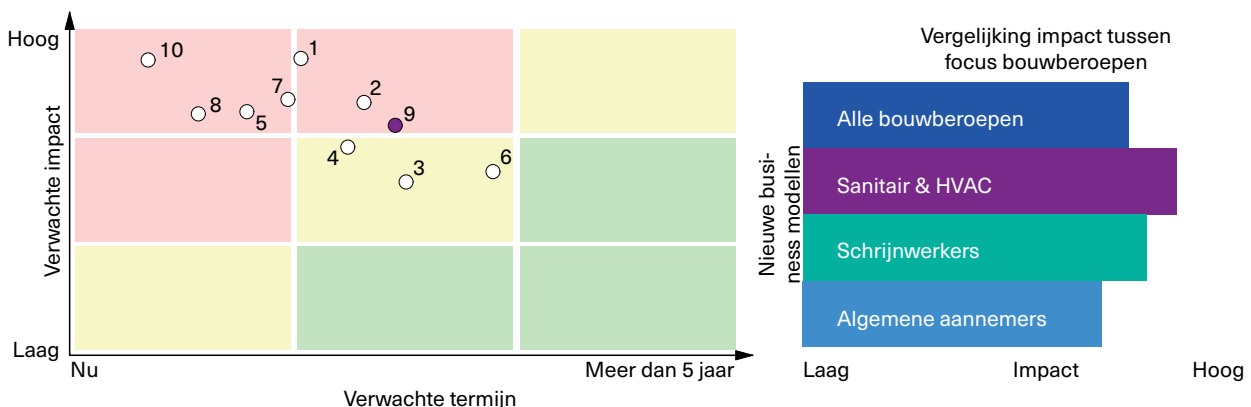
ducten, alsook het onderhoud op zich waardoor de installateurs potentieel kunnen wegvallen uit de waardeketen (cfr. trend 9)

- aangezien de wensen en behoeften van de klanten steeds meer variëren, is het niet meer mogelijk voor techniekers om alle kennis te beheersen en wordt men verplicht om zich te gaan specialiseren als men competitief wil blijven
- het internet leidt ertoe dat klanten mondiger en prijsbewuster zijn dan vroeger en bijgevolg meer inspraak wensen in het volledige (bouw)proces.
- daarnaast neemt het belang van *stakeholder management* steeds meer toe zowel bij grote infrastructuurprojecten waarin meerdere bouwactoren gezamenlijk werkzaamheden opnemen als bij kleinere installaties.

Als stelregel kan meegegeven worden dat communicatie en transparantie de belangrijkste zaken zijn om een goede klantenrelatie te onderhouden en te kunnen voldoen aan de hoge eisen/verwachtingen van klanten. Door stelselmatig in gesprek te gaan met de klant en transparant te communiceren kunnen veel problemen en conflicten vermeden worden.

8.2.9 Megatrend 9: *Business as usual* in de bouwsector is verleden tijd, een gehele evaluatie van het businessmodel dringt zich op

Nieuwe uitdagingen en opportuniteiten (op technologisch vlak) dwingen de (Belgische) bouwsector om het huidige businessmodel (business as usual) in vraag te stellen en de focus te wijzigen naar meer dienstverlening 'as a service' (dienstverleningsmodel) met als primaire focus circulariteit en digitalisatie.



Figuur 51 Installateurs van Sanitair en/of HVAC: overzicht resultaten impactanalyse 'Herevaluatie van het businessmodel'.

De evolutie van businessmodellen en de daar bijhorende impact is sterk afhankelijk van de grootte van een organisatie. Grote bedrijven, in het bijzonder fabrikanten, evolueren naar een businessmodel waarbij er steeds meer en diversere diensten worden aangeboden, ook door bedrijven die traditioneel niet in de bouwsector actief zijn. Anderzijds dienen kleinere bedrijven en installateurs zich ook mee aan te passen aan de wijzigingen door bijvoorbeeld structureel onderaannemer te worden van een bepaalde fabrikant (partnership).

Meer en meer kleine 'Installateurs van sanitair en/of HVAC' werken als erkend installateur voor een bepaald bedrijf waardoor de opleidingen van deze bedrijven leiden tot een vorm van kwaliteitscontrole. Dit leidt er toe dat de macht van grote bedrijven (fabrikanten) op de markt steeds verder

toeneemt. Er dient hierbij ook aandacht te worden besteed aan de wijzigende rol van fabrikanten: in het kader van de circulaire economie zullen fabrikanten steeds meer eigenaar blijven van het product. Eigenaarschap gaat gepaard met verantwoordelijkheid waardoor fabrikanten bijgevolg de werkzaamheden (bv. preventief en reactief onderhoud) van kleine installateurs zullen overnemen. Een additionele uitdaging binnen het focus bouwberoep 'Installateurs van Sanitair en/of HVAC' bestaat erin dat een groot aandeel van de installateurs (meer dan 90 %) een klein bedrijf vormt met vijf of minder medewerkers. Dit leidt ertoe dat de markt van 'kleinere' projecten en installaties druk bevreemd is. De installateur kan zich in deze markt onderscheiden door extra in te zetten op de klantenrelatie (cfr. trend 8).

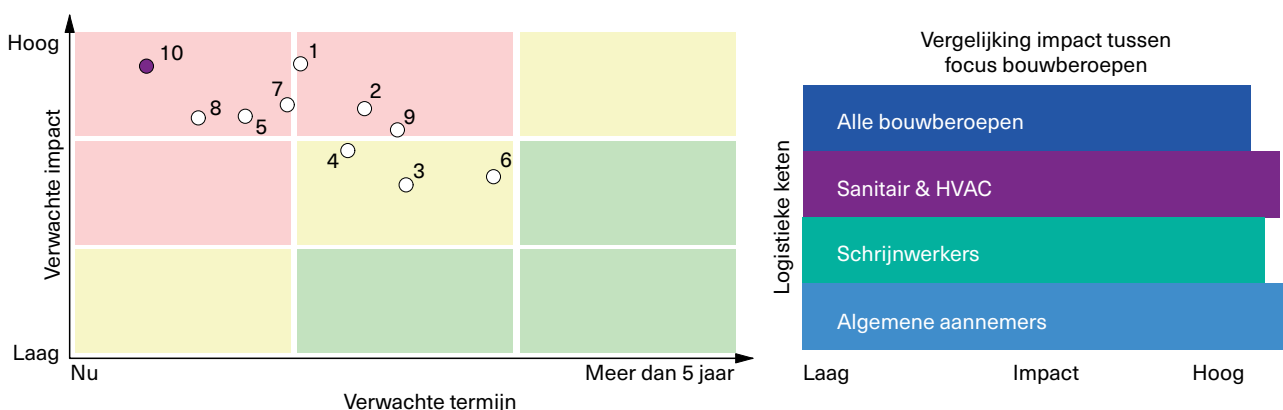
Installateurs binnen het focus bouwberoep 'Installateurs van Sanitair en/of HVAC' dienen op termijn mee te evolueren naar nieuwe businessmodellen, al lijkt het traditionele businessmodel nog wel even voort te blijven bestaan:

- preventief en reactief onderhoud vormt een belangrijke bron van inkomsten voor installateurs, waardoor een wijziging van het businessmodel – waarbij wordt overgestapt op structurele onderhoudscontracten – weinig waarschijnlijk lijkt voor kleine installateurs (met uitzondering van grote klanten) aangezien weinig particulieren bereid zullen zijn een maandelijkse bijdrage te betalen om onderhoud te garanderen
- installateurs beschikken vandaag over weinig incentives om het huidige businessmodel of de manier van werken anders aan te vatten. De uitdagingen en opportuniteiten worden erkend, maar men ziet momenteel geen noodzaak om het model te wijzigen.

Tot slot wordt aangehaald dat installateurs binnen het focus bouwberoep 'Installateurs van Sanitair en/of HVAC' eerder reactief werken dan proactief op basis van vragen die aan hen worden gesteld door klanten. Dit model kan momenteel worden behouden omdat installateurs beschikken over de nodige kennis om producten te herstellen. Echter bestaat het risico dat producten steeds meer specifiek en 'producenteigen' worden waardoor installateurs niet langer over de nodige kennis en/of competenties beschikken.

8.2.10 Megatrend 10: Doorbraak logistieke bouwketen meer dan ooit nodig om hogere efficiëntie en zekerheid te bieden

Recentelijke (geopolitieke) gebeurtenissen hebben de (Belgische) bouwsector wederom laten inzien dat een doorbraak van (nieuwe) leveringsstrategieën meer dan ooit noodzakelijk wordt om op proactieve wijze potentiële prijsstijgingen en oplopende (plannings)wachtlijnen het hoofd te bieden.



Figuur 52 Installateurs van Sanitair en/of HVAC: overzicht resultaten impactanalyse 'Wijziging in logistieke keten'.

De impact van globale gebeurtenissen op de logistieke keten vormt voor alle partijen in de bouwsector een acuut probleem en bijgevolg ook voor de installateurs binnen het focus bouwberoep 'Installateurs van Sanitair en/of HVAC'. Dit leidt ertoe dat de trend een zeer hoge impact ken op korte termijn volgens de resultaten van de enquête (survey) en evenzeer aangehaald gedurende de verschillende werksessies.

De bouwsector wordt gekenmerkt door te werken volgens het JIT-principe (*just in time*), maar wordt door de actuele problemen gedwongen om te denken aan alternatieven waarbij voorraden worden aangelegd. Binnen het focus bouwberoep 'Installateurs van Sanitair en/of HVAC' wordt aangegeven dat 'voorraadbeheer' binnen dit focus bouwberoep vrij complex is:

- voor de installatie en het onderhoud zijn vaak verschillende en diversie materialen nodig, waarbij niet altijd geweten is op voorhand wat er precies nodig zal zijn, waardoor een bijkomend probleem ontstaat met betrekking tot de efficiëntie in het aanleggen van een voorraad
- in geval van herstelling is het voor een installateur vaak complex op voorhand vast te stellen wat de oorzaak is en desgevallend meteen te kunnen beschikken over het nodige materiaal. Bijgevolg wordt te vaak op het moment van een plaatsbezoek de concrete oorzaak vastgesteld, waardoor nadien nog specifieke materialen moeten worden aangekocht
- evolueren naar een beter voorraadbeheer gaat vaak gepaard met digitalisatie (cfr. trend 2) wat bijkomende inspanningen zal vergen voor het focus bouwberoep 'Installateurs van Sanitair en/of HVAC'.

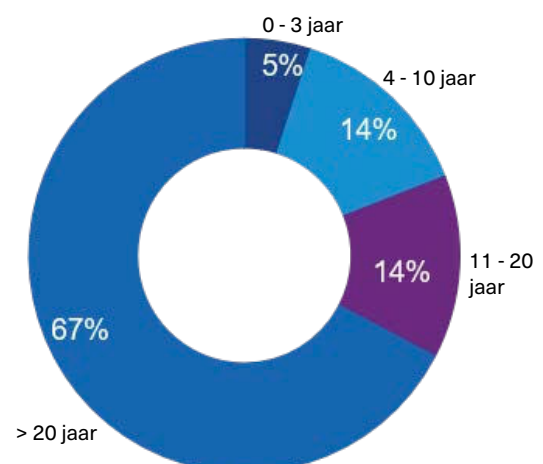
Op (middel)lange termijn zouden 3D-printers potentieel een oplossing kunnen bieden in de voorraadproblematiek voor kleine wisselstukken: door middel van mobiele 3D-printers in bestelwagens van installateurs te voorzien, kunnen – afhankelijk van de vastgestelde situatie – bepaalde materialen ter plaatse op de werf worden 'geproduceerd'.

8.3 Resultaten kwantitatieve en kwalitatieve impactanalyse voor 'Algemene Aannemers'

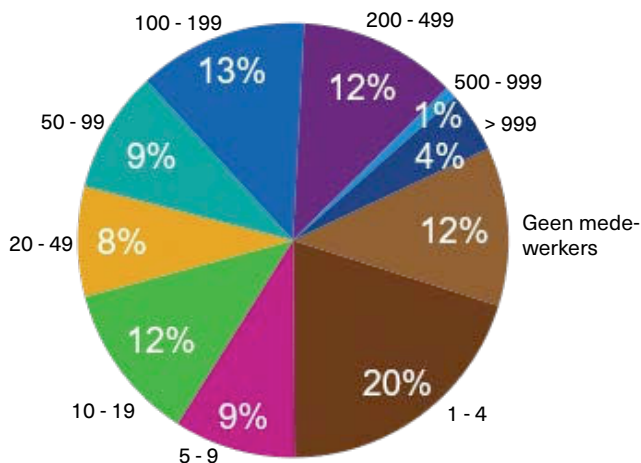
In wat volgt wordt in eerste instantie een overzicht gegeven van de verdeling van de respondenten binnen het focus bouwberoep 'Algemene Aannemers' naar de gemiddelde leeftijd van de betrokken organisaties, de gemiddelde grootteorde in functie van het aantal medewerkers van de betrokken organisaties en de verschillende regio's waarin de betrokken organisaties actief zijn. In totaliteit werden binnen het focus bouwberoep 'Algemene Aannemers' 110 volledig ingevulde antwoorden ontvangen.

Indien de 110 gecapteerde antwoorden van het focus bouwberoep 'Algemene Aannemers' worden geanalyseerd naar gemiddelde leeftijd van de betrokken organisaties kan worden vastgesteld dat ongeveer tweederde (67 %) van de respondenten actief zijn binnen een organisatie met een gemiddelde leeftijd van meer dan twintig jaar. Slechts 5 % van de deelnemers aan de enquête (survey) is actief binnen een organisatie met een gemiddelde leeftijd van minder dan drie jaar.

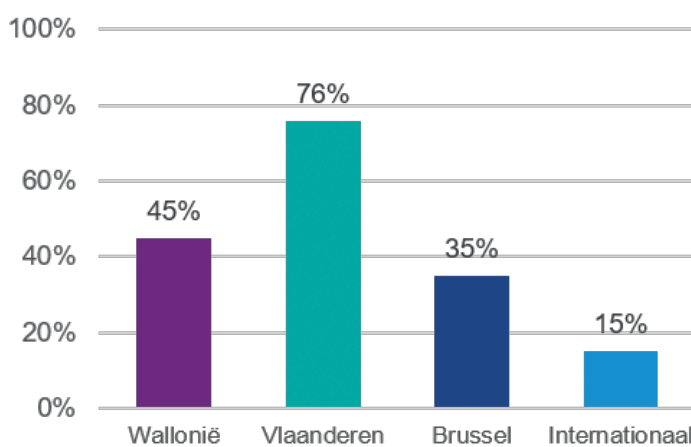
Wanneer de verschillende respondenten worden geanalyseerd naar gemiddelde grootte van de organisatie resulteert dit in onderstaande verdeling, waarbij



Figuur 53 Overzicht respondenten 'Algemene Aannemers' in functie van gemiddelde leeftijd van de organisatie.



Figuur 54 Overzicht respondenten 'Algemene Aannemers' in functie van aantal medewerkers binnen de organisatie.



Figuur 55 Algemene Aannemers: Overzicht actieve regio's van de deelnemende ondernemingen.

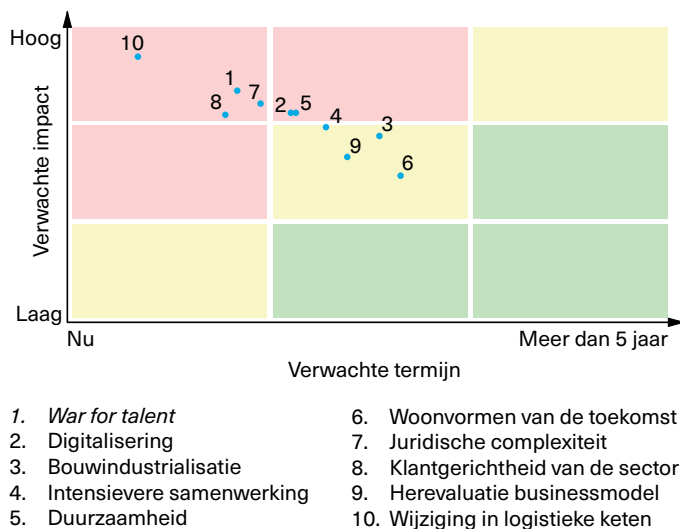
delijk Gewest. Daarnaast hebben ook 15 % van de respondenten binnen het focus bouwberoep 'Algemene Aannemers' aangegeven activiteiten te hebben op internationaal niveau. Belangrijk hierbij op te merken betreft het feit dat respondenten in verschillende regio's actief kunnen zijn.

Naast de 'contextantwoorden' van de verschillende respondenten binnen het focus bouwberoep 'Algemene Aannemers' op de enquête (survey) is het relevant de resultaten te interpreteren met betrekking tot de specifieke impactvragen voor elke geïdentificeerde trend binnen de (Belgische) bouwsector.

In figuur 56 worden de resultaten weer-

de grootste groep van respondenten (20 %) actief zijn binnen een organisatie die beschikt over één tot vier medewerkers. Bovendien is ongeveer meer dan de helft (53 %) van de respondenten actief binnen een organisatie met minder dan twintig werknemers. Slechts 4 % van de respondenten is actief binnen een organisatie van meer dan 999 medewerkers. Belangrijk hierbij op te merken betreft het feit dat verschillende respondenten actief kunnen zijn binnen één en dezelfde organisatie.

Naast de gemiddelde leeftijd van de betrokken organisaties alsook de gemiddelde grootte van de organisaties, is het wederom relevant te bekijken in welke regio's de verschillende respondenten actief zijn binnen het focus bouwberoep 'Algemene Aannemers'. In figuur 55 kan worden geconcludeerd dat het merendeel van de respondenten (76 %) binnen het focus bouwberoep 'Algemene Aannemers' actief is in Vlaanderen. 45 % en 35 % van de respondenten binnen het focus bouwberoep 'Algemene Aannemers' zijn actief in respectievelijk Wallonië en het Brussels Hoofdstede-



Figuur 56 Algemene Aannemers: overzicht resultaten impactanalyse van geïdentificeerde trends.

gegeven rekening houdend met de antwoorden van alle respondenten binnen het focus bouwberoep 'Algemene Aannemers'. Hierbij wordt voor elke trend het gemiddelde resultaat weergegeven van enerzijds de verwachte impact (hoog, middel, laag) en anderzijds de verwachte termijn (korte, middellange of lange termijn) van de geïdentificeerde trends. Na een beknopte samenvatting van de 'overkoepelende resultaten' wordt vervolgens dieper ingegaan op de meer concrete kwalitatieve impact van de verschillende trends, gebaseerd op de doorgevoerde interactieve werksessies en diepte-interviews met actoren (experten) binnen het focus bouwberoep 'Algemene Aannemers' in de (Belgische) bouwsector.

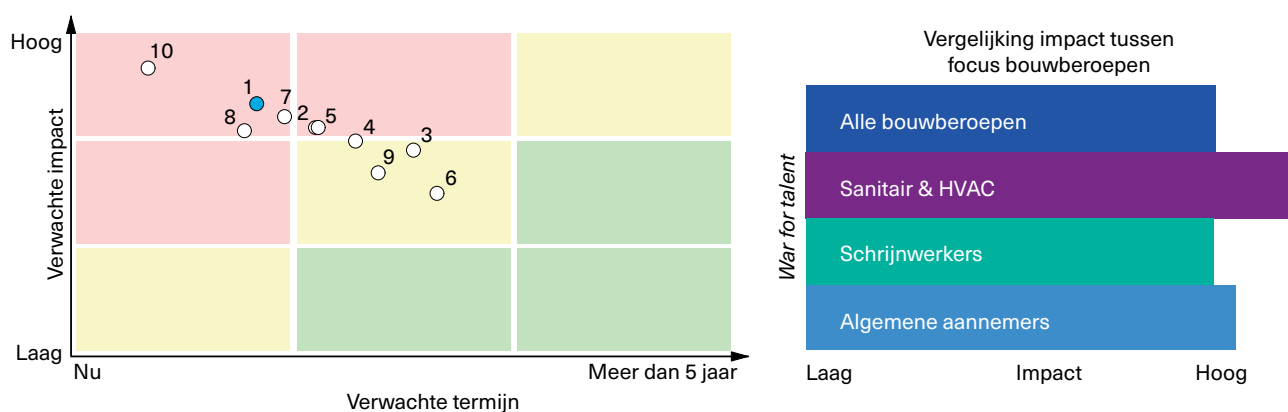
Uit figuur 56 (p. 95) kan worden geconcludeerd dat voor alle geïdentificeerde trends minstens een matige impact op middellange termijn wordt verwacht. Binnen het focus bouwberoep 'Algemene Aannemers' wordt aangegeven dat de trends met betrekking tot 'War for talent' (trend 1), 'Juridische complexiteit' (trend 7), 'Klantgerichtheid van de sector' (trend 8) en 'Wijziging in de logistieke keten' (trend 10) de hoogste impact op korte termijn zullen kennen. Indien dieper wordt ingegaan op de bovenstaande resultaten kunnen beknopt volgende conclusies worden samengevat:

- de impact van trend 10 ('Wijziging in logistieke keten') wordt als het meest 'hoog' ervaren alsook op zeer korte termijn. De actuele situaties van onder andere het COVID-19 virus en de oorlog in Oekraïne kunnen hiervoor een potentiële verklaring zijn. Ook andere gebeurtenissen met impact op de logistieke keten (bv. blokkade vrachtschip in Suezkanaal) drijven deze hoge impact en urgentie
- de trends omtrent 'War for talent' (trend 1), 'Juridische complexiteit' (trend 7), en 'Klantgerichtheid van de sector' (trend 8) wordt binnen het focus bouwberoep 'Algemene Aannemers' beschouwd als de trends met de hoogste impact op korte termijn na de 'Wijziging in logistieke keten' (trend 10)
- ook de trends met betrekking tot 'Digitalisering' (trend 2) en 'Duurzaamheid' (trend 5) kennen de hoogste impact, weliswaar op middellange termijn ten aanzien van voorgaande beschreven trends
- de impact van trend 6 ('Woonvormen van de toekomst') wordt over het algemeen het minst snel verwacht voor wat betreft de impact op de (Belgische) bouwsector binnen het focus bouwberoep 'Algemene Aannemers'
- over het algemeen wordt de impact van alle trends verwacht binnen een termijn van drie jaar, met uitzondering van trend 3, 6 en 9 binnen het focus bouwberoep 'Algemene Aannemers'.

In wat volgt zal dieper worden ingegaan op de resultaten van het specifieke focus bouwberoep 'Algemene Aannemers' voor elke geïdentificeerde trend. Wederom belangrijk hierbij op te merken betreft het feit dat de onderbouwingen en beschrijvingen van de kwalitatieve analyse voor het specifieke focus bouwberoep 'Algemene Aannemers' het resultaat vormt van verschillende interactieve werksessies en diepte-interviews met actoren (experten) binnen de (Belgische) bouwsector. In deze studie (onderzoek) wordt bijgevolg de assumptie genomen dat de resultaten (gedeeltelijk) de 'voice van de (Belgische) bouwsector' weerspiegelen.

8.3.1 Megatrend 1: Bouwsector strijdt mee in de ‘war for talent’ om het tekort aan competent personeel te ondervangen

De (Belgische) bouwsector kampt steeds meer met een tekort aan personeel op vlak van enerzijds specifieke functies en anderzijds het nodige vakmanschap binnen de bouwsector, gecombineerd met een (r)evolutie op vlak van de (team)samenstelling en nodige competenties binnen deze arbeidsmarkt, dewelke een steeds meer digitale focus kent.



Figuur 57 Algemene Aannemers: overzicht resultaten impactanalyse ‘War for talent’.

Zoals uit de resultaten van de enquête (survey) blijkt en ook gedurende de verschillende werksessies duidelijk werd aangegeven, wordt binnen het focus bouwberoep ‘Algemene Aannemers’ de impact van de ‘war for talent’ hoog ingeschat.

Het vormt een algemeen probleem om enerzijds de juiste medewerkers te vinden met de benodigde competenties en anderzijds de collega’s langdurig aan het bedrijf te binden. De bouwsector alsook de het focus bouwberoep ‘Algemene Aannemers’ tracht hiervoor verschillende acties te ondernemen om aan deze uitdaging het hoofd te bieden:

- herorganisatie van huidige takenpakketten zowel binnen als buiten de verschillende teams binnen de organisatie (bv. administratieve taken worden uit bestaande takenpakketten gehaald en toegewezen aan een nieuwe/externe administratieve functie waardoor er meer tijd is voor nieuwe digitale taken voor bestaande werknemers)
- bedrijven proberen zich te onderscheiden van de concurrentie door te investeren in aantrekkelijke werkplaatsen, fiscaal-vriendelijke manier van verlonen, opmaken cafetaria-plannen, inzetten op kwalitatieve arbeid, teamgeest en sfeer op de werkvloer, variatie in het takenpakket en dagdagelijks werk ... Daarnaast wordt ook gebruik gemaakt van verschillende acties via onder andere interim-bureaus, sociale media, mond-aan-mond reclame in het lokale netwerk ... om vacatures te promoten
- bedrijven trachten de loonkosten te drukken door jongeren en meer onervaren profielen aan te werven, wat tot bijkomend risico kan leiden naar performantie van geleverde prestaties of hogere opleidingskosten binnen het bedrijf zelf
- veel bedrijven kiezen ervoor om zelf personeel op te leiden van reeds actieve medewerkers, tot jongeren en zelfs buitenlandse werkrachten. Dit gaat gepaard met, en wordt verplicht door, de snelle evoluties van technieken en mogelijkheden binnen de bouwsector.
- gedurende de verschillende werksessies werd aangegeven dat de oorzaak van de ‘war for talent’ verschillende verklaringen kent:
- toename aan verhoogde concurrentie tussen de verschillende ‘Algemene Aannemers’ onderling

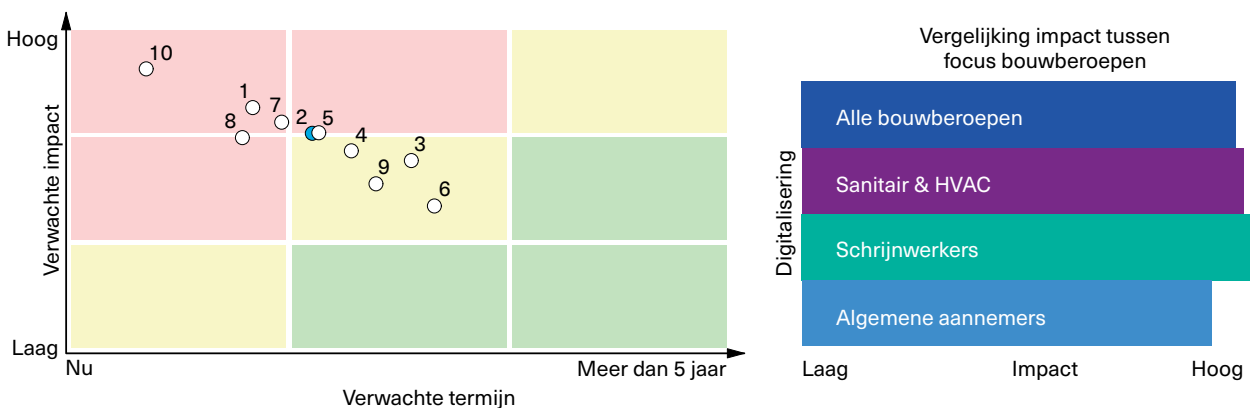
voor dezelfde profielen waarvan er per definitie reeds te weinig zijn op de arbeidsmarkt wat tot gevolg heeft dat de loonkosten omhoog gaan

- aanwezig imago probleem van de bouwsector waarbij de perceptie (en in sommige gevallen ook realiteit) heerst dat de werk-privébalans niet in evenwicht is. Dit is onder andere gelinkt aan de grote administratieve werklast, de lange werkuren, maar ook de toegankelijkheid (mobiliteit) van werven doorheen het land.

'Algemene Aannemers' merken daarbij tevens op dat het outsourcen van werkzaamheden om capaciteitsproblemen op te lossen tevens bepaalde risico's met zich meebrengt zoals het verlies aan kennis en minder zekerheid. Er wordt aangegeven dat de voorbije periode frequent de kaart werd getrokken om werkzaamheden uit te besteden, daar deze beweging nu opnieuw aan het wijzigen is waarbij bepaalde (kern)activiteiten terug in-house worden opgenomen om de geïdentificeerde risico's het hoofd te bieden.

8.3.2 Megatrend 2: Digitalisering vormt meer dan ooit een belangrijke hefboom om efficiënter, sneller en klantvriendelijker te werken

De bouwsector beleeft een digitalisatieboost met innovaties in alle onderdelen van de bouwketen dewelke meer dan ooit een belangrijke hefboom vormt om efficiënter, sneller en klantvriendelijker te werken, en die het algemene werken en denken in de bouwsector zal beïnvloeden



Figuur 58 Algemene Aannemers: overzicht resultaten impactanalyse 'Digitalisatie'

De resultaten van de survey lijken er op te wijzen dat de impact van digitalisering minder hoog wordt ingeschat door het focus bouwberoep 'Algemene Aannemers' ten opzichte van de andere specifieke focus bouwberoepen. Gedurende de verschillende werksessies werd echter meermaals aangegeven dat er een zichtbare kloof ontstaat tussen meer gedigitaliseerde bedrijven en minder of niet-gedigitaliseerde bedrijven dewelke steeds groter wordt.

Grote bedrijven beschikken vaak over meer middelen om sneller tot digitalisatie over te gaan, echter kunnen deze worden geblokkeerd door een potentieel logge structuur. Kleine bedrijven daarentegen vinden vaak moeilijk de middelen om digitalisatie kracht bij te zetten, maar zijn wel wendbaarder ten aanzien van de grotere bedrijven. Een andere reden waarom voornamelijk grote bedrijven overgaan tot digitalisatie heeft te maken met het feit dat deze vaak betrokken zijn bij grotere, complexe projecten waar digitalisatie een echte meerwaarde biedt.

Binnen de (Belgische) bouwsector en zeker bij de kleinere spelers binnen het focus bouwberoep 'Algemene Aannemers' is het van uiterst belang om de potentiële baten van een digitalisatietraject af te wegen ten aanzien van de benodigde kosten. De *return on investment* (ROI) ligt voor grote bedrijven vaak ook hoger ten aanzien van kleinere bedrijven daar er schaafeffecten kunnen ontstaan en een grotere overhead kan worden gereduceerd.

Men kan digitalisatie vanuit twee perspectieven bekijken binnen het focus bouwberoep 'Algemene Aannemers', enerzijds op niveau van het bouwproces zelf en anderzijds binnen de ondersteunende processen.

Bouwproces

Eén van de belangrijkste digitalisaties binnen de bouwsector betreft BIM (Building Information Model/Modelling/Management), waarmee heel wat actoren binnen het focus bouwberoep 'Algemene Aannemers' aan de slag zijn, maar toch nog vaak geconfronteerd worden met vereiste verbeterpunten, zoals bijvoorbeeld:

- Gebrek aan integratie tussen de aannemer en andere stakeholders (klant, architect, studie-bureaus, onderaannemers, materiaal en productleveranciers ...)
- Regelmatige wijzigingen van het concept gedurende de voorbereidings- en/of uitvoeringsfase
- Geleverde BIM is niet optimaal waardoor gebruikers opnieuw van nul moeten beginnen
- Te weinig partijen die voldoende vertrouwd zijn met BIM.

Het gebruik van BIM biedt daarentegen ook verschillende mogelijkheden en opportuniteiten zoals het voorzien van een actieve, vroegtijdige en transparante samenwerking tussen verschillende actoren gedurende het bouwproces. Er wordt over het algemeen een groeiende adoptie van BIM vastgesteld, waarbij ook vaak vanuit overheidsopdracht de vraag meer wordt gesteld om BIM te gebruiken bij het toekennen van publieke opdrachten.

Ondersteunende processen

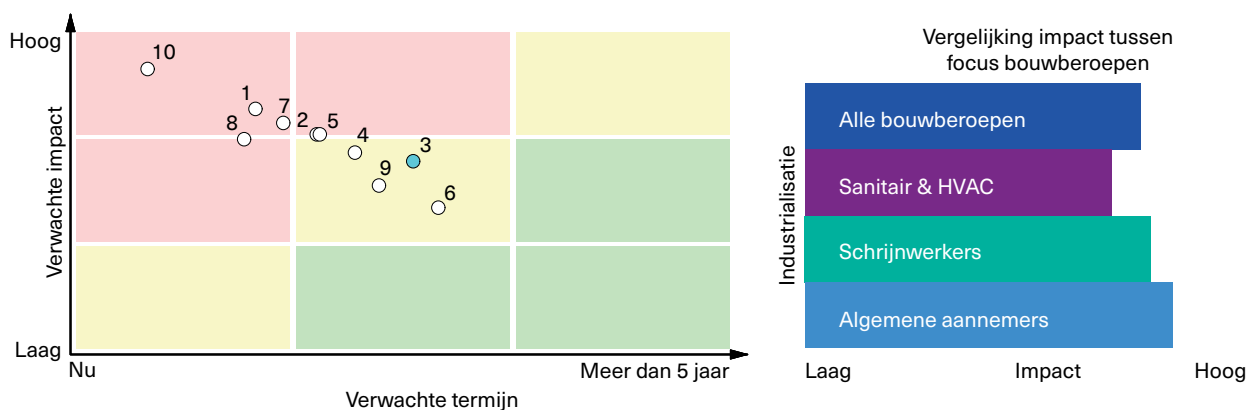
Naast het specifieke bouwproces zijn er ook verschillende digitale toepassingen mogelijk in de ondersteunende processen die het algemene bedrijfsbeheer zouden kunnen vereenvoudigen. Er wordt echter aangegeven dat het eindresultaat op het terrein steeds afhankelijk blijft van de vakbekwaamheid, ervaring en inzichten van vakmensen op de werf.

Binnen het focus bouwberoep 'Algemene Aannemers' verloopt de administratie, planning en facturatie steeds vaker volledig digitaal (hoge adoptie van ERP-systemen). Daarnaast wordt ook steeds meer en meer ingezet op het digitaal opmeten en uittekenen van projecten.

Een andere vorm van digitalisatie betreft de communicatie met (toekomstige) klanten door middel van bijvoorbeeld sociale media (bv. aankondigen van promoties). Vaak wordt met de eindklant gecommuniceerd via digitale kanalen (bv. Whatsapp). Daarnaast kunnen ook digitale tools (bv. virtual en augmented reality) gebruikt worden om klanten een duidelijk beeld te geven van het toekomstig op te richten gebouw en zo potentiële discussies in de toekomst eventueel te vermijden en vooropgestelde verwachtingen samen met de eindklant bij te sturen.

8.3.3 Megatrend 3: Doorgedreven bouwindustrialisatie in de bouwsector maakt bouwen betaalbaarder met verhoogde kwaliteit

Een doorgedreven bouwindustrialisatie binnen de (Belgische) bouwsector, op enerzijds het niveau van het product en anderzijds de werkprocessen, beleidsregels en procedures, wint steeds meer aan belang met oog op het verhogen van de kwaliteit, productiviteit en betaalbaarheid van het bouwen.



Figuur 59 Algemene Aannemers: overzicht resultaten impactanalyse 'Bouwindustrialisatie'.

De verwachte impact van bouwindustrialisatie wordt hoger ingeschat binnen het focus bouwberoep 'Algemene Aannemers' ten aanzien van de andere focus bouwberoepen. De 'Algemene Aannemers' geven aan dat prefabricatie tot op vandaag nog niet ver is doorgedreven, doch dat er zeker mogelijkheden voor bestaan. De verwachte termijn voor deze trend ligt, in vergelijking met de andere trends, relatief ver in de toekomst. Er wordt door de 'Algemene Aannemers' aangegeven dat bouwindustrialisatie gepaard gaat met hoge investeringen, dewelke vandaag een uitdaging vormen om door te voeren en eventueel grotere bedrijven voordeel kunnen bieden ten aanzien van kleinere bedrijven om het hoofd te bieden aan deze trend.

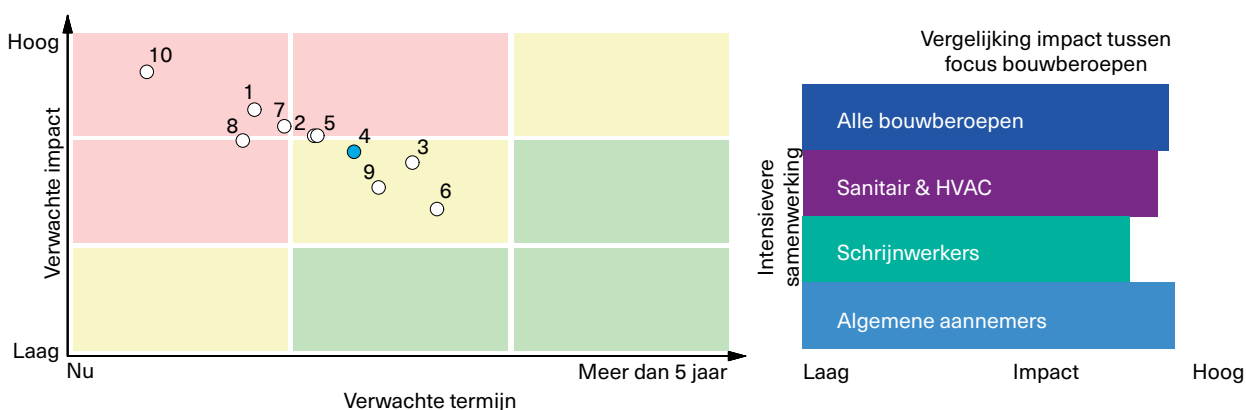
Binnen prefabricatie zijn er verschillen mogelijk tussen enerzijds residentiële gebouwen en anderzijds industriële gebouwen, alsook een bijkomend verschil tussen nieuwbouw en renovatie. Op lange termijn wordt verwacht dat er veel meer naar assemblage op de werf met decentrale productie wordt geëvolueerd ten opzichte van de huidige situatie waarbij er op de werf wordt geproduceerd. Bovendien beschikt prefabricatie over verschillende voordelen, waaronder het feit dat materialen steeds in de beste omstandigheden kunnen gefabriceerd worden in het atelier – al dan niet met behulp van robotica – en het gebruik van vaste productiesites wat het pendelen voor werknemers vereenvoudigt. De digitalisatie binnen de bouwsector zou evenzeer de mogelijkheden binnen de bouwindustrialisatie extra kracht kunnen bijzetten en bijkomende opportuniteiten opleveren voor prefabricatie.

De toename van het gebruik van prefabricatie zorgt tevens voor een evolutie inzake de nodige competenties binnen het focus bouwberoep 'Algemene Aannemers', daar dit evolueert van het ter plaatse bouwen naar het plaatsen en assembleren van onderdelen van prefabconstructies. Naast de competenties bij de aannemers zou dit ook een verandering teweeg kunnen brengen in de rol die de architect opneemt binnen het bouwproces. Vandaag beschikt deze over een grote verantwoordelijkheid, die potentieel gedeeld kan worden met andere partijen in het bouwproces (bijvoorbeeld de fabrikant van de geprefabriceerde elementen).

Bij de klant wordt het concept van prefabricatie nog niet altijd positief onthaald daar het vaak de perceptie werpt dat men meer beperkt is in de mogelijkheden ten opzichte van traditioneel bouwen. Verwacht wordt echter dat de perceptie hier mee zal evolueren met de vele mogelijkheden van prefabricatie en bouw 4.0, de digitale revolutie in de bouw. Dit is tevens gelinkt aan een cultureel aspect waarbij de Belg graag beschikt over een unieke woning, wat ook perfect mogelijk is met prefabricatie.

8.3.4 Megatrend 4: Intensievere samenwerking doorheen de waardeketen met 'bouwteams' als antwoord op complexe bouwproces

Structurele samenwerking (bundelen van krachten) tussen verschillende partijen doorheen de waardeketen biedt de mogelijkheid om het steeds complexer wordend bouwproces opnieuw beheersbaar te maken door het gebruik van 'bouwteams' bestaande uit verschillende stakeholders en partijen met specifieke kennis.



Figuur 60 Algemene Aannemers: overzicht resultaten impactanalyse 'Intensievere samenwerking'.

De impact van de steeds intensievere samenwerking kent de hoogste impact binnen het focus bouwberoep 'Algemene Aannemers' ten opzichte van de andere focus bouwberoepen. 'Algemene Aannemers' merken op dat het concept van bouwteams, waarbij de verschillende partijen samen een team vormen, vaker voorkomt bij grote projecten dan bij kleine projecten. 'Algemene Aannemers' geven echter ook aan dat het concept van bouwteams ook bijkomende risico's met zich meebrengt in geval er onenigheid ontstaat binnen een bouwteam wat kan leiden tot juridische vervolgstappen. Belangrijk is om duidelijke afspraken en spelregels op te stellen waarbij iedereen gelijke verantwoordelijkheid draagt.

In de beginfase (hoofdzakelijk de studiefase) is de samenwerking vaak intensiever dan in latere fases (bv. uitvoering) aangezien de werkzaamheden van iedere partij steeds verder worden gediversifieerd en elke partij meer op individuele aandachtspunten let. Het is dan ook van groot belang dat er voldoende tijd wordt genomen om de voorbereiding van de werkzaamheden zorgvuldig te plannen en door te spreken. Dit betekent dat ook de bouwheer hierbij nauw betrokken moet worden en tevens een groot aantal beslissingen reeds op voorhand moet nemen. Er wordt opgemerkt dat een langdurige, grondige voorbereiding zorgt voor een vlotte werking op de werf wat op zijn beurt leidt tot een hogere kwaliteit en tijdige oplevering.

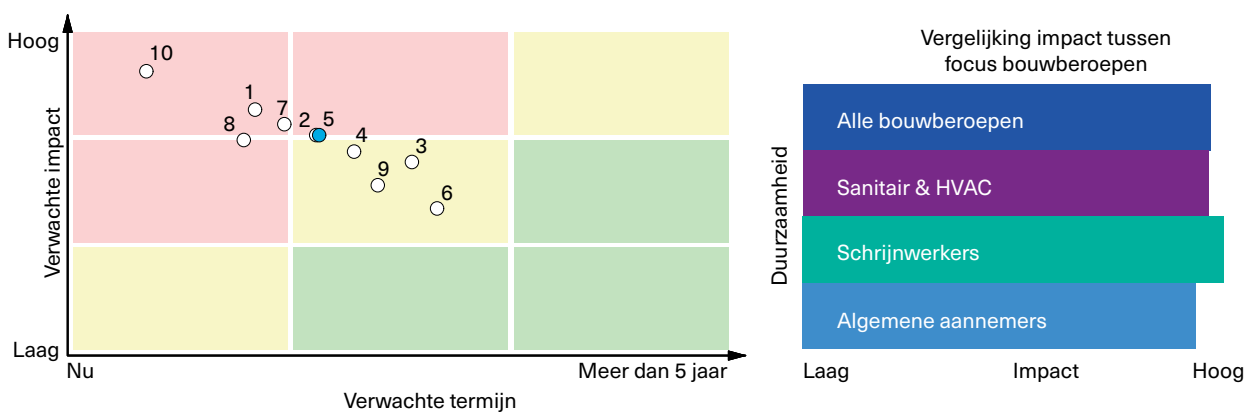
Naast het concept van bouwteams werken 'Algemene Aannemers' reeds frequent samen met architecten en ingenieurs binnen zogenaamde *design-and-build*-projecten. Bijkomend wordt ech-

ter aangegeven dat er nog veel ruimte is voor verbetering en professionalisering binnen enerzijds *design-and-build*-projecten en anderzijds bouwteams. Een van de succesfactoren binnen bouwteams betreft onderling vertrouwen. Bedrijven die in het verleden reeds succesvol samenwerkten of een succesvol bouwteam vormden, zullen sneller geneigd zijn om dit in de toekomst opnieuw te doen. Opnieuw kan digitalisatie hierin ook een rol spelen door de samenwerking tussen verschillende actoren binnen een bouwteam te vergemakkelijken.

De doorgedreven samenwerking leidt ook tot een grotere complexiteit naar de eindklant toe (verschillende gesprekspartners) en verhoogt de nood aan overkoepelend *project management*, *stakeholder management* en *information management*. Vooral bij grote projecten is er een duidelijke nood aan een overkoepelende SPOC (*Single Point of Contact*) voor de eindklant.

8.3.5 Megatrend 5: Klimaatbewustwording, uitdagende doelstellingen en extreme weersomstandigheden verhogen focus op duurzaamheid

De aanwezigheid van enerzijds extreme weersomstandigheden en anderzijds uitdagende klimaatdoelstellingen vereist de bouwsector om verhoogde focus toe te kennen aan duurzaamheid (milieu en klimaat) met aandacht voor onderwerpen zoals energie-efficiëntie en circulair bouwen wat leidt tot nieuwe innovatieve oplossingen en toepassingen in de bouwsector.



Figuur 61 Algemene Aannemers: overzicht resultaten impactanalyse 'Durzaamheid'.

Binnen het focus bouwberoep 'Algemene Aannemers' wordt de impact van 'Durzaamheid' beperkt lager ingeschat ten aanzien van de andere focus bouwberoepen. Desalniettemin blijft de impact als hoog gecategoriseerd en op relatief korte termijn binnen het binnen het focus bouwberoep 'Algemene Aannemers'.

Er wordt aangegeven dat de grootste accelerator binnen de bouwsector voor het maken van duurzame en energie-efficiënte beslissingen de financierders en investeerders zijn. Enerzijds is dit gelinkt aan de hogere waarde die het gebouw zal hebben bij verdere verkoop, anderzijds aan indirecte voordelen zoals imago en employer branding.

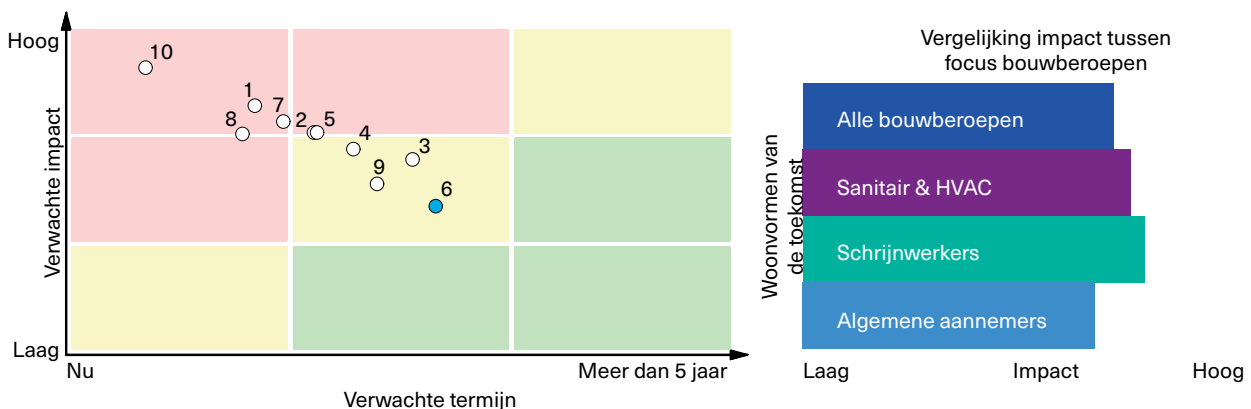
Duurzaamheid leidt vandaag vaak tot een hogere kostprijs voor de eindklant, waardoor deze op het einde van de rit vaak de 'goedkopere' optie preferereert ten aanzien van de (duurdere) duurzame oplossing.

Circulaire bouwtechnieken, o.a. recyclage en hergebruik van bouwmaterialen, kennen tevens een opkomst in België. Hoewel er reeds veel aan recyclage wordt gedaan, blijft het hergebruik van materialen nog beperkt. Het hergebruiken van materialen zorgt voor bijkomende uitdagingen zoals demontage zonder schade aan te brengen alsook voor bijkomende kosten met betrekking tot reiniging en stockage van gerecupereerde materialen. Hierbij komt ook de additionele uitdaging dat de kwaliteit van het materiaal moet geborgd kunnen worden wat moeilijk is bij materialen met een beperkte levensduur.

Tot slot wordt ook de energie- en klimaattransitie in de bouwsector steeds belangrijker, waarbij ook de impact van technieken aan belang toeneemt. Dit wordt ook gestimuleerd door de wetgever aangezien kwaliteitseisen voor gebouwen al een paar jaar toenemen (bv. EPB-regelgeving).

8.3.6 Megatrend 6: Demografische evoluties dwingen de bouwsector na te denken over (alternatieve) woonvormen van de toekomst

De toenemende bevolkingsgroei gecombineerd met de vergrijzing, migratie en gezinsverdunding/-uitbreiding zorgen voor een (r)evolutie in de samenstelling van de bevolking en dwingen de Belgische bouwsector na te denken over de (alternatieve) woonvormen van de toekomst.



Figuur 62 Algemene Aannemers: overzicht resultaten impactanalyse 'Woonvormen van de toekomst'.

De verwachte impact van deze trend wordt binnen het focus bouwberoep 'Algemene Aannemers' het laagst ingeschat zowel ten aanzien van de andere trends als in vergelijking met de andere focus bouwberoepen.

Hoewel de woningen steeds kleiner worden en er een evolutie is richting cohousing, is de impact voor de 'Algemene Aannemers' en hun activiteiten beperkt. Er wordt aangegeven dat er efficiënter dient te worden omgegaan met beschikbare ruimte (bv. weinig gebruikte ruimtes delen met andere bewoners) en dat bijgevolg woningen anders moeten worden ingedeeld met voldoende aandacht op nieuwe en evoluerende noden en behoeften van bewoners. Dit verplicht de aannemers ook om nieuwe technieken, concepten ... toe te passen in hun projecten.

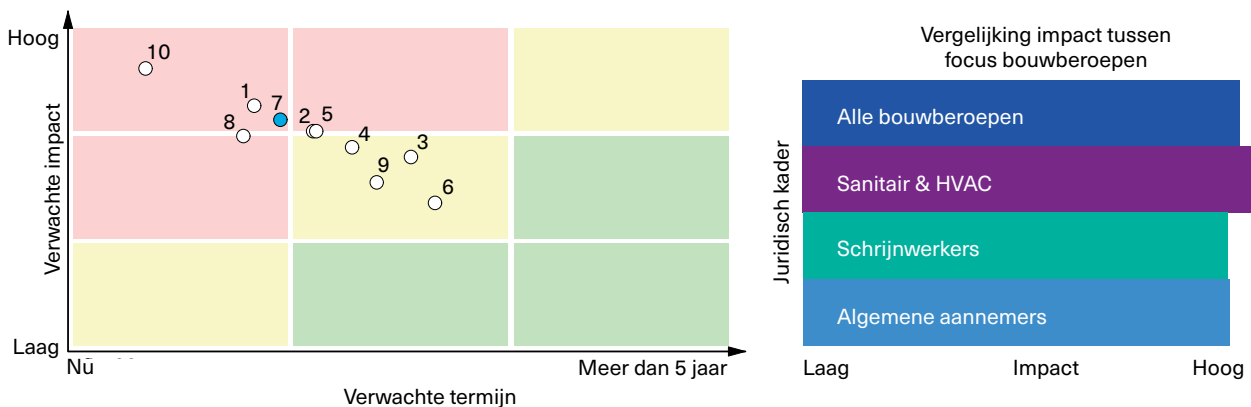
Om de oppervlakte in België optimaal te benutten wordt verwacht dat er meer hoogbouw zal komen in de toekomst, echter wordt meegegeven dat dit momenteel nog beperkt is. Als de groene ruimte in België beschermd moet worden lijkt dit echter onvermijdbaar. Daarnaast komen ook andere nieuwe woonconcepten op die mogelijk in de toekomst een impact zullen hebben zoals het gebruik van warmtenetten, *smart cities* ...

Er is een duidelijke tendens merkbaar richting betaalbaar wonen en een extra focus op sociale huisvesting. Door de oppervlakte van de woningen te verminderen, daalt de kostprijs (aangezien de hoeveelheid gebruikte materialen daalt) en kunnen er meer woningen gebouwd worden.

De demografische wijzigingen (nieuw samengestelde gezinnen, verschillende bezetting van gebouwen tijdens de week en het weekend ...) leiden ertoe dat een grote flexibiliteit verwacht wordt van de technieken in woningen. Andere focus bouwberoepen, zoals installateurs van Sanitair en/of HVAC, dienen de nodige technieken te kunnen aanbieden om steeds te voldoen aan de evoluerende noden van de klanten binnen de nieuwe woonvormen.

8.3.7 Megatrend 7: Verhoogd belang en complexiteit van het juridisch (wettelijk) kader binnen de bouwsector

Het wetgevend kader waarbinnen de bouwsector opereert in combinatie met de toename van het belang van de publieke opinie en de mondigheid van de burger vormt een belangrijke evolutie waarmee de (Belgische) bouwsector te maken krijgt waardoor het belang en de complexiteit van het wettelijk kader toeneemt.



Figuur 63 Algemene Aannemers: overzicht resultaten impactanalyse 'Juridische complexiteit'.

Binnen het focus bouwberoep 'Algemene Aannemers' wordt aangegeven dat deze trend een belangrijke impact kan hebben op het focus bouwberoep. De complexiteit van het juridisch kader blijft toenemen de laatste jaren: ingewikkeldere normen, meer regels en eisen, meer benodigde vergunningen en attesten ... Dit uit zich onder andere in verstrengde regels omtrent veilig werken, EPB-regelgeving, strengere eisen binnen omgevingsvergunningen ... Voor de aannemers betekent dit dan ook additionele (administratieve) werklust. Finaal resulteert dit bijgevolg ook in een verhoogde totale kost van een bouwproject.

Het complexe juridische kader kan bij grotere projecten (met veel verschillende betrokken partijen) voor grote vertraging zorgen, voornamelijk met betrekking tot het uiteindelijk verkrijgen van een bouwvergunning. Daarnaast maakt de complexiteit het ook moeilijk om een 'schuldige' aan te duiden. De verschillende partijen binnen een werf hebben een grote impact op elkaar, waarbij het moeilijk is om een probleem terug te leiden tot de bron. Voor sommige samenwerkingen bestaat ook onvoldoende een solide juridische basis waardoor onevenwichten kunnen ontstaan tussen de partijen die een samenwerkingsovereenkomst aangaan.

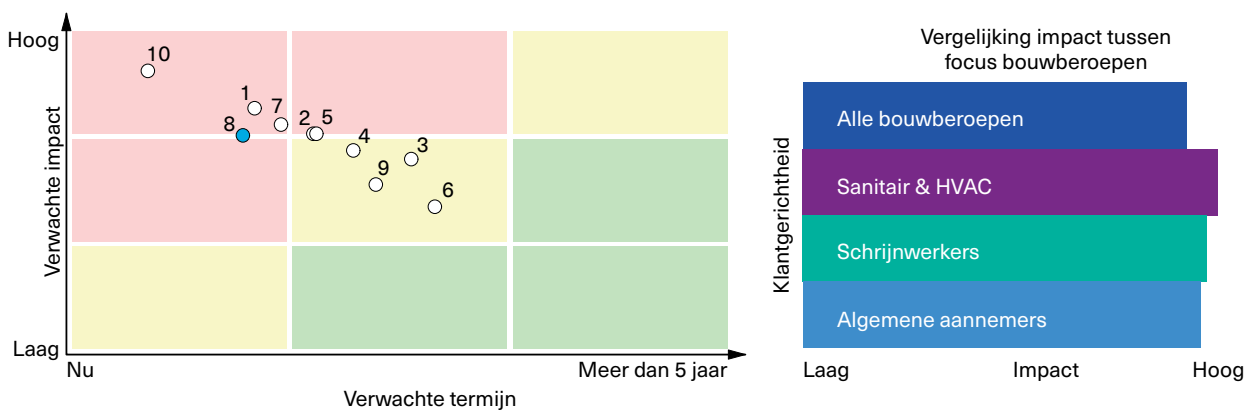
Daarnaast dreigen klanten steeds sneller met juridische stappen te ondernemen in geval van geschillen. Bovendien zijn klanten mondiger geworden dan vroeger. Bijgevolg is de relatie bouw-

heer-aannemer cruciaal en dient deze goed onderhouden te worden om dergelijke situaties te vermijden. 'Algemene Aannemers' moeten hierbij sterk inzetten op duidelijke communicatie en *stakeholder management*. Juridische procedures nemen veel tijd in beslag en zorgen dus ook voor een toegenomen werklust.

Niet alleen de communicatie met de klant zelf, maar ook communicatie met de buurt wordt steeds belangrijker. Dit vraagt een constante afweging van welke informatie wel of niet gedeeld moet worden, met welke frequentie en via welke kanalen om tot een optimale communicatiestrategie te komen.

8.3.8 Megatrend 8: Verhoogde verwachtingen van klanten doen de bouwsector van koers wijzigen richting klantgericht handelen

Klanten verwachten steeds meer transparantie en op maat geleverde diensten/producten bij de dienstverlening van producten en/of diensten, waardoor de (Belgische) bouwsector genoodzaakt wordt een omslag te maken van productgericht naar klantgericht denken, waarbij het centraal stellen van verwachtingen van de klant (customer centricity) primeert.



Figuur 64 Algemene Aannemers: overzicht resultaten impactanalyse 'Klantgerichtheid van de sector'.

Binnen het focus bouwberoep 'Algemene Aannemers' wordt aangegeven dat ook deze trend een belangrijke impact zal uitoefenen op het focus bouwberoep van 'Algemene Aannemers'. Het aandeel aan klantenverwachtingen is duidelijk aan het toenemen met zichtbare impact op de dagdagelijkse werking van 'Algemene Aannemers'. Dit heeft onder andere als gevolg dat 'Algemene Aannemers' verplicht worden om transparanter en duidelijker te communiceren naar hun eindklanten. De evoluerende klantenverwachtingen uit zich onder andere als volgt:

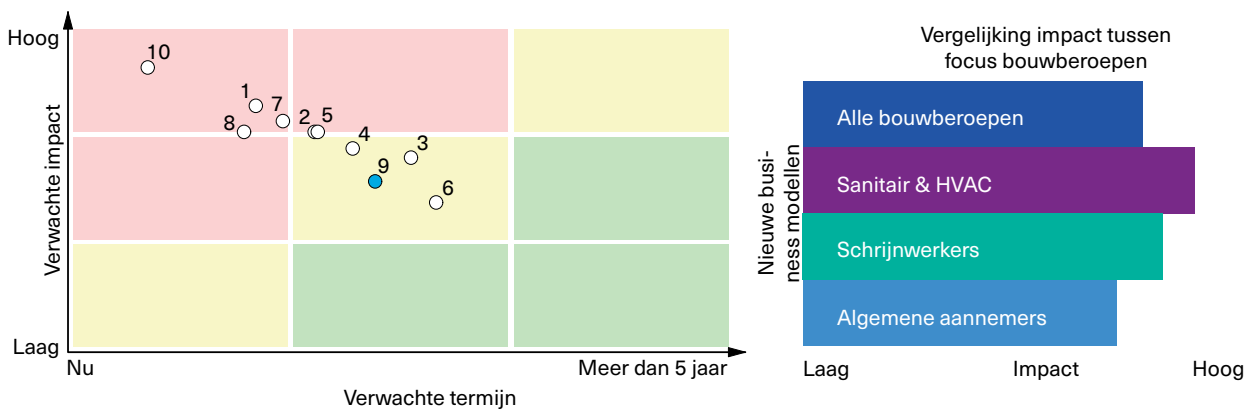
- klanten raadplegen vaker op voorhand het internet waardoor aannemers zich regelmatig moeten verantwoorden voor het aanrekenen van bepaalde prijzen
- klanten worden veeleisender op het vlak van planning en budget mede als gevolg van de huidige economische en geopolitieke situatie (cfr. trend 10)
- als reactie proberen aannemers gepersonaliseerde producten en diensten aan te bieden om klanten aan te trekken en een sterkere concurrentiële positie te behalen.

Daarbij komt ook dat toenemende kwaliteitseisen en bouwindustrialisatie meer voorbereidings-tijd vragen van de aannemers, terwijl de bouwheer simultaan steeds grotere flexibiliteit (i.e. last-minutewijzigingen) verlangt. Om te voldoen aan de verwachtingen van de klant dient de aannemer tevens de klant mee te overtuigen om op voorhand zo veel mogelijk beslissingen te nemen en op die manier te komen tot een vlot bouwproces. Ook hier geldt dat een grondige voorbereiding leidt tot

een minder oponthoud later bij de uitvoering. Kritische succesfactoren zijn opnieuw transparantie, communicatie en vertrouwen tussen de betrokken partijen.

8.3.9 Megatrend 9: *Business as usual* in de bouwsector is verleden tijd, een gehele evaluatie van het businessmodel dringt zich op

Nieuwe uitdagingen en opportuniteiten (op technologisch vlak) dwingen de (Belgische) bouwsector om het huidige businessmodel (business as usual) in vraag te stellen en de focus te wijzigen naar meer dienstverlening 'as a service' (dienstverleningsmodel) met als primaire focus circulariteit en digitalisatie.



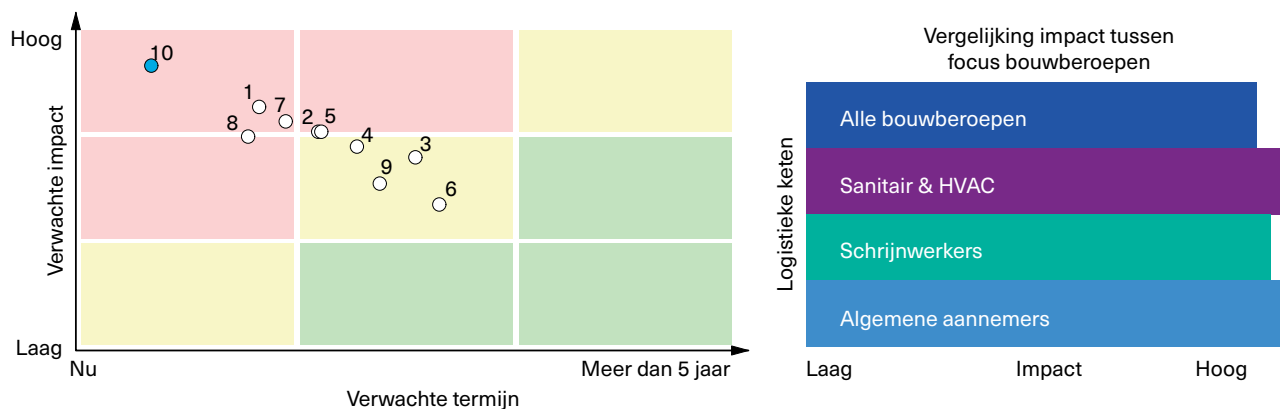
Figuur 65 Algemene Aannemers: overzicht resultaten impactanalyse 'Herevaluatie businessmodel'.

Ten opzichte van de andere focus bouwberoepen schat men binnen het focus bouwberoep 'Algemene Aannemers' in dat de impact van wijzigende en/of nieuwe businessmodellen beperkter zal zijn. Deze stelling is mede gedreven door het feit dat er vandaag aanzienlijk veel werk is binnen de algemene aannemerij in de bouwsector, waardoor het in vraag stellen van het businessmodel zich niet opdringt. Gedurende de werksessies werden door de 'Algemene Aannemers' wel volgende zaken aangehaald met potentiële impact op het businessmodel:

- 'As a service' is vandaag eerder van toepassing voor bedrijfspanden en kantoren. Voorlopig uit deze trend zich nog niet in de residentiële sector waar klanten eigenaar willen blijven van hun woning
- 'design-and-build'-contracten bevatten steeds vaker een onderdeel met betrekking tot 'onderhoud' voor de komende tien jaar en verder. In dergelijk geval spreek men van 'design-build-and-maintain'-contracten waarbij ook de *maintenance* (het onderhoud) van het gebouw wordt opgenomen
- Het huidige businessmodel wordt steeds minder rendabel voor 'Algemene Aannemers'
- 'Algemene Aannemers' krijgen onder andere door de groeiende complexiteit van de werven en het aantal partijen op werven evenzeer te maken met een evoluerende rol: steeds meer werk en tijd gaat naar de algemene coördinatie van de verschillende partijen alsook het *stakeholder management*. De 'Algemene Aannemer' wordt aldus meer en meer een 'Project Manager' en minder een 'Uitvoerder'.

8.3.10 Megatrend 10: Doorbraak logistieke bouwketen meer dan ooit nodig om hogere efficiëntie en zekerheid te bieden

Recentelijke (geopolitieke) gebeurtenissen hebben de (Belgische) bouwsector wederom laten inzien dat een doorbraak van (nieuwe) leveringsstrategieën meer dan ooit noodzakelijk wordt om op proactieve wijze potentiële prijsstijgingen en oplopende (plannings)wachtijden het hoofd te bieden.



Figuur 66 Algemene Aannemers: overzicht resultaten impactanalyse 'Wijziging in de logistieke keten'.

De 'wijziging in de logistieke keten' vormt de grootste uitdaging voor alle focus bouwberoepen in de scope van deze studie (onderzoek). Verschillende actuele problemen zorgen ervoor dat deze uitdaging hoog op de agenda staat bij alle focus bouwberoepen en wordt bijgevolg gepercipieerd als meest urgent. Algemeen gesteld kan worden besloten dat de actuele problematieken (bv. COVID-19 virus, oorlog in Oekraïne ...) hoofdzakelijk de kostprijs en leveringstermijnen van bouwen impacteert met als gevolg:

- constante prijsstijgingen die leiden tot frustratie en onzekerheid binnen de bouwsector
- leveringstermijnen die fluctueren van dag tot dag waarbij kleine ondernemingen niet over de macht beschikken om te reageren op leveranciers
- fabrikanten die beschikken over meer macht dan aannemers en bijgevolg prijzen last minute kunnen aanpassen.

Aannemers kunnen zich slechts in beperkte mate beschermen tegen grote fabrikanten die onvoldoende leveren. In veel van de gevallen dienen vandaag werven tijdelijk te worden stilgelegd waardoor de totale planning in gedrang komt en bijgevolg boetes optreden wegens het niet nalezen van vooropgestelde planning. Aannemers worden door de situatie verplicht om proactief op zoek te gaan naar alternatieve oplossingen en/of materialen.

Bovendien wordt vastgesteld dat offertes voor klanten steeds over een kortere geldigheidstermijn beschikken alsook worden er bijkomende herzieningsformules of -clausules opgenomen.

Aannemers zullen worden geforceerd om meer in te zetten op voorraadbeheer wat op zijn beurt wederom uitdagingen met zich meebrengt naar stockageruimte. Een goede voorbereiding zou eventueel deze uitdaging ook gedeeltelijk kunnen ondervangen doordat vroegtijdig de juiste materialen kunnen worden geselecteerd en deze ook tijdig kunnen worden besteld.

Hoewel deze trend vandaag erg actueel is door de verschillende disrupties binnen de logistieke waardeketen, wordt verwacht dat dit leidt tot een aantal structurele veranderingen binnen de bouwsector. De sector is zich nu nog meer bewust van de instabiliteit van de logistieke keten en wil deze risico's minimaliseren. Een van de potentiële oplossingen is het *lean* bouwen, waarbij gestreefd

wordt naar een optimaal bouwproces. Deze methodologie biedt zeker opportuniteiten voor de bouw, al moet dit ook gepaard gaan met een groot vertrouwen tussen de partijen. Er bestaan veel inefficiënties binnen het bouwproces, waarbij een vlottere samenwerking een oplossing zou kunnen bieden (bv. consolideren van leveringen om het aantal leveringen en vrachtwagens te verminderen op de werf). Bij het bereiken van een hogere efficiëntie kan dit snel leiden tot lagere kosten, en dit zal aldus ook een impact hebben op betaalbaar wonen.

8.4 Figurenlijst

Figuur 1 – Overzicht plan van aanpak studie (onderzoek)

Figuur 2 – Algemeen overzicht strategisch PESTEL-raamwerk

Figuur 3 – Aantal arbeidsplaatsen in de bouwsector in België; Statbel, aantal arbeidsplaatsen in de bouw (2013 -2021)

Figuur 4 – Geplande investeringen in technologie; KPMG, Global Construction Survey 2021

Figuur 5 – Percentage van bouwactiviteiten die gebruik maken van smartphone applicaties in de Verenigde Staten; JBKnowledge, Construction Technology Report 2019

Figuur 6 – Prognose van de waarde van de wereldwijde modulaire bouwmarkt (Miljard \$); Zion Market Research (April 2019)

Figuur 7 – Belangrijke transformatieaspecten bouw; WEF, Shaping the future of Construction (2016)

Figuur 8 – Gebruik van samenwerkingstools; KPMG, Global Construction Survey 2021

Figuur 9 – Percentage hernieuwbare energie; Eurostat, Share of energy from renewable sources

Figuur 10 – Prognose wereldwijd materiaalgebruik 2011 – 2060 (Gigaton); OECD, Global Materials Outlook to 2060 (2018)

Figuur 11 – Bevolking België (2011-2021); Statbel, Structuur van de bevolking

Figuur 12 – Prognose bevolking België per leeftijd en geslacht 2020-2070; Statbel, Bevolkingsvooruitzichten

Figuur 13 – Mediaanprijs per gebouwtipe in België; Statbel, verkopen van onroerende goederen (2022)

Figuur 14 – Prognose aantal en grootte gezinnen (2021-2070); Statbel, Bevolkingsvooruitzichten

Figuur 15 – Rapportering op duurzaamheid per sector wereldwijd; KPMG, The time has come (2020)

Figuur 16 – % respondenten die een 'Hoge mate van impact' zien voor het juridisch kader & verwachting wanneer impact gevoeld zal worden; McKinsey, The next normal in Construction

Figuur 17 – Klanten geven aan een premium te willen betalen voor bedrijven die ...; IBM, Meet the 2020 consumers driving change

Figuur 18 – Evolutie naar diensteneconomie overheen de generaties; IBM, Meet the 2020 consumers driving change

Figuur 19 – Prognose aantal Smart Home applicaties in verschillende segmenten in België (miljoenen gezinnen); Statista, Digital Market Outlook

Figuur 20 – Bouwkostindex (2015-2021); Eurostat, Bouwkostindex 2015 – 2021

Figuur 21 – Algemeen overzicht respondenten in functie van type focus bouwberoep

Figuur 22 – Algemeen overzicht respondenten in functie van aantal medewerkers binnen de organisatie

Figuur 23 – Algemeen overzicht respondenten in functie van actieve regio's

Figuur 24 – Algemeen overzicht resultaten impactanalyse van geïdentificeerde trends

Figuur 25 – Overzicht respondenten 'Schrijnwerkers' in functie van gemiddelde leeftijd van de organisatie

Figuur 26 – Overzicht respondenten 'Schrijnwerkers' in functie van aantal medewerkers binnen de organisatie

Figuur 27 – Overzicht respondenten 'Schrijnwerkers' in functie van actieve regio's

Figuur 28 – Schrijnwerkers: overzicht resultaten impactanalyse van geïdentificeerde trends

Figuur 29 – Schrijnwerkers: overzicht resultaten impactanalyse 'war for talent'

Figuur 30 – Schrijnwerkers: overzicht resultaten impactanalyse ‘Digitalisatie’
 Figuur 31 – Schrijnwerkers: overzicht resultaten impactanalyse ‘Bouwindustrialisatie’
 Figuur 32 – Schrijnwerkers: overzicht resultaten impactanalyse ‘Intensievere samenwerking’
 Figuur 33 – Schrijnwerkers: overzicht resultaten impactanalyse ‘Duurzaamheid’
 Figuur 34 – Schrijnwerkers: overzicht resultaten impactanalyse ‘Woonvormen van de toekomst’
 Figuur 35 – Schrijnwerkers: overzicht resultaten impactanalyse ‘Juridische complexiteit’
 Figuur 36 – Schrijnwerkers: overzicht resultaten impactanalyse ‘Klantgerichtheid van de sector’
 Figuur 37 – Schrijnwerkers: overzicht resultaten impactanalyse ‘Herevaluatie van het businessmodel’
 Figuur 38 – Schrijnwerkers: overzicht resultaten impactanalyse ‘Wijziging in de logistieke keten’
 Figuur 39 – Overzicht respondenten ‘Installateurs van Sanitair en/of HVAC’ in functie van gemiddelde leeftijd van de organisatie
 Figuur 40 – Overzicht respondenten ‘Installateurs van Sanitair en/of HVAC’ in functie van aantal medewerkers binnen de organisatie
 Figuur 41 – Overzicht respondenten ‘Installateurs van Sanitair en/of HVAC’ in functie van actieve regio’s
 Figuur 42 – Installateurs van Sanitair en/of HVAC: overzicht resultaten impactanalyse van geïdentificeerde trends
 Figuur 43 – Installateurs van Sanitair en/of HVAC: overzicht resultaten impactanalyse ‘war for talent’
 Figuur 44 – Installateurs van Sanitair en/of HVAC: overzicht resultaten impactanalyse ‘Digitalisatie’
 Figuur 45 – Installateurs van Sanitair en/of HVAC: overzicht resultaten impactanalyse ‘Bouwindustrialisatie’
 Figuur 46 – Installateurs van Sanitair en/of HVAC: overzicht resultaten impactanalyse ‘Intensievere samenwerking’
 Figuur 47 – Installateurs van Sanitair en/of HVAC: overzicht resultaten impactanalyse ‘Duurzaamheid’
 Figuur 48 – Installateurs van Sanitair en/of HVAC: overzicht resultaten impactanalyse ‘Woonvormen van de toekomst’
 Figuur 49 – Installateurs van Sanitair en/of HVAC: overzicht resultaten impactanalyse ‘Juridische complexiteit’
 Figuur 50 – Installateurs van Sanitair en/of HVAC: overzicht resultaten impactanalyse ‘Klantgerichtheid van de sector’
 Figuur 51 – Installateurs van Sanitair en/of HVAC: overzicht resultaten impactanalyse ‘Herevaluatie van het businessmodel’
 Figuur 52 – Installateurs van Sanitair en/of HVAC: overzicht resultaten impactanalyse ‘Wijziging in logistieke keten’
 Figuur 53 – Overzicht respondenten ‘Algemene Aannemers’ in functie van gemiddelde leeftijd van de organisatie
 Figuur 54 – Overzicht respondenten ‘Algemene Aannemers’ in functie van aantal medewerkers binnen de organisatie
 Figuur 55 – Algemene Aannemers: Overzicht actieve regio’s van de deelnemende ondernemingen
 Figuur 56 – Algemene Aannemers: overzicht resultaten impactanalyse van geïdentificeerde trends
 Figuur 57 – Algemene Aannemers: overzicht resultaten impactanalyse ‘war for talent’
 Figuur 58 – Algemene Aannemers: overzicht resultaten impactanalyse ‘Digitalisatie’
 Figuur 59 – Algemene Aannemers: overzicht resultaten impactanalyse ‘Bouwindustrialisatie’
 Figuur 60 – Algemene Aannemers: overzicht resultaten impactanalyse ‘Intensievere samenwerking’
 Figuur 61 – Algemene Aannemers: overzicht resultaten impactanalyse ‘Duurzaamheid’
 Figuur 62 – Algemene Aannemers: overzicht resultaten impactanalyse ‘Woonvormen van de toekomst’
 Figuur 63 – Algemene Aannemers: overzicht resultaten impactanalyse ‘Juridische complexiteit’
 Figuur 64 – Algemene Aannemers: overzicht resultaten impactanalyse ‘Klantgerichtheid van de sector’
 Figuur 65 – Algemene Aannemers: overzicht resultaten impactanalyse ‘Herevaluatie businessmodel’
 Figuur 66 – Algemene Aannemers: overzicht resultaten impactanalyse ‘Wijziging in de logistieke keten’

8.5 Bronnenlijst

- (Inter)nationale KPMG-experten (Global Head of Real Estate Advisory, Partner Innovation, Partner Strategy, Director FinTech, Counsel Real Estate, Associate Real Estate)
- The value of information management in the construction and infrastructure sector, KPMG International, 2021, <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/uk/pdf/2021/06/cdbb-econ-value-of-im-kpmg-atkins-main-report-new.pdf>
- No turning back, KPMG International, 2021, <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/xx/pdf/2021/08/global-construction-survey1.pdf>
- Real Estate Innovations Overview, KPMG International, 2020, <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/be/pdf/2022/real-estate-innovations-overview-2022-markets.pdf>
- Visioning the future of work, KPMG International, 2020, <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/nl/pdf/2020/services/visioning-the-future-of-work.pdf>
- The time has come, KPMG International, 2020, <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/xx/pdf/2020/11/the-time-has-come.pdf>
- Emerging trends in infrastructure, KPMG International, 2020, <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/xx/pdf/2020/01/emerging-trends-in-infrastructure.pdf>
- Emerging trends in infrastructure, KPMG International, 2021, <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/xx/pdf/2021/01/emerging-trends-in-infrastructure.pdf>
- Emerging trends in infrastructure, KPMG International, 2022, <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/xx/pdf/2022/01/emerging-trends-in-infrastructure-2022.pdf>
- City Transformation, BBRI, 2022
- Vision 2030 on digital transformation, BBRI, 2021
- *Lean bouwen: continu verbeteren*, BBRI, 2020, https://www.cstc.be/umbraco/surface/publicationitem/downloadfile?file=31850/nl/unprotected/wtcb_artonline_2020_5_nr7_lean_bouwen_continu_verbeten.pdf
- Construction 2050 - Building tomorrow's Europe today, FIEC, 2019, <https://www.fiec.eu/fiec-opinions/position-papers-pl/construction-2050-building-tomorrows-europe-today>
- Verspilde moeite - Faalkosten in de bouwsector, ABN AMRO, 2019, https://www.abnamro.nl/nl/media/Verspilde%20moeite.%20Over%20faalkosten%20in%20de%20bouwsector_tcm16-64849.pdf
- Naar een circulaire economie in de bouw, BBRI, 2018, https://www.wtcb.be/umbraco/Surface/PublicationItem/DownloadFile?file=31400%2Fnl%2Funprotected%2Fnaar_een_circulaire_economie_in_de_bouw.pdf
- Shaping the Future of Construction, World Economic Forum (WEF), 2016, https://www3.weforum.org/docs/WEF_Shaping_the_Future_of_Construction_full_report_.pdf
- Trends en ontwikkelingen in de sector Building & Construction, ING Nederland, 2022, <https://www.ing.nl/zakelijk/kennis-over-de-economie/uw-sector/Building-and-Construction/trends-en-ontwikkelingen-bouw-en-onroerend-goed.html>
- Belgische bouw zoekt tienduizenden arbeiders, De Tijd, 2022, <https://www.tijd.be/ondernemen/bouw/belgische-bouw-zoekt-tienduizenden-arbeiders/10379196.html>
- In de oorlog om talent kijkt de bouw nu zelfs naar bakkers, De Tijd, 2021, <https://www.tijd.be/de-tijd-vooruit/hr/in-de-oorlog-om-talent-kijkt-de-bouw-nu-zelfs-naar-bakkers/10330034.html>
- De voordelen van standaardisatie in de bouw, 12Build, 2021, <https://www.12build.com/nl/blog/de-voordelen-van-standaardisatie-in-de-bouw/>
- De toekomst van de bouw: 2022 en daarna, Richard Van Hooijdonk, 2021, https://blog.richardvanhooijdonk.com/nl/de-toekomst-van-de-bouw-2021-en-daarna/?utm_term=&utm_campaign=&utm_source=adwords&utm_medium=ppc&hsa_acc=4374582681&hsa_cam=16362188329&hsa_grp=142218401268&hsa_ad=583801600769&hsa_src=g&hsa_tgt=dsa-19959388920&hsa_kw=&hsa_mt=&hsa_net=adwords&hsa_ver=3&gclid=CjwKCAjwjtOTBhAvEiwASG4bCPuhMdwRkJdNI-37NsEHhYS0wBTnmBDrM_ICT7uh17HfPZzJjGoXgBoCIVM-QAvD_BwE
- Waarom de bouwsector niet de meest klantgerichte sector is, BouwStijl Media, 2021, <https://bouwstijlmedia.nl/klantgerichtheid/>

- Hoe kom je tot een circulair businessmodel in de bouw, Circubuild, 2021, <https://www.circubuild.be/nl/nieuws/hoe-kom-je-tot-een-circulair-businessmodel-in-de-bouw/>
- Bouwsector bestrijdt *war for talent* met torenhoge voorwaarden, Bouw & Wonen, 2020, <https://www.bouwenwonen.net/artikel/Bouwsector-bestrijdt-war-for-talent-met-torenhoge-voorwaarden/45789>
- Trends en innovaties in de bouwsector, Cevora i.s.m. KU Leuven, 2016, <http://bouwtest.cevora.net/img/20160710-cevora-trends-en-innovaties-in-de-bouwsector-nl.pdf>
- Ketensamenwerking in de bouw, Centre for Process Innovation in Building & Construction, 2011, <https://www.pkbn.nl/wp-content/uploads/2015/12/Ketensamenwerking-in-de-bouw.pdf>
- Dit is werken in de bouwsector: 3 trends zijn bepalend, Jobat, 2022, <https://www.jobat.be/nl/art/dit-is-werken-in-de-bouwsector-3-trends-zijn-bepalend>
- Digitalisering in de bouw: de vaart is er uit, ING Nederland, 2021, <https://www.ing.nl/zakelijk/kennis-over-de-economie/uw-sector/building-and-construction/digitalisatie-in-de-bouw.html>
- De bouw is in volle evolutie: aannemers grijpen opportuniteiten en passen zich aan, Bouwunie, 2019, <https://www.bouwunie.be/nl/document/sectorstudie-aannemers-2019>
- Schrijnwerkers-interieurbouwers hebben veel werk, maar krappe arbeidsmarkt en bevoorradingsproblemen zorgen voor ongerustheid, Bouwunie, 2021, <https://www.bouwunie.be/nl/document/sectorstudie-schrijnwerkers-oktober2021>
- The next normal in construction, McKinsey & Company, 2020, <https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Industries/Capital%20Projects%20and%20Infrastructure/Our%20Insights/The%20next%20normal%20in%20construction/The-next-normal-in-construction.pdf>
- Een recycleerbaar rijhuis of inschuifhuis? Zo wordt een eigen huis wél haalbaar, De Morgen, 2022, <https://www.demorgen.be/tech-wetenschap/een-recycleerbaar-rijhuis-of-inschuifhuis-zo-wordt-een-eigen-huis-wel-haalbaar~b3637d81/>
- Vacatures op de arbeidsmarkt, Statbel, 2022, <https://statbel.fgov.be/nl/themas/werk-opleiding/arbeidsmarkt/vacatures-op-de-arbeidsmarkt#figures>
- Construction Technology Report, JBKnowledge, 2020, <https://www.statista.com/statistics/1020668/workflow-activities-mobile-apps-construction-sector-us/>
- Global Modular Construction Market Will To Reach USD 175.15 Billion By 2025: Zion Market Research, Zion Market Research, 2019, <https://www.globenewswire.com/news-release/2019/05/06/1817435/0/en/Global-Modular-Construction-Market-Will-To-Rreach-USD-175-15-Billion-By-2025-Zion-Market-Research.html>
- Share of energy from renewable sources, Eurostat, 2022, https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/NRG_IND_REN__custom_2747044/default/table?lang=en
- Global Material Resources Outlook to 2060, OECD, 2018, <https://www.oecd.org/environment/waste/highlights-global-material-resources-outlook-to-2060.pdf>
- Structuur van de bevolking, Statbel, 2022, <https://statbel.fgov.be/nl/themas/bevolking/structuur-van-de-bevolking#panel-13>
- Bevolkingsvooruitzichten, Statbel, 2022, <https://statbel.fgov.be/nl/themas/bevolking/bevolkingsvooruitzichten>
- Vastgoedprijzen (overzichtstabel mediaanprijzen), Statbel, 2022, <https://statbel.fgov.be/nl/themas/bouwen-wonen/vastgoedprijzen>
- Meet the 2020 consumers driving change, IBM, 2020, <https://www.ibm.com/thought-leadership/institute-business-value/report/consumer-2020>
- Number of Smart Homes per segment forecast in Belgium until 2025, Statista, 2021, <https://www.statista.com/forecasts/887699/number-of-smart-homes-per-segment-in-belgium>
- Construction cost (or producer prices), new residential buildings – quarterly data, Eurostat, 2022, https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/STS_COPI_Q__custom_2746818/default/table?lang=en
- Robotisering van beroepen, Jobpersonality, 2019, <https://www.jobpersonality.com/robotisering-van-beroepen>
- The Future of AI: Construction-grade Artificial Intelligence, One Key, 2022, <https://onekeyresources.milwaukee-tool.com/en/ai-in-construction>

- 3D printing in construction, Designing Buildings, 2022, https://www.designingbuildings.co.uk/wiki/3D_printing_in_construction
- 3D-printen in de bouwsector: een tijdelijke trend of een echte gamechanger?, SCIA, 2021, <https://www.scia.net/nl/company/news/3d-printen-bouwsector-tijdelijke-trend-echte-gamechanger>
- The Future of Collaboration in the Artificial Intelligence Era, Visual Capitalist, 2018, <https://www.visualcapitalist.com/future-collaboration-artificial-intelligence/>
- From Thousands to Billions, World Green Building Council, 2017, <https://apo.org.au/sites/default/files/resource-files/2017-05/apo-nid118366.pdf>
- Twee derde van wereldbevolking zal tegen 2050 in de stad wonen, De Morgen, 2018, <https://www.demorgen.be/nieuws/twee-derde-van-wereldbevolking-zal-tegen-2050-in-de-stad-wonen~b7decfd1/#:~:text=De%20grootste%20groei%20van%20steden,de%20wereldbevolking%20in%20steden%20wonen.&text=Zowat%2055%20procent%20van%20de,tot%2068%20procent%20in%202050>
- *Smart cities* are now impacting the construction industry, The American Genius, 2022, <https://theamericangenius.com/housing/editorials/how-are-smart-cities-impacting-the-construction-industry/#:~:text=A%20smart%20city%20could%20improve%20urban%20construction.&text=This%20movement%20isn't%20only,companies%20working%20on%20nearby%20projects>
- The Future of Construction Logistics, Forest Freight, n.d., <https://www.forestfreight.co.uk/blog/the-future-of-construction-logistics/>
- Connecting the dots in the world of construction, Conneqtr, n.d., <https://www.conneqtr.com/>
- Binnenvaart transport & multimodaal vervoer, SHIPIT, n.d., <https://www.shipit.be/>
- Inschuifhuis, LabLand, n.d., <https://labland.be/>
- Vakman in opleiding, Renotec, n.d., <https://renotec.be/vakmaninopleiding/>
- Over Buildwise – Leer jouw innovatiecentrum kennen, Buildwise, n.d., <https://www.buildwise.be/nl/over-buildwise/>

Dit is een uitgave van Buildwise (voordien het Wetenschappelijk en Technisch Centrum voor het Bouwbedrijf) een inrichting erkend bij toepassing van de besluitwet van 30 januari 1947.

Verantwoordelijke uitgever: Olivier Vandooren

Buildwise, Kleine Kloosterstraat 23

B-1932 Zaventem.

D/2023/0611/04

Dit is een publicatie van wetenschappelijke aard. De bedoeling ervan is de resultaten van het bouwonderzoek uit binnen- en buitenland te helpen verspreiden.

Het, zelfs gedeeltelijk, overnemen of vertalen van de teksten van deze publicatie is slechts toegelaten mits schriftelijk akkoord van de verantwoordelijke uitgever.

Buildwise Zaventem Maatschappelijke zetel en kantoren

Kleine Kloosterstraat 23
B-1932 Zaventem
Tel. 02 716 42 11
E-mail : info@buildwise.be
Website: buildwise.be

- Technisch advies – Publicaties
- Beheer – Kwaliteit – Informatietechnieken
- Ontwikkeling – Valorisatie
- Technische goedkeuringen – Normalisatie

Buildwise Limelette

Avenue Pierre Holoffe 21
B-1342 Limelette
Tel. 02 655 77 11

- Onderzoek en innovatie
- Vorming
- Bibliotheek

Buildwise Brussels

Dieudonné Lefèvrestraat 17
B-1020 Brussel
Tel. 02 233 81 00

Na meer dan een halve eeuw spreken we niet langer over het Wetenschappelijk en Technisch Centrum voor het Bouwbedrijf (WTCB), maar over Buildwise. Die nieuwe naam brengt ook een nieuwe richting met zich mee, met extra aandacht voor innovatie, samenwerking en een meer geïntegreerde aanpak met verschillende disciplines. Omdat Buildwise hoofdzakelijk gefinancierd wordt met de bijdragen van meer dan 100.000 Belgische bouwbedrijven, bepalen deze ook mee de werking, onder andere door hun betrokkenheid bij het vaststellen van de prioriteiten en het sturen van de acties via de Technische Comités.

Van onderzoekscentrum naar innovatiecentrum

Dankzij de kennis die het in de loop van de jaren verworven heeft, is Buildwise uitgegroeid tot hét referentie- en expertisecentrum in de bouwsector. Buildwise is er om alle actoren in de waardeketen te ondersteunen. Ons doel? Kennis doorgeven die de kwaliteit, productiviteit en duurzaamheid daadwerkelijk verbetert en de weg vrijmaken voor innovatie op werven en in bouwbedrijven.

Een katalysator voor kennisdeling en verbinding

Het bouwproces is erg complex en gefragmenteerd. Daarom wil Buildwise zijn verbindende rol versterken. We kunnen de sectorale en maatschappelijke uitdagingen alleen het hoofd bieden door de hele sector in beweging te zetten en door onze bedrijfsmodellen en manier van samenwerken te herbekijken.

Van multidisciplinaire naar transdisciplinaire expertise

Buildwise onderscheidt zich door zijn pragmatische en multidisciplinaire aanpak. Om solide oplossingen te vinden, is een alomvattende, geïntegreerde aanpak nodig. Daarom zijn onze ambities opgebouwd rond drie pijlers: digitale technologie, duurzaamheid en vakmanschap (vertegenwoordigd door de aannemers binnen de Technische Comités).