

2024

Pionieren Voorlopen of Achterblijven

Guusje Rypma, Auteur | Amsterdam School of Real Estate 2024. Afrondende scriptie
in het kader van de opleiding Master of Science in Real Estate. | Philip Koppels,
Scriptiebegeleider | Arthur Marquard, Tweede Lezer |

Een effectieve implementatiestrategie van Proptech voor institutionele vastgoed-beleggers om te voldoen aan wetgevingen inzake duurzaamheidsverslaglegging.

Dit onderzoek is tot stand gekomen tijdens mijn Master of Science in Real Estate (MSRE), gedurende de scriptie-module aan de Amsterdam School of Real Estate (ASRE). De inspiratie voor dit onderzoek ontstond toen ik las dat de vastgoedsector verantwoordelijk is voor 38 procent van de wereldwijde CO₂-uitstoot.

In plaats van angst voelde ik hoop, omdat dit de plek is waar echt een verschil gemaakt kan worden. Dit bracht mij bij de vraag: hoe kunnen we deze uitstoot verminderen — en hoe reageert de vastgoedsector hier op?

DIT DOCUMENT BEVAT:

- De scriptie Pionieren, Voorlopen of Achterblijven
- Bibliografie voor de scriptie Pionieren, Voorlopen of Achterblijven
- Bijlagen voor de scriptie Pionieren, Voorlopen of Achterblijven

Voorwoord

Dit onderzoek is tot stand gekomen tijdens mijn Master of Science in Real Estate (MSRE), gedurende de scriptie-module aan de Amsterdam School of Real Estate (ASRE). De inspiratie voor dit onderzoek ontstond toen ik las dat de vastgoedsector verantwoordelijk is voor 38 procent van de wereldwijde CO₂-uitstoot. In plaats van angst voelde ik hoop, omdat dit de plek is waar echt een verschil gemaakt kan worden. Dit bracht mij bij de vraag: hoe kunnen we deze uitstoot verminderen en hoe reageert de vastgoedsector hier op?

Tijdens de jaarlijkse conferentie van Yardi in San Diego (YASC) in augustus 2022 maakte ik kennis met de Pulse-module van Yardi, ontwikkeld in samenwerking met benchmarkorganisatie GRESB. Deze module biedt live inzicht in het energieverbruik van vastgoedportefeuilles, wat kan bijdragen aan bewustwording en gedragsverandering wanneer het wordt gepresenteerd in overzichtelijke dashboards op basis van data. De

combinatie van kostenbesparing en een positieve impact op het klimaat spreekt voor zich.

Zo ontstond mijn onderzoeksonderwerp en ging ik vol enthousiasme aan de slag. Door voorafgaand aan de scriptiemodule met verschillende mensen te praten, kon ik mijn onderwerp goed afbakenen en met een duidelijke onderzoeksopzet aan de slag gaan. De respons op zowel mijn enquête als mijn verzoeken voor interviews was overweldigend en gaf me veel motivatie om ook na mijn onderzoek verder te gaan met dit onderwerp in mijn professionele carrière.

Ik wil graag iedereen bedanken die mij heeft geholpen tijdens dit onderzoek, voor hun waardevolle input en enthousiaste reacties. Een speciale dank aan mijn scriptiebegeleider, Philip Koppels, die mij al tijdens de masterchallenge 'Proptech' inspireerde voor mijn onderzoek en tijdens de begeleiding altijd nuttige feedback gaf en een positieve sfeer creëerde. Dankzij hem was ik in staat

mijn onderzoek vóór de deadline af te ronden. Tot slot wil ik mijn vriend, Pieter, bedanken voor zijn steun en de vele kopjes koffie tijdens het schrijven van dit onderzoek.

Guusje Rypma
Maart, 2024

Samenvatting

Samenvatting Onderzoek, Wetgeving

Onderzoek

Dit onderzoek richt zich op de implementatiestrategieën van technologieën voor de vastgoed-sector (PropTech), bij Nederlandse institutionele vastgoedbeleggers om te voldoen aan verslagleggings-eisen met betrekking tot klimaat-prestaties, zoals vereist door de Sustainable Finance Disclosure Regulation (SFDR), EU-Taxonomie, Non-Financial Reporting Directive (NFRD) en de opkomende Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD).

Wetgeving

Deze nieuwe wetgeving voor verslaglegging legt strikte eisen op aan vastgoedbeleggers, met een nadruk op het integreren van milieu-kwesties, sociale verantwoordelijkheid en goed bestuur als Environmental, Social & Governance (ESG). De aankomende CSRD zal verplicht zijn voor zo'n 60.000 organisaties in Europa en vereist een grondige analyse van zowel de impact van de organisatie op het milieu als de invloed van het milieu op de organisatie. Organisaties moeten ook rapporteren



Samenvatting

Proptech, Methoden, Resultaten

over hun verantwoordelijkheid binnen de hele waardeketen, inclusief het naleven van het Parijs-akkoord en het verminderen van CO₂-uitstoot. De vastgoedsector, die voor 38 procent van deze uitstoot verantwoordelijk is, moet aanzienlijke vooruitgang boeken om aan deze eisen te voldoen. De geleidelijke uitrol van de CSRD zorgt ervoor dat kleinere organisaties kunnen leren van de ervaringen van grotere organisaties.

Proptech

Proptech-innovaties kunnen een belangrijke rol spelen bij het efficiënt rapporteren volgens ESG-regelgeving. Deze technologieën maken het mogelijk om energie-verbruik nauwkeurig te meten en te rapporteren in standardeenheden zoals kWh en CO₂-uitstoot, wat essentieel is voor het naleven van de regelgeving. Benchmark-organisaties zijn ook van cruciaal belang omdat ze vastgoedeigenaren aanmoedigen om hun prestaties te verbeteren door middel van vergelijking met andere

organisaties en portefeuilles. Daarnaast kunnen Smart Building-technologieën gebruikers stimuleren om bewust om te gaan met energieverbruik door middel van gebruiksvriendelijke dashboards. Deze dashboards geven inzicht in het energieverbruik en kunnen gebruikers aanmoedigen om energiezuinige gewoonten aan te nemen. Voor vastgoedeigenaren bieden deze technologieën ook de mogelijkheid om snel te identificeren waar duurzaamheidsinvesteringen nodig zijn, wat kan helpen bij het verbeteren van de algehele duurzaamheidsprestaties van hun gebouwen.

Methoden

Dit onderzoek omvat een enquête onder 70 respondenten, waarbij deelnemers zijn ingedeeld in verschillende groepen op basis van kenmerken. De enquête peilt naar voorkeuren met betrekking tot belangrijke aspecten in de missie en visie van hun organisatie, ervaring met implementatieprojecten en

meningen over innovatie. Daarnaast zijn negen experts geïnterviewd over de thema's verslagleggings-eisen, Proptech-aanbod en implementatiestrategie.

Resultaten

De meerderheid van de deelnemers aan de enquête is vertrouwd met Smart Buildings en erkent de mogelijkheden van energie-managementsystemen. Grote organisaties hebben doorgaans specifieke afdelingen voor innovatie. Ongeveer 59 procent van de ondervraagde organisaties rapporteert over ESG-onderwerpen, vooral gericht op milieuaspecten. De enquête leverde 22 meet-variabelen op die werden geanalyseerd op groepsverschillen, zoals duurzaamheid, financiële groei, marketing en diversiteit, afhankelijk van factoren zoals bedrijfsgrootte, leeftijd en bedrijfs-activiteit. Het onderzoek biedt ook inzicht in meningen over en ervaringen met technologische innovaties, waarbij onder meer generatieverschillen

worden belicht. Draagvlak wordt erkend als een cruciale succesfactor voor een geslaagde projectimplementatie.

Tijdens de interviews wordt duidelijk dat de verschuiving naar geïntegreerde verslaglegging, waarbij financiële en ESG-informatie worden gecombineerd, passend is bij de eis van dubbele materialiteit binnen de CSRD. Ook werd de geleidelijke uitrol van de CSRD opgemerkt, waarbij kleinere organisaties kunnen leren van de ervaringen van grotere organisaties. Bij het onderwerp Proptech werd nadruk gelegd op het belang van zowel software als hardware, met inbegrip van van slimme meters, om energiegebruik te analyseren. Green Leases werden genoemd als een manier om data achter de voordeur te verkrijgen. Nederland wordt beschouwd als een koploper in Proptech, met een aanzienlijk aantal oplossingen beschikbaar. De markt krijgt een volwassener imago met meer scale-ups en gevestigde bedrijven.

Samenvatting

Implementatiestrategie, Conclusie

Implementatiestrategie

Een effectieve implementatiestrategie voor PropTech-innovaties vereist een heldere scope, analyse van de waardeketen en strategieontwikkeling voor taakverdeling en verantwoordelijkheden. Een digitale mindset en betrokkenheid van het hoger management zijn essentieel voor succes, evenals inzicht in de PropTech-markt bij het nemen van systeemkeuzes. Tijdens de implementatiefase is het belangrijk om het zelfvertrouwen van gebruikers te vergroten door middel van training en ondersteuning.

infrastructuur essentieel zijn voor succes.

Conclusie

In essentie is het ontwikkelen van een doeltreffende implementatiestrategie voor PropTech-innovaties een cruciale stap voor Nederlandse institutionele vastgoedbeleggers om te voldoen aan verslagsleggingseisen met betrekking tot klimaatprestaties, waarbij het betrekken van stakeholders en het waarborgen van een solide digitale

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave

3	Voorwoord				
4	Samenvatting				
8	Inhoudsopgave				
	Inleiding				
11	Aanleiding				
11	Probleemstelling				
12	Afbakening en generaliseerbaarheid				
13	Doel onderzoek				
14	Centrale vraag en deelvragen				
15	Methoden en techniek	40			
15	Maatschappelijke Relevantie	40			
16	Leeswijzer	49			
	Institutionele Kader van Verslaglegging over Duurzaamheid	50			
18	Verslagleggingswetgeving	51			
23	Conclusie context	52			
	Theorie				
25	Proptech aanbod in Nederland	25			
28	Dashboards en bench- marking	28			
32	Digitale mindset	32			
33	Verandermanagement	33			
37	Conclusie theorie	37			
	Methodologie en Technieken				
	Kwantitatief onderzoek				
	Databeschrijving	40			
	ANOVA analyse	49			
	Kruskal-Wallis analyse	50			
	Kwalitatief onderzoek	51			
	Conclusie, methoden en technieken	52			
	Resultaten, Analyse en Advies				
	Resultaten en analyse	55			
	Kwantitatief onderzoek				
	Resultaten en Analyse	70			
	Kwalitatief onderzoek				
72	Advies strategische implementatiestrategie	72			
73	Conclusie resultaten, Analyse en advies	73			
	Conclusies, Aanbevelingen en Reflectie				
	Conclusie	76			
	Aanbeveling vervolgonderzoek	78			
	Reflectie	79			
81	Bibliografie	81			
85	Bijlagen	85			

Inleiding

"Wanneer we niet langer in staat zijn een situatie te veranderen, worden we uitgedaagd onszelf te veranderen" (Frankl, 2011, p. 116).

Inleiding Aanleiding, Probleemstelling

Aanleiding

Deze wijze woorden van psycholoog Frankl resoneren krachtig in het licht van de dringende wereldwijde veranderingen die worden benadrukt in het zesde rapport van het Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC, 2023). Deze rapporten onderstrepen de onmiskenbare noodzaak tot in-grijpen voor een duurzame en leefbare toekomst. De situatie waarmee we worden geconfronteerd, met name klimaatverandering, kunnen we niet langer veranderen in de traditionele zin. Daarom moeten we onze aandacht richten op onszelf als individuen en op de organisaties waarvan we deel uitmaken.

De vastgoedsector draagt aanzienlijk bij aan de wereldwijde CO₂-uitstoot, namelijk 38 procent (Savills, 2021). Dit gegeven onderstreept de grote verantwoordelijkheid van deze sector voor een duurzame en leefbare toekomst. Binnen deze sector liggen dan ook aanzienlijke kansen om een verschil te maken op het gebied van

duurzaamheid.

Een cruciale stap in verdeling is de naleving van verslagsleggingsregels, zoals opgelegd door zowel de Europese Unie als de Nederlandse overheid om te voldoen aan de 20/20/20-doelstellingen. Dit houdt in, 3 keer 20 procent: duurzame energie, minder uitstoot ten opzichte van 1990 en meer energie-efficiëntie (Griendt, 2022). Voorbeelden van deze verslagleggingseisen met betrekking tot klimaat (de 'E' van ESG) omvatten de ESRS 1 en 2, CSRD en SFDR. Deze regelgeving dwingt organisaties om transparant te rapporteren over hun klimaat-prestaties, en ze worden gemotiveerd of zelfs verplicht om aan deze eisen te voldoen.

Deze verslagleggingseisen vinden hun oorsprong in het klimaat-akkoord van Parijs, ondertekend door 200 landen in 2015. Daarna volgden in 2018 het EU Sustainable Finance Plan, gericht op het bestrijden van 'greenwashing', en in 2019 de 'European Green Deal' die zich richt op het verduurzamen van maatschappij en economie. In 2020

werd de EU-Taxonomy geïntroduceerd als classificatie-systeem voor duurzame economische activiteiten en investeringen (Griendt, 2022).

Deze ontwikkelingen betekenen dat organisaties die actief zijn in vastgoed, zowel beleggings- als andere vastgoedorganisaties, op korte termijn gedetailleerde in-zichten moeten verstrekken over hun klimaatprestaties. De druk komt niet alleen vanuit overheidsbeleid maar ook van stakeholders, zoals investeerders, medewerkers en eindgebruikers, die inzicht willen in de maatschappelijke bijdrage van deze organisaties (Griendt, 2022).

In de context van PropTech, verwijzend naar technologieën en innovaties die de vastgoedsector optimaliseren, bieden geavanceerde dashboards aanzienlijke mogelijkheden om efficiënt over klimaatprestaties te rapporteren. Dit zou een oplossing kunnen bieden voor de arbeids-intensiviteit die gepaard gaat met de rapportage eisen en

wensen.

Dit onderzoek richt zich op de implementatie van PropTech door Nederlandse institutionele vastgoedbeleggers om te rapporteren over hun klimaat-prestaties en te voldoen aan verslagleggingseisen met betrekking tot het 'Environmental' aspect van ESG.

Probleemstelling

Een aanzienlijk deel van de wereldwijde CO₂-uitstoot, namelijk 38 procent, is toe te schrijven aan de vastgoedsector, voornamelijk als gevolg van het gebruik van elektriciteit en gas. Deze situatie heeft geleid tot toenemende rapportageverplichtingen binnen de sector. Om te voldoen aan de rapportageverplichtingen met betrekking tot klimaatprestaties, moeten institutionele vastgoedbeleggers gegevens verzamelen over deze prestaties. Momenteel wordt het meten van energie-verbruik voornamelijk gedaan in het kader van financiële transacties. Echter lijkt het meten van het gebruik specifiek

Inleiding

Afbakening en Generaliseerbaarheid

gericht op klimaatprestaties nog geen gangbare praktijk te zijn in Europa, ondanks dat deze gegevens al beschikbaar zouden moeten zijn. Diverse Proptech-oplossingen, zoals Pulse van het vastgoedplatform Yardi en andere technologieën, bieden mogelijkheden. De vraag rijst dan waarom deze technologieën nog niet breed worden toegepast in Nederland. Hoewel er al onderzoek is gedaan naar de Proptech-markt en de context van verslagleggingsregels duidelijk is geformuleerd, benadrukt de literatuur over digitaal verandermanagement herhaaldelijk het cruciale belang van de menselijke factor voor een succesvolle implementatie (Tabrizi, Lam, Gerard, & Irvin, 2019). Het is daarom interessant om te onderzoeken hoe betrokken individuen denken over een doeltreffende implementatie van Proptech voor het rapporteren van klimaatprestaties. Het onderzoek zal zich dus richten op twee aspecten; het identificeren van mogelijkheden die kunnen bijdragen aan efficiënte verslaglegging en als tweede wat nodig zal zijn voor een succesvolle implementatiestrategie.

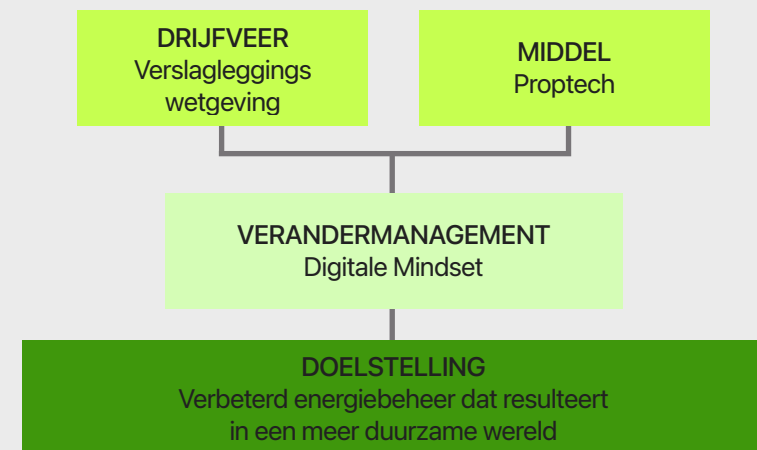
Dit onderzoek kan inzicht verschaffen in de determinanten van innovatie binnen bedrijven en dient als leidraad voor effectief verandermanagement binnen deze sector zoals weergegeven in figuur 1.

Afbakening en Generaliseerbaarheid

De verslagleggingsregels dwingen organisaties om te voldoen aan de European Sustainability Reporting Standards (ESRS), die bindende richtlijnen bevatten voor transparante rapportage (Verheijke & Thakur-Rana, 2023). Deze rapportagevereisten omvatten diverse thema's, maar dit onderzoek richt zich specifiek op het 'Environmental'-aspect binnen ESG (Environmental, Social, and Governance).

Binnen de vastgoedsector, die verschillende segmenten kent, concentreert dit onderzoek zich op institutionele vastgoedbeleggers en hun werknemers. Wanneer we spreken over het belegde vastgoed, kan dit op

Figuur 1
Probleemstelling



Inleiding

Doel Onderzoek

gebouw-, portefeuille- of fondsniveau zijn, waarbij dit verschil in omvang in het onderzoek duidelijk benadrukt zal worden.

Proptech, een overkoepelende term voor technologische ontwikkelingen in de vastgoedsector, omvat een breed scala aan toepassingen, waaronder administratieve vereenvoudiging, informatietechnologie, marketing- en inkoopprocessen, met het gebruik van technologieën zoals big data, blockchain en machinelearning. Binnen het domein van Proptech maken we onderscheid tussen software- en hardware toepassingen. Hoewel het verkennen van alle technologische aspecten die institutionele beleggers kunnen inzetten boeiend zou zijn, concentreert dit onderzoek zich specifiek op de toepassingen van software en hardware met betrekking tot energimanagement.

Doel Onderzoek

Hoewel veel vastgoedorganisaties reeds aandacht besteden aan verduurzaming, gaat het proces van



Inleiding

Centrale Vraag en Deelvragen

verandering vaak gepaard met aanzienlijke obstakels. In situaties waarin de financiële middelen beschikbaar zijn, wenden organisaties zich doorgaans tot consultants voor begeleiding. Het ontwikkelen van een doeltreffende implementatiestrategie kan zowel deze consultants als de organisaties zelf helpen om deze obstakels effectief te overwinnen.

Het doel van dit onderzoek is om institutionele vastgoedbeleggers advies te geven over het gebruik van Proptech bij het rapporteren over klimaatprestaties. Dit advies zal rekening houden met de factoren die bepalend zijn voor een succesvolle implementatiestrategie.

Centrale Vraag en Deelvragen

De centrale vraag van dit onderzoek luidt als volgt:
"Hoe kan Proptech worden ingezet door Nederlandse institutionele vastgoedbeleggers om te rapporteren volgens verslagleggingseisen?"

En welke implementatiestrategie kan hieraan bijdragen?"

Om deze hoofdvraag te kunnen beantwoorden zullen de volgende deelvragen worden behandeld.

- "Welke eisen stellen verslagleggingwetgevingen aan Nederlandse institutionele vastgoedbeleggers op het gebied van rapporten over klimaatprestaties?"
- Hoe bieden Proptech innovaties efficiëntie als het gaat om meet- en rapportage technologie voor klimaatprestaties?"
- "Welke factoren zijn bepalend voor de implementatie en het gebruik van innovaties door institutionele vastgoedbelegging institutionele vastgoedbelegging organisaties en diens werknemers."
- "Wat is een efficiënte Proptech implementatiestrategie voor vastgoedbeleggers?"

Figuur 2
Overzicht Onderzoeksmethoden



Inleiding

Methoden en Techniek, Maatschappelijk Relevantie

Methoden en Techniek

Er worden voor dit onderzoek verschillende methoden en technieken gebruikt om de in benoemde deelvragen en daarmee de centrale vraag te beantwoorden. Er is dus sprake van een gemengde-methode, zoals weergegeven in figuur 2.

Dit onderzoek beoogt een kwantitatieve analyse uit te voeren naar de verbanden tussen de kenmerken van organisaties en hun bereidheid en snelheid om innovaties te omarmen, zoals weer-gegeven in figuur 3. Aangezien de benodigde gegevens nog niet beschikbaar zijn, zal een enquête worden uitgevoerd om deze gegevens te verzamelen. De enquête zal zowel onder werknemers als eigenaren van institutionele beleggingskantoren worden afgenomen. Deze analyse zal relevant worden bij een respons vanaf 60 deelnemers.

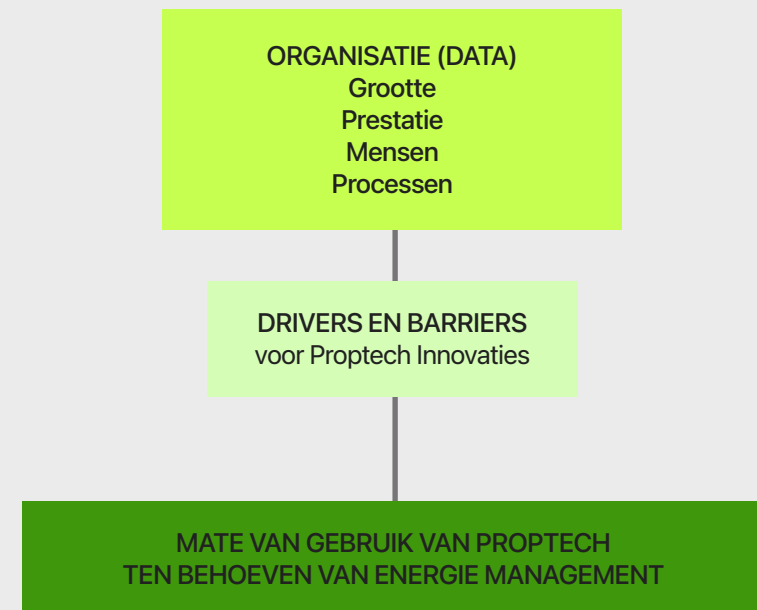
De resultaten van het kwantitatieve onderzoek zullen worden gevalideerd

door middel van het kwalitatieve onderzoek onder de geïnterviewden. Tijdens deze interviews zullen ook potentiële Proptech-innovaties nader worden onderzocht, en zal worden gevraagd naar geschikte strategieën voor implementatie. Deze gecombineerde aanpak zal dienen als basis voor het uiteindelijke advies.

Maatschappelijke Relevantie

In een tijd waarin nieuwe technologieën en innovaties een steeds grotere impact hebben op onze maatschappij, is verandermanagement, financiële toewijding en een gevoel van dringendheid van cruciaal belang. De invoering van verslaglegginseisen op het gebied van ESG vormen een katalysator voor de broodnodige haast bij het rapporteren van klimaatprestaties. Deze verplichting zal resulteren in een aanzienlijke toename van de werklust voor organisaties, maar biedt tevens de gelegenheid om gebruik te maken van beschikbare

Figuur 3
Conceptueel Model



Inleiding

Leeswijzer

technologieën. Binnen de vastgoedsector, waar deze technologieën vaak worden aangeduid als Proptech, zijn er al oplossingen voorhanden die de sector kunnen helpen om te voldoen aan deze eisen.

Ondanks dat de Nederlandse markt aanzienlijke bijdragen levert aan Proptech-innovaties, loopt de acceptatie en implementatie van deze technologieën achter bij vastgoedbeleggers, in vergelijking met andere landen. Een gedegen onderzoek dat de invloed van organisatiekenmerken op de snelheid van adoptie combineert met de mogelijkheden die technologieën bieden, en tevens de vereisten voor rapportage in ogenschouw neemt, kan vastgoedbeleggers ondersteunen bij het ontwikkelen van strategieën om deze uitdagingen het hoofd te bieden en effectief te reageren op de dringende behoefte aan duurzaamheid en klimaatrapportage.

Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt uitgebreid ingegaan op de context van verslaglegging over duurzaamheid. Hoofdstuk 3 zal vervolgens de opkomst van Proptech en de innovaties die dit veld kenmerken, zoals Smart Building, bespreken. Daarnaast wordt beschreven hoe organisaties dashboards en benchmarks kunnen gebruiken als strategisch instrument, gevolgd door een uitleg over het concept van de Digitale Mindset en de theorie van verandermanagement.

Het methodologische kader van het empirisch onderzoek wordt gepresenteerd in hoofdstuk 4, waarin een gedetailleerde beschrijving wordt gegeven van de verzamelde dataset. In hoofdstuk 5 worden de resultaten van het empirisch onderzoek beschreven en geanalyseerd. Dit onderzoek omvat zowel één kwantitatieve analyse van factoren die van invloed zijn op het gebruik en de implementatie van Proptech innovaties bij institutionele vastgoedbeleggers, als kwalitatief onderzoek in de vorm van interviews met 9 experts. Op basis

van deze analyse wordt een aanbeveling gedaan voor een geschikte implementatiestrategie.

Hoofdstuk 6 bevat de conclusies, aanbevelingen en een reflectie op het onderzoek.

De laatste twee hoofdstukken, 7 en 8, bevatten respectievelijk de bibliografie en de bijlagen. De bijlagen zijn beschikbaar als aparte bestanden en omvatten de transcripten van de interviews en de statistische analyse in Excel.

Institutionele Kader van Verslaglegging over Duurzaamheid

Dit hoofdstuk schetst de context van de rapportagerichtlijnen met betrekking tot klimaatprestaties die van toepassing zijn op institutionele vastgoedbeleggers. Deze context geeft antwoord op de eerste deelvraag van dit onderzoek.

Institutionele Kader van Verslaglegging over Duurzaamheid Verslagleggingswetgeving

Verslagleggings wetgeving

In de voorbije eeuw is de aarde door menselijk handelen gemiddeld met 1,1 °C opgewarmd. Het verbranden van steenkool, aardgas en aardolie resulteert in de uitstoot van broeikasgassen in de atmosfeer. Deze broeikasgassen houden de warmte van de zon vast, waardoor de aarde moeite heeft om deze warmte af te voeren. Als er geen maatregelen worden genomen, zal de temperatuur blijven stijgen, met mogelijk desastreuze klimaatgebeurtenissen tot gevolg (Stuttenheim, 2021). CO₂ is het voornaamste broeikasgas, waarvan 38 procent afkomstig is uit de vastgoedsector (Savills, 2021).

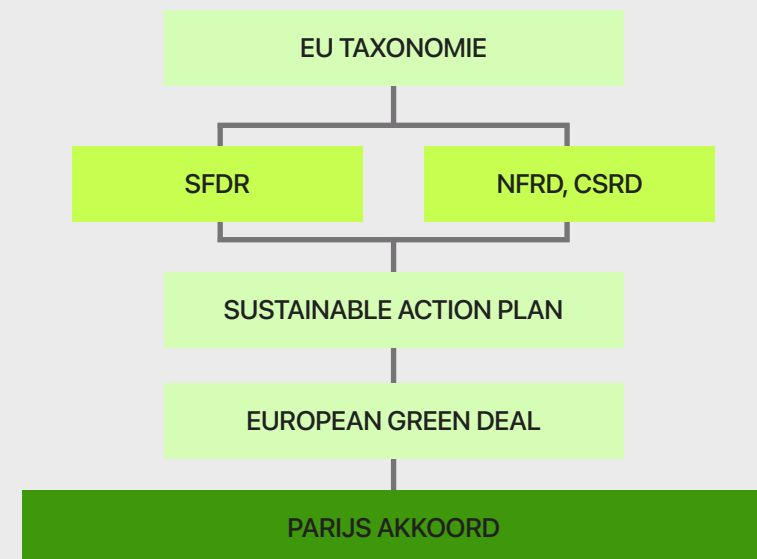
Maatregelen worden genomen zoals opgesteld in het klimaatakkoord van Parijs. Dit akkoord is getekend door 200 landen in 2015 en hieruit zijn verschillende verslagleggingswetgevingen ontstaan. De 'EU Taxonomy' is de basis voor deze verslagleggingsregels. Deze taxonomie stelt dat een economische

activiteit het label duurzaam mag krijgen wanneer deze voldoet aan drie eisen (Griendt, 2022):

- Levert een bijdrage aan minstens één van de zes in deze taxonomie beschreven milieudoelen, zijnde: (1) mitigeren van klimaatverandering, (2) adapteren aan klimaatverandering, (3) zorgvuldig gebruik van water en mariene hulpbronnen, (4) transitie richting een circulaire economie, (5) voorkomen dan wel beheersen van verontreiniging en (6) Ecosystemen en biodiversiteit herstellen en beschermen.
- Wanneer niet aan alle hierboven genoemde doelen een bijdrage wordt geleverd, mag er geen ernstige afbreuk aan deze overige doelen worden gedaan.
- Aan de sociale normen moet worden voldaan volgens de minimumeisen.

Vanuit de taxonomie voor het begrip duurzame beleggen zijn verslagleggingswetgevingen ontstaan die gelden voor Nederlandse

Figuur 4
Europees Kader Duurzaamheids
verslaglegging (RJ & SER, 2022)



Institutionele Kader van Verslaglegging over Duurzaamheid

Verslagleggingswetgeving

organisaties. Figuur 4 geeft het Europees kader weer waarin de nader genoemde duurzaamheidsverslaggeving in passen.

Allereerst de Sustainable Finance Disclosure Regulation (hierna SFDR), deze regelgeving verplicht financiële marktdeelnemers, zoals beleggingsfondsen en vermogensbeheerders, om transparantie te bieden over de duurzaamheidsprestaties van hun investeringen. Dit kan indirect invloed hebben op niet-financiële bedrijven die beleggingen ontvangen van dergelijke financiële instellingen. Hoewel deze wetgeving primair gericht is op de financiële sector, heeft de SFDR dus ook impact op niet-financiële ondernemingen. De informatieverplichting kent verschillen in het transparantie-niveau. Deze zijn deels op product en deels op ondernemingsniveau afhankelijk van of deze als 'duurzaam' of 'groen' worden gepromoot (AFM, 2023).

Aan de andere kant van de SFDR in het Europees kader staat de Non-Financial

Reporting Directive (hierna NFRD). NFRD is een Europese richtlijn die vereist dat Nederlandse beursgenoteerde ondernemingen met meer dan 500 werknemers en een openbaar belang informatie verstrekken over milieu-, sociale en personeels-aangelegenheden, respect voor mensenrechten en bestrijding van corruptie en omkoping (AFM, 2020).

De Corporate Sustainability Reporting Directive (Hierna CSRD) is een Europese wetgeving die tot doel heeft de bestaande Non-Financial Reporting Directive (NFRD) te herzien en de rapportageverplichtingen op het gebied van duurzaamheid uit te breiden. De Europese Commissie heeft in april 2021 een voorstel ingediend voor de CSRD, en in november 2022 is deze goedgekeurd door het Europees Parlement en de Raad van de Europese Unie. (NBA [Koninklijke Nederlandse Beroepsorganisatie van Accountants], 2023).

De CSRD onderscheidt zich op vier gebieden. Allereerst het toepassingsbeleid, de CSRD zal

anders dan de NFRD van toepassing zijn op alle grote beursgenoteerde Europese bedrijven ongeacht sector en in de toekomst ook voor niet beursgenoteerde bedrijven. De CSRD zal vanaf 2024 afhankelijk van de grootte van een organisatie gaan gelden. Dit zal in fases gaan zoals weergegeven in figuur 5.

Aan de hand van de door de SER en RJ getekende beslisboom in figuur 6. kan bepaald worden of een organisatie onder de CSRD wetgeving valt.

Als tweede onderscheidt de CSRD zich door de uitbreiding van de rapportagegebieden. Ondernemingen worden verplicht om naast milieu-, sociale en bestuurlijke-informatie ook te rapporteren over klimaat gerelateerde aspecten, waardoor de focus op duurzaamheid wordt vergroot (Bartels, Otto-Mentz, & Rinkel, 2023).

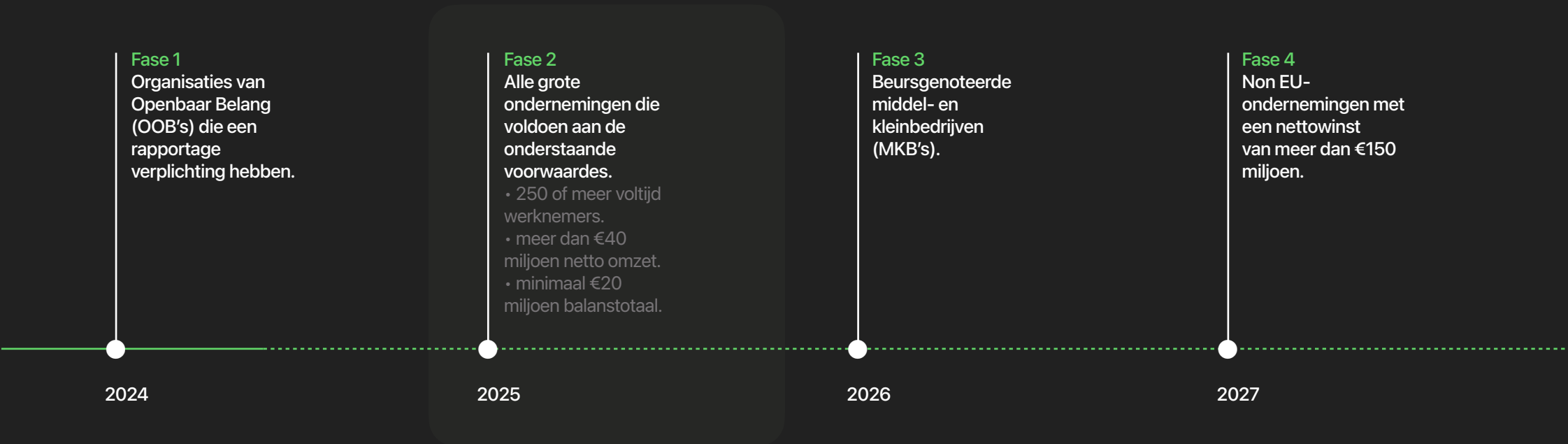
Als derde beoogt de CSRD het gebruik van gestandaardiseerde rapportages, waardoor de vergelijkbaarheid van duurzaamheidsinformatie tussen

verschillende bedrijven wordt verbeterd (Bartels, Otto-Mentz, & Rinkel, 2023).

En tot slot bevat de CSRD bepalingen met betrekking tot de externe verificatie (assurance) van duurzaamheidsinformatie, om de betrouwbaarheid van gerapporteerde gegevens te waarborgen (NBA, 2023).

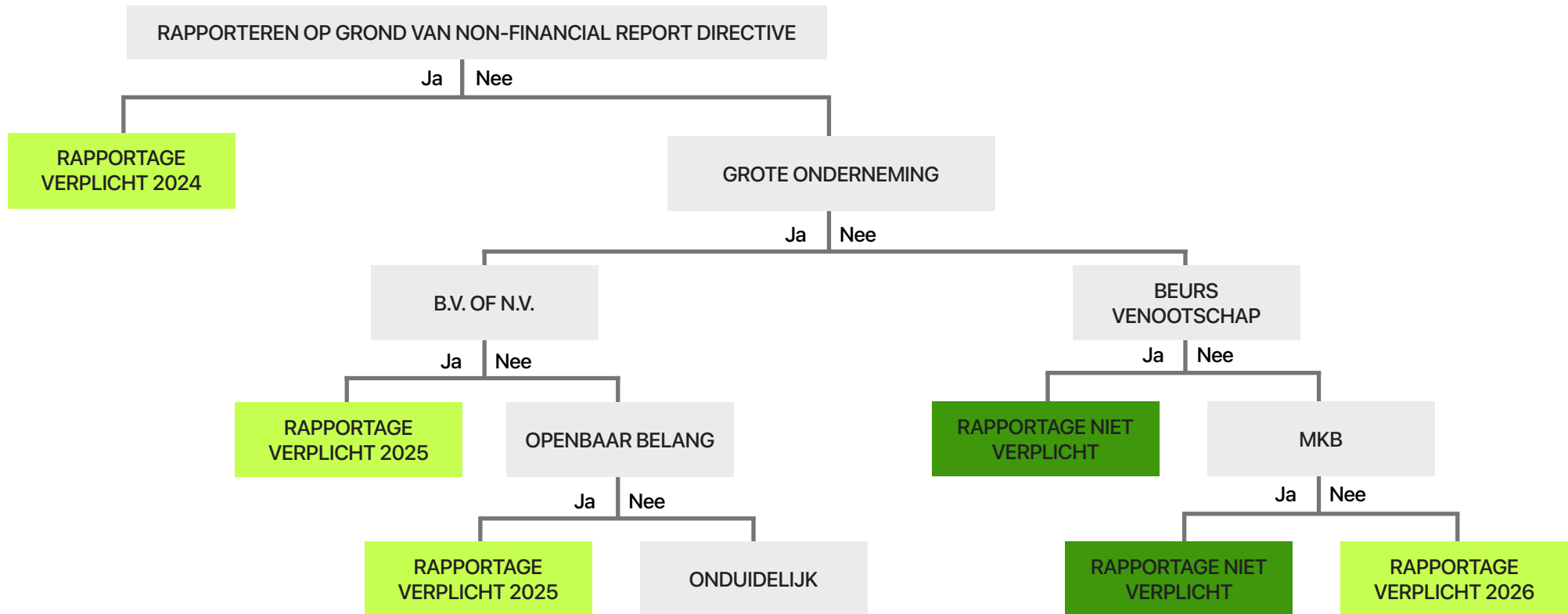
De CSRD stelt dat bedrijven 'inside-out' en 'outside-in' moeten rapporteren. Het eerste begrip duidt op de effecten van de bedrijfsactiviteiten van een organisatie op mens en milieu. Het tweede begrip juist op hoe duurzaamheidsregelgeving en kwesties de organisatie beïnvloeden. Dit duidt op de een dubbel-materialiteitsperspectief. Het begrip materialiteit heeft betrekking op de informatie over de kansen, negatieve impact en risico's waar een organisatie mee kampt. Binnen de CSRD is het materialiteitsconcept breder dan enkel één organisatie, het gaat om de gehele waardeketen (van Nieuw Amerongen, Renes, & de Bos, 2023).

Institutionele Kader van Verslaglegging over Duurzaamheid Verslagleggingswetgeving



Figuur 5
Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD) Fases
(NBA [Koninklijke Nederlandse Beroepsorganisatie
van Accountants], 2023)

Institutionele Kader van Verslaglegging over Duurzaamheid Verslagleggingswetgeving



Figuur 6
Corporate Sustainability Reporting
Directive (CSRD) Beslisboom (RJ & SER, 2022)

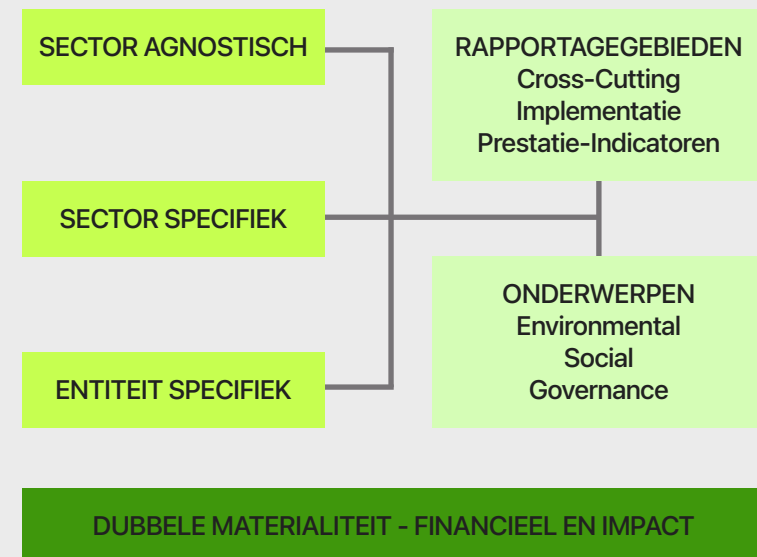
Institutionele Kader van Verslaglegging over Duurzaamheid Verslagleggingswetgeving

Waar de CSRD voorschrijft wie, wat, waar en wanneer er gerapporteerd dient te worden schrijven de European Sustainability Reporting Standards (hierna ESRS) voor hoe er gerapporteerd dient te worden. Deze standaarden zijn opgesteld door de European Financial Reporting Advisorygroup (NBA, 2023). Deze standaarden vormen de nadere uitwerking van de eerder genoemde CSRD. De ESRS kent een architectuur die gebouwd is op het begrip 'dubbele materialiteit'. Het gaat om de materialiteit van informatie zoals door een organisatie ingeschat voor het belang voor de duurzaamheidsverslaggeving. Deze materialiteit is dubbel omdat het gaat om zowel de financiële- als de impactmaterialiteit. De ESRS architectuur kent drie segmenten, sector agnostisch zijnde alle ondernemingen ongeacht de sector waarin deze opereren, sector specifiek gericht op openbaarmakingsvereisten per verschillende sectoren en tot slot entiteit specifiek gericht op één organisatie. De eerste twee bevatten openbaarmakingsvereisten welke

deels verplicht zijn voor elke onderneming. Middels een materialiteitsanalyse kan het bestuur van een organisatie bepalen aan welke overige openbaarmakingsvereisten zij willen voldoen (RJ & SER, 2022).

Figuur 7 geeft de architectuur van de ESRS weer. De twaalf standaarden zijn gecategoriseerd als twee 'cross-cutting' standaarden en tien 'topical standards'. De laatstgenoemde tien zijn verder onderverdeeld in de categorieën 'Environmental', 'Social', en 'Governance' (hierna aangeduid als ESG). Elk van deze drie categorieën stelt specifieke openbaarmakingsvereisten vast voor prestatie-indicatoren, beleidsdoelstellingen, middelen en actieplannen. De twee eerstgenoemde cross-cutting standaarden worden aangeduid als ESRS 1 en 2. ESRS 1 behandelt de algemene verplichtingen, terwijl ESRS 2 zich richt op algemene openbaarmakingen. Samen vormen deze twee standaarden de basis voor het duurzaamheidsverslag. De onderwerpen die onder ESG vallen, maken verwijzingen naar zowel ESRS 1

Figuur 7
European Sustainability Reporting Standards (ESRS) Architectuur (RJ & SER, 2022)



Inleiding

Conclusie Context

als ESRS 2 (RJ & SER, 2022).

Het onderwerp milieu (environment) bevat de volgende vijf ESRS: klimaatverandering, vervuiling, water en mariene hulpbronnen, biodiversiteit en ecosystemen en het gebruik van hulpbronnen en de circulaire economie. Deze milieustandaarden bevatten op het gebied van strategie, implementatie en prestatie maatstaven openbaarmakingsvereisten (EFRAG, 2022).

Conclusie Context

Naar aanleiding van het klimaat-akkoord van Parijs in 2015 zijn nieuwe verslagleggings-wetgevingen ontstaan, variërend van standaarden en richtlijnen tot verplichtingen. De EU-taxonomie heeft met drie eisen voor het duurzaamheidslabel de basis gelegd voor de SFDR en de NFRD, die later wordt uitgebreid in de CSRD. Deze laatste zal in de komende jaren verplicht worden gesteld aan organisaties op basis van omzet en aantal werknemers. De eisen van deze wetgevingen staan beschreven in de

ESRS, met als belangrijk begrip de dubbele materialiteit. De ESRS kent twee cross-cutting standaarden en 10 onderwerpen, herkenbaar onder de term ESG. Het grootste onderwerp is de E van Environment, oftewel milieu, met 5 standaarden: klimaatverandering, vervuiling, water en mariene hulpbronnen, biodiversiteit en ecosystemen, en het gebruik van hulpbronnen en de circulaire economie.

Afhankelijk van de omvang van een institutionele vastgoedbelegger zullen in de toekomst rapportageverplichtingen ontstaan. De CSRD-beslisboom geeft aan wanneer een organisatie aan deze wetgeving onderworpen is. Voor de CSRD is het essentieel dat er gerapporteerd wordt over zowel de impact van de bedrijfsactiviteiten op mens en milieu als over de invloed van duurzaamheidsregulering en kwesties op de organisatie zelf.

Theorie

Dit hoofdstuk vormt het theoretisch kader van dit onderzoek. In eerste instantie wordt de Nederlandse Proptech-markt belicht aan de hand van een definitie en voorbeelden van innovaties. Ten slotte wordt met behulp van theoretische inzichten over digitale transformatie en strategisch management beschreven hoe technologie kan bijdragen aan efficiëntie. Deze theoretische perspectieven bieden een antwoord op de tweede deelvraag van dit onderzoek.

Theorie

Proptech Aanbod in Nederland

Proptech Aanbod in Nederland

De verweving van digitalisering en verduurzaming is een onderwerp dat veelvuldig is besproken en gedocumenteerd. Talloze onderzoeken hebben zich gericht op de verscheidenheid aan innovaties binnen Proptech op wereldwijde schaal, evenals het gebruik van deze innovaties binnen verschillende segmenten van de vastgoedsector.

Proptech vertegenwoordigt een evolutie in de vastgoedsector, gekenmerkt door de digitalisering van de gehele industrie. Deze beweging heeft zich ontwikkeld tot een bloeiende markt. Een concreet voorbeeld van Proptech is token-isatie, waarbij blockchain-technologie het mogelijk maakt om deel eigenaar te worden van vastgoed. Een ander illustratief aspect binnen Proptech zijn 'Smart Buildings', waarmee het energie-verbruik en het comfort in huizen geoptimaliseerd kunnen worden door middel van technologie, zoals slimme meters en sensoren. Het gebruik van drones bij

vastgoed-ontwikkeling is eveneens een Proptech-innovatie. Proptech omvat het gehele spectrum van technologische ontwikkelingen in de vastgoedketen, waarbij digitale data een centrale rol speelt. Deze data wordt zowel gebruikt als gegenereerd door vastgoed-gebruikers en -eigenaren (Braesemann & Baum, 2020).

De kern van Proptech is ontstaan uit drie afzonderlijke ontwikkelingen: 'Fintech', 'Smart Building technology' en 'Shared Economy'. Onder Smart buildings vallen alle technologische platforms gericht op het dagelijkse operationele management van vastgoed. Deze platforms vergaren data en sturen hiermee installaties van een gebouw, unit of zelfs gehele steden aan. Fintech platforms richten zich daarentegen juist op het financiële aspect vastgoed. Deze platforms zijn gericht op het faciliteren van het digitaal verhandelen van vastgoed. De als derde genoemde Shared Economy omvat alle platforms die het gebruik van vastgoed digitaal faciliteren. Deze platforms verzamelen en genereren

data voor de gebruikers, zoals informatie over beschikbaarheid, prijs en kenmerken.

Later zijn er nog twee typen platforms toegevoegd, namelijk 'Contech' en 'Legaltech'. Contech platforms faciliteren informatie en genereren data over het ontwerp en de ontwikkeling van vastgoed. Legaltech platforms bieden 'Smart Contracts' aan, een manier om digitaal contracten te maken, versturen en ondertekenen.

Het onderzoek van Tan en Miller, geeft een gedetailleerde beschrijving van de diverse soorten Proptech-innovaties en hun wereldwijde inzet. Dit onderzoek legt met name de nadruk op het kwantificeren van de marktomvang voor elk type innovatie. De Proptech-sector wordt in dit onderzoek opgedeeld in drie categorieën: geïntegreerde oplossingen, digitale gebouw-systemen en applicaties, die respectievelijk goed zijn voor 25 procent, 13 procent en 62 procent van de markt. Het percentage geïntegreerde oplossingen wordt

nader onder-zocht door middel van een steekproefonderzoek onder Proptech-bedrijven, waarbij respondenten aangeven dat de grootste uitdaging bij digitalisering de integratie betreft. Opmerkelijk is dat de bedrijven die geïntegreerde oplossingen bieden, vaker een sterke focus op duurzaamheid hebben. Deze oplossingen richten zich hoofdzakelijk op energie- en facilitymanagement, omdat deze aspecten eenvoudig meetbaar zijn en aanzienlijke kostenbesparingen met zich meebrengen (Tan & Miller, 2023).

Een treffend voorbeeld van een geïntegreerde oplossing is te vinden in het concept van Smart Buildings. Smart Buildings vormen een geavanceerde oplossing waarin technologie en digitale innovatie samenkomen om het gedrag en de handelingen van gebruikers te analyseren, met als doel efficiënter gebruik van hulpbronnen te bewerkstelligen. Dit kan bijvoorbeeld inhouden dat de verwarming automatisch wordt uitgeschakeld wanneer een ruimte niet meer in

Theorie

Proptech Aanbod in Nederland

gebruik is, zoals beschreven door Signify (Signify, 2023). Deloitte stelde in hun rapport "Real Estate Predictions 2022" dat in 2020 al 75 procent van de leidinggevenden in de vastgoedsector van mening was dat Smart Buildings binnen vijf jaar de norm zouden worden. Desondanks lijkt deze informatie daarover te vergaren. Een Smart Building fungeert als een integraal onderdeel van een Smart City met een intelligent ecosysteem waarin de slimme systemen van een gebouw zijn geïntegreerd met die van de stad. Deze integratie bevordert bijvoorbeeld energiebeheer door de uitwisseling van informatie over de vraag naar energie en de beschikbaarheid ervan (Monteiro Froufe, et al., 2020).

De ontwikkeling van een Smart Building begint bij Contech, de technologieën die gebruikt worden in de ontwikkelingsfase van vastgoed. In deze fase worden de gebouwssystemen gekozen en gemonteerd, om een gebouw intelligent te maken dienen deze systemen verbonden te worden met het internet. Apparaten die deze



Theorie

Proptech Aanbod in Nederland

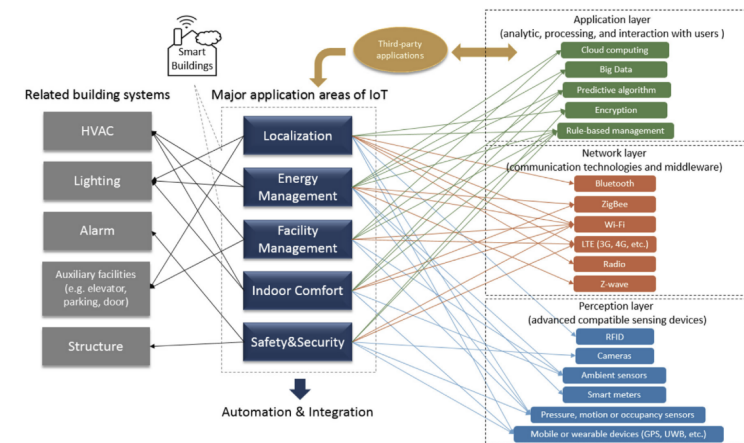
verbinding kunnen maken worden in de literatuur Internet of Things (hierna IoT) genoemd. De data die deze, in 2022 29 biljoen, apparaten verzamelen wordt Big Data genoemd. Door middel van data analyses kunnen deze apparaten bijdragen aan Smart Building en daarmee aan Smart Cities (University of Oxford Research, 2020).

Een doorsnee IoT-systeem omvat vijf essentiële componenten, namelijk: (1) apparaten en sensoren, (2) een netwerk, (3) dataopslag en -verwerking in de cloud, (4) analyses, en (5) gebruikers-interfaces. De architectuur van een IoT systeem is in de basis gelaagd. De meeste gebruikelijke architectuur bestaat uit drie lagen en is gelieerd aan een Smart Building. De drie lagen zijn: een perceptie laag, een netwerk laag en een applicatie laag. De perceptie laag bestaat uit de zogenoemde Perception Nodes en Perception netwerk. Deze laag is verantwoordelijk voor het herkennen en verzamelen van data. De tweede laag, de netwerk laag, is verantwoordelijk voor het transporteren van data. De laatste ook

wel toplaag is de applicatie laag, hier wordt de data ontvangen en aan de gebruiker gepresenteerd voor verder gebruik. Binnen alle drie deze lagen zijn verschillende soorten technologieën beschikbaar. Deze zijn zichtbaar in figuur 8 (Jia, Komeily, Wang, & Srinivasan, 2019).

In figuur 8 staan technologieën die gebruikt kunnen worden ten behoeve van een Smart Buildings. Uit een onderzoek van KPMG blijkt dat Nederland in 2022 een aandeel heeft van 18 procent in de wereldwijde markt van Proptech-innovaties. Deze markt is onderverdeeld in inkoop, design & planning, bouw, property & facility management, transacties & verhuur, en financiering & investeren. Smart Buildings vallen binnen twee van deze categorieën, namelijk bouw en property & facility management. Het rapport identificeert wereldwijd 783 innovaties, waarvan er 426 vallen onder de genoemde twee categorieën. Het aantal innovaties stijgt door de ambitie van vastgoedinvesteerders om duurzaam te ondernemen door bijvoorbeeld innovaties die energie-

Figuur 8
Samenvatting van IoT Applicaties voor Smart Buildings (Jia, Komeily, Wang, & Srinivasan, 2019)



Theorie

Dashboards en Benchmarking

efficiënte faciliteren (KPMG, 2022).

In het coalitieakkoord van 2021-2025 heeft Nederland aanvullende ambities vastgesteld om de doelstellingen van het Parijs-akkoord uit 2015 te bereiken. Het expliciete doel is om de CO₂-uitstoot met minstens 60 procent te verminderen en tegen 2050 klimaatneutraal te zijn (VVD, 2021). Aangezien vastgoed verantwoordelijk is voor 40 procent van de wereldwijde CO₂-uitstoot, worden vastgoedinvesteerders aangespoord om tools te implementeren voor energie-efficiëntie, zowel vanwege wetgevingen zoals de CSRD als vanwege de wensen van stakeholders (KPMG, 2022).

De PropTech-markt speelt hierop in met innovaties, zoals: Trinergy, Flowbox, Webuild, 3S Technologies, Enermix Oy, WeSmart, Faradai, Reengen, DABBEL, BtrLyf.com, Fourdeg, Leanheat, Nuuka, OptiWatti, Switch Automation, BuildTrack, Argentum, MyHEAT, Parity, DeltaQ, Enervalis, Noven Designs, R8 Technologies, Mount Kelvin, Enerbrain,

Pavagen, PlaySolar Systems, Anvita Engineering en BeeBryte (KPMG, 2022).

Innovatie van Nederlandse bodem op het gebied van energie-efficiëntie zijn: Shiftt, SWYCS, hello energy, Cloud Energy Optimizer, EARN-E, Enappgy, iWell, IBIS Power, Kindow, Solarix, Sustainable Buildings, Airoll, TheEarlyBirds, Tieluk, Triple Solar, Tvlight en Wellsun (KPMG, 2022).

Deze bedrijven bieden hard- en of software aan om het energieverbruik te optimaliseren. Dit loopt uiteen van zonnepanelen, hybridewarmtepompen en isolatiemateriaal tot IoT koppelingen van slimme meters, de weersomstandigheden en de gebouwbezetting (KPMG, 2022).

Dashboards en Benchmarking

De vastgoedsector kent net als andere sectoren waarde toe aan het creëren van een strategische planning. Een integraal onderdeel van strategische

planning is het meten van prestatie-indicatoren en het presenteren ervan in een dashboard, waardoor ze helder en beknopt kunnen worden gedeeld met stakeholders. Op deze manier kunnen ook duidelijke doelstellingen worden vastgesteld.

Volgens Blumenthal (1984) wordt een organisatie beschouwd als een open systeem met diverse relaties met haar omgeving. De organisatie is onderverdeeld in drie subsystemen. Ten eerste is er het primaire transformatiesysteem, dat zich bezighoudt met de kernbedrijfsprocessen die nodig zijn voor de voorbereiding van het product of de dienst die wordt geleverd. Ten tweede is er het besturingssysteem, dat de structuur en werking van bedrijfsprocessen bepaalt. Het derde systeem is het informatiesysteem, dat gegevens verzamelt van de bedrijfsprocessen en de externe omgeving. Afhankelijk van het sturingsniveau, zijnde strategisch, tactisch, of operationeel, verschaffen deze gegevens bestuurlijke informatie. Dit derde systeem schetst de context

voor het begrip bestuurlijke informatievoorziening (Blumenthal, 1984).

De bestuurlijke informatie-voorziening omvat diverse vormen van informatie, waarvan verantwoordingsinformatie een belangrijk onderdeel is. Deze informatie is ontworpen om verantwoording af te leggen via een jaarverslag of jaarrekening aan hoger management en/of externe belanghebbenden. Om het doel van de informatie, namelijk informeren, te waarborgen, worden vijf kwaliteit-eisen gehanteerd: (1) betrouwbaarheid, (2) gebruikers-vriendelijkheid, (3) reproduceerbaarheid, (4) relevantie en (5) tijdigheid. Naast de kwaliteitseisen voor de informatie is de methode voor het inventariseren van de informatiebehoefte van een organisatie van groot belang. Om deze behoeften te bepalen, moet een organisatie kritische succesfactoren of prestatie-indicatoren formuleren (Starreveld, van Leeuwen, van Himwegen, & Joels).

Theorie

Dashboards en Benchmarking

Benchmarking is het vergelijken van de prestaties van een organisatie en kent zijn oorsprong in de jaren vijftig in Amerika bij bedrijf Rank Xerox. Er worden acht typen van benchmarken in de literatuur onderscheiden:

1. Best Practice Benchmarking: Deze vorm van benchmarking richt zich op het identificeren en analyseren van de best presterende organisaties binnen specifieke deelfuncties van totaalprocessen. Het doel is om te leren van de meest effectieve werkwijzen en processen.
2. Best in Class Benchmarking: Ongeacht de branche vergelijkt deze benchmarking de prestaties van een organisatie met de best presterende entiteiten op specifieke deelgebieden. Het doel is om excellentie te bereiken in bepaalde aspecten van de bedrijfsvoering.
3. Concurrerende Benchmarking: Hierbij worden de prestaties en activiteiten van een organisatie gericht op de waarde voor de klanten vergeleken met die van

directe concurrenten. Het doel is om concurrentievoordeel te behalen.

4. Interne Benchmarking: Gericht op het verbeteren van productiviteit, vergelijkt interne benchmarking functies tussen verschillende afdelingen binnen dezelfde organisatie. Het doel is om efficiëntie en effectiviteit binnen de organisatie te bevorderen.
5. Functionele Benchmarking: Deze vorm controleert de kwaliteit van specifieke functies binnen de organisatie door deze te vergelijken met die van andere organisaties die vergelijkbare functies uitvoeren. Het doel is om verbeteringen in specifieke bedrijfsfuncties aan te brengen.
6. Proces Benchmarking: Gericht op het verbeteren van workflows, vergelijkt procesbenchmarking de processen van een organisatie met die van andere organisaties. Het doel is om de efficiëntie en effectiviteit van bedrijfsprocessen te optimaliseren.
7. Operationele Benchmarking: Deze benchmarking vergelijkt

verschillende aspecten binnen een organisatie, zoals kosten, productiviteit en efficiëntie. Het doel is om algemene operationele verbeteringen te realiseren.

8. Strategische Benchmarking: Deze benchmarking vergelijkt het bredere kader van strategie, doelen en methoden tussen organisaties. Het doel is om strategische inzichten te verkrijgen en concurrentievoordeel op strategisch niveau te behalen (Camp, 1989).

Voor het ontwikkelen van een wereldwijde vastgoedbeleggingsstrategie zijn diverse benchmarkorganisaties en hun gegevens geschikt. Bijvoorbeeld, de MSCI levert Key Performance Indicators (hierna KPI's) met betrekking tot omzet, rendement en leegstandscijfers van investeringsfondsen (MSCI, 2023). Oxford Economics verstrekt informatie over nationale economieën. Het Nederlandse Kadaster biedt transactiegegevens voor vastgoed. Moody's, een Amerikaans bureau voor

risicobeoordeling, levert gegevens en analysetools met als doel een onafhankelijke beoordeling van de kredietwaardigheid van bedrijven, overheden en financiële instrumenten, zoals obligaties en effecten. (Moody's, 2023) In 2009 werd de Global Real Estate Sustainability Benchmark (GRESB) opgericht, met als doel wereldwijde vergelijking en beoordeling van duurzaamheidsprestaties van vastgoedfondsen en -portefeuilles (GRESB, 2023).

Het duurzaamheidsrapportagecomité van de European Public Real Estate Association-index (hierna EPRA) heeft normen vastgesteld in de Sustainability Best Practices Recommendations (hierna SBPR). Deze normen hebben betrekking op het vastgoed in het geïnvesteerde portfolio en op het eigen kantoor. De EPRA beschrijft prestatie-indicatoren aan de hand van codes, zoals de GRI (Global Reporting Initiative) en de CRESO-code, en de meeteenheden, zoals kWh in het geval van energieverbruik. De EPRA hanteert twaalf principes die van toepassing

Theorie

Dashboards en Benchmarking

moeten zijn op duurzaamheidsrapportage om te voldoen aan de EPRA-standaard (EPRA, 2017).

1. Organisatorische grenzen: organisaties dienen het totale investeringsbedrag in onroerend goed en het percentage van hun investeringsportefeuille dat binnen de gekozen organisatorische grens wordt vertegenwoordigd, aan te geven. Organisatorische grenzen moeten voorafgegaan worden door het definiëren van de eigendomsstructuren in overeenstemming met het Green Housing Gas (hierna GHG) Protocol. Dit protocol is een internationale standaard voor de verantwoording middels verslaglegging over de uitstoot van broeikasgassen.
2. Dekking: dit is het weergegeven percentage van activa binnen de organisatorische grens dat is opgenomen in de gegevens die bekend gemaakt worden voor elke prestatie-indicator op het activa-niveau.

3. Data schatting nutsverbruik: wanneer verbruik wordt geschat dient duidelijk te zijn welke rekenmethode gebruikt is en welk deel van de data geschat is.
4. Audit door een derde, onafhankelijke, partij: betrouwbaarheid van gegevens neemt toe. Wel geldt dat de kwalitatieve prestatie maatstaven die geverifieerd worden van hetzelfde niveau dienen te zijn, deze maatstaven openbaar moeten zijn en de verificatieverklaring openbaar beschikbaar moet zijn.
5. Rapportagegrenzen voor verbruik: organisaties moeten gebruik maken van absoluut vergelijkbare prestatie maatstaven voor water en energie metingen. Wanneer er sprake is van tussenmeters in huurruimten dan moet hier apart op worden gerapporteerd.
6. Normaliseren: wanneer intensiteitsindicatoren berekend worden dienen de tellers en noemer op elkaar aan te sluiten.
7. Segment analyse: wanneer gerapporteerd wordt op asset-

level prestatie dient dit in lijn te zijn met de financiële rapportage van een organisatie en een analyse te bevatten per gebied (bijvoorbeeld per stad of land) en/of per property type (bijvoorbeeld logistiek of kantoren).

8. Openbaarmaking milieueffecten eigen kantoren: naast rapporteren op de beleggingsportefeuille dient er ook op de milieueffecten van het eigen kantoor gerapporteerd te worden.
9. Uitleg bij prestaties: de prestatie indicatoren dienen te worden toegelicht met extra informatie en uitleg over de prestaties in het verleden en de plannen voor de toekomst.
10. EPRA verwijzingen: wanneer de rapportage meer informatie bevat dan de EPRA richtlijn dan dient de EPRA informatie gekenmerkt te worden.
11. Periode: idealiter wordt er gerapporteerd over de laatste twee jaren.
12. Materialiteit: een materialiteit review is geen vereiste maar wel een advies vanuit de EPRA.

Wanneer een organisatie een prestatie indicator niet meeneemt in de rapportage omdat deze als immaterieel wordt gezien, dan dient dit overeen te komen met de EPRA Sustainability Performance Measures tabel (EPRA, 2017).

Naast rapportagestandaarden zijn er ook standaarden voor een Smart Building om deze titel te krijgen. WiredScore is een organisatie die wereldwijde standaarden creëert voor de vastgoedontwikkelaars sector door middels van certificeringen en educatie. Deze organisatie creëerde een certificeringssysteem om de digitale connectiviteit van gebouwen met elkaar te vergelijken. In 2020 kwam daar de Intelligent Building Index (hierna IB) bij. Een index ontwikkeld in samenwerking met EG, Willow, Investa Property Group, de technologische universiteit van Sydney en Microsoft. Het IB system classificeert de intelligentie van een Smart Building op de volgende 6 pilaren:

1. Project uitvoering;
2. Implementatie;
3. Apparaten en applicaties;

Theorie

Dashboards en Benchmarking

4. Besturing, monitoring en beheer;
5. Economische en fiscale impact;
6. Sociale en milieu-impact.

Deze pilaren hebben als doel om een waarde premium te creëren voor de vereisten van een Smart Building (University of Oxford Research, 2020).

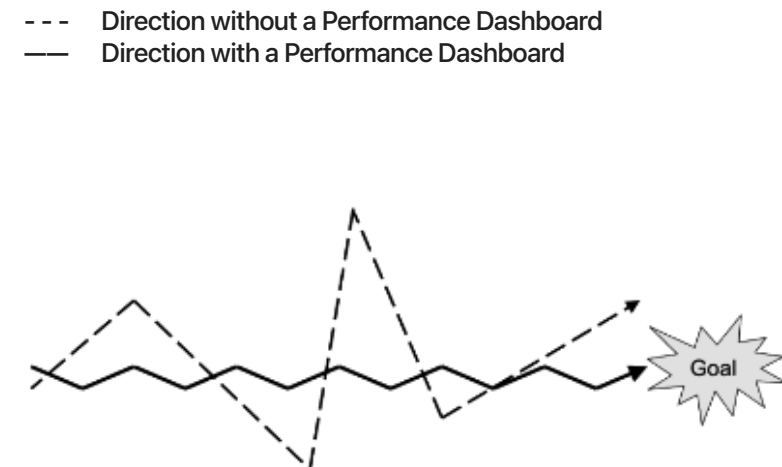
Het vastleggen van standaarden, benchmarks en pilaren kan visueel op een dashboard. In het jaar 1990 werd voor het eerst geëxperimenteerd met verschillende manieren van het verschaffen van bedrijfsinformatie en stakeholders. Het verschaffen van directe en actuele informatie de basis voor het begrip Business Intelligence (hierna BI). Gedurende dezelfde tijd ontstond Business Performance Management (hierna BPM) met als doel de prestatie te optimaliseren en grip te houden op de strategie. Het samenkomen van BI en BPM zorgde voor de vraag naar een prestatie dashboard. Doordat management via een dashboard de gang van zaken op een oog opslag kan zien wordt verwacht dat bedrijfsprocessen gelijkmatiger zullen verlopen zoals

zichtbaar in figuur 9 (Eckerson, 2011).

Een dashboard integreert drie essentiële functies: monitoren, analyseren en beheeren. Bovendien bestaat deze uit drie informatielagen, waarbij elke laag aanvullende details, inzichten en perspectieven biedt over een probleem of prestatie zoals in figuur 10 op de volgende pagina. De bovenste laag is de visuele laag, waar grafieken of tabellen zichtbaar zijn voor gebruikers, meestal het management. Direct daaronder, in de tweede laag, bevindt zich dimensionale data die wordt gebruikt en verstrekt door analisten. In deze laag wordt de data afkomstig uit de derde laag en vergaart gedurende de reguliere bedrijfsprocessen, gefilterd en relevant gemaakt (Eckerson, 2011).

Proptech innovaties met als doel het creëren van dashboards om prestaties visueel en daarmee inzichtelijk te maken zijn bijvoorbeeld Fabriq OS en van Nederlandse bodem: Simaxx, Blue Module, Cittamap en CFP Green Buildings.

Figuur 9
Voorbeeld Performance Dashboard
(Eckerson, 2011)



Theorie

Digitale Mindset

Digitale Mindset

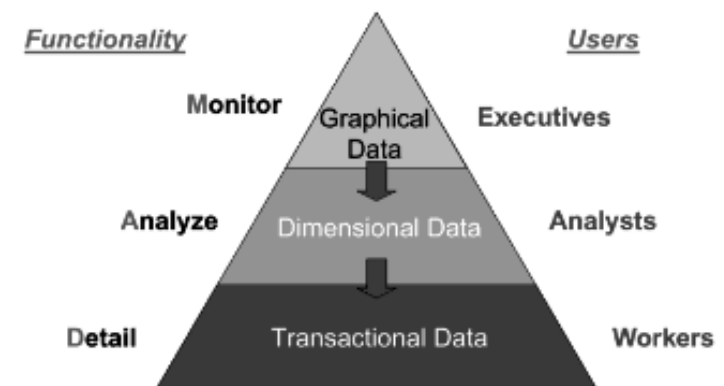
Volgens de neurowetenschap is een mindset de perceptie die iemand heeft van zichzelf en diens capaciteiten. Het geeft aan of iemand gelooft dat hij of zij en diens mogelijkheden kunnen groeien (Tijtgat, 2019).

Volgens een onderzoek uitgevoerd in 2018 door het Enterprise Risk Management Initiative van de universiteit van Noord Carolina en management consulting bedrijf Protiviti Inc. is organisaties risico nummer één digitale transformatie. Zij identificeren een concurrentie strijd tussen grotere en oudere bedrijven die meer moeite hebben om nieuwe technologieën snel te adapteren en kleinere jongere bedrijven die juist snel meegaan met technologie. Voor het onderzoek werden 825 enquêtes wereldwijd afgenomen bij CEO's en hoger management. Van de geschatte 1.3 biljoen die werd uitgegeven aan digitale transformatie werd 900 miljard verspild (Protiviti & North Carolina State University's ERM initiative, 2018).

Het gebrek aan de juiste digitale mindset wordt gezien als de oorzaak van deze inefficiëntie. Werknemers moeten intrinsiek gemotiveerd zijn om technologische vaardigheden te ontwikkelen. Psychologen beschrijven een mindset in de literatuur als de manier waarop iemand denkt en zich oriënteert op de wereld, en hoe dit vorm geeft aan de manier waarop iemand dingen waarneemt, voelt en zich gedraagt. De digitale mentaliteit omvat de houding en het gedrag van zowel bedrijven als individuen om te begrijpen hoe data, algoritmes en kunstmatige intelligentie nieuwe mogelijkheden kunnen bieden. Werknemers die hun digitale mindset ontwikkelen blijken succesvoller te zijn en meer voldoening uit hun werk te halen (Neeley & Leonardi, 2022).

Een methode om individuen en organisaties te beoordelen op een digitale mindset is gebaseerd op de categorieën van de 'Innovation Adoption Cycle'. Dit model van Everett Rogers (1962) illustreert, via vijf groepen, de levenscyclus en verspreiding van een innovatie. Het

Figuur 10
Monitor, Analyse, Detail (MAD) Framework
(Eckerson, 2011)



Theorie

Verandermanagement

wordt doorgaans toegepast bij de introductie van een nieuw product, maar ook bij het aannemen van nieuw gedrag binnen een organisatie, zoals bij de implementatie van nieuwe technologie. De vijf groepen, zoals weergegeven in figuur 11, kennen een andere grootte en andere kenmerken.

De eerste groep, bekend als de 'Innovators', bestaat uit een kleine groep individuen die vooroplopen bij het omarmen van nieuwe innovaties. Ze staan open voor verandering en durven risico's te nemen. De tweede groep, de 'Early Adopters' of pioniers, probeert innovaties nadat er meer informatie beschikbaar is en kiest bewust voor vernieuwing. Over het algemeen inspireren zij de volgende groep om met de innovatie mee te gaan. De 'Early Majority', ook wel voorlopers genoemd, vormt de derde groep. Ze volgen trends en zorgen voor een brede acceptatie van een innovatie zodra ze overtuigd zijn omdat het al door anderen wordt gebruikt. De vierde groep bestaat uit de 'Late Majority' of achterlopers. Deze groep stapt vaak pas over op adoptie als ze

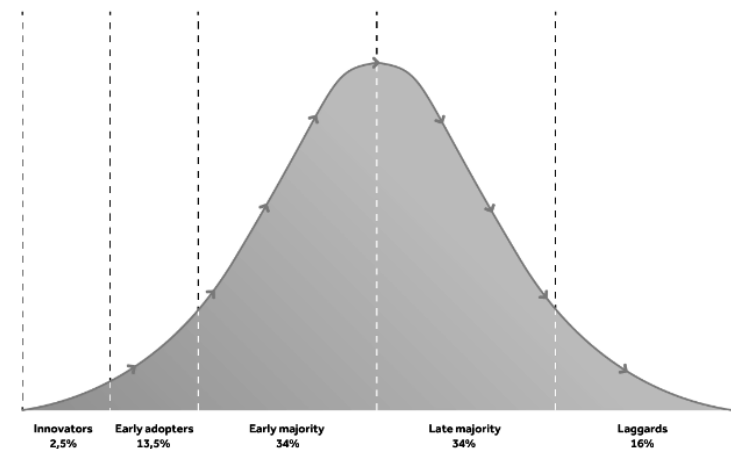
niet meer om de innovatie heen kunnen. Dit gebeurt meestal nadat veel anderen de innovatie al gebruiken en zij zeker zijn dat er geen sprake zal zijn van een miskoop. De laatste groep, de 'Laggards' of achterblijvers, is vaak sceptisch en conservatief van aard. Ze stappen pas over op een innovatie als deze de markt alweer verlaten heeft. Deze groep is doorgaans wat ouder van leeftijd (Rogers, 1980).

Verandermanagement

De digitale mindset, zoals besproken in subhoofdstuk 3.3, is niet altijd aanwezig, hoewel deze als relevant wordt beschouwd voor een succesvolle digitale transitie. Theorie over verandermanagement is daarom relevant voor dit onderzoek naar een geschikte implementatiestrategie.

Het terugbrengen van de opwarming van de aarde vereist een verandering van gedrag van individuen en organisaties. Deze verandering vraagt om beleid wat een reductie van energieverbruik tot stand brengt. Volgens onderzoek van de Beer (1998)

Figuur 11
Innovation Adaption Cycle
(Rogers, 1980)



Theorie

Verandermanagement

zouden er praktische en betaalbare technologische ontwikkelingen beschikbaar moeten zijn om deze reductie te bereiken (de Beer, 1998). In de praktijk lijkt echter sprake van de Jevons Energy-Efficiency Paradox. Deze paradox houdt in dat bijvoorbeeld een toename in de energie-efficiëntie bij het gebruik van een bron, zoals gas, resulteert in lagere kosten voor de energiedienst die door deze bron wordt geleverd, bijvoorbeeld energie. Deze kostenbesparing stimuleert op zijn beurt de vraag, waardoor het gebruik van de betreffende bron verder toeneemt; dit fenomeen staat bekend als het directe reboundeffect. Zelfs als er geen extra vraag ontstaat voor deze energiedienst, kunnen de besparingen worden gebruikt voor de consumptie van andere goederen of diensten die energie nodig hebben voor hun productie; dit wordt het indirecte reboundeffect genoemd. Indien er na de verbetering in efficiëntie een netto afname is in het gebruik van de bron, is het reboundeffect lager dan 100 procent. Echter, als er een netto-toename is, overschrijdt het



Theorie

Verandermanagement

reboundeffect de 100 procent en wordt het aangeduid als een "terugslag", het "Jevons Paradox". Beide situaties vormen een uitdaging voor het energie- en klimaatbeleid: in het eerste geval zijn ze niet effectief genoeg; in het tweede geval zijn ze zelfs contraproductief (Polimeni, Mayumi, Giampietro, & Alcott, 2009). Kosten reductie lijkt door dit paradox niet een sterk argument in de motivatie voor de adoptie van een nieuwe technologie.

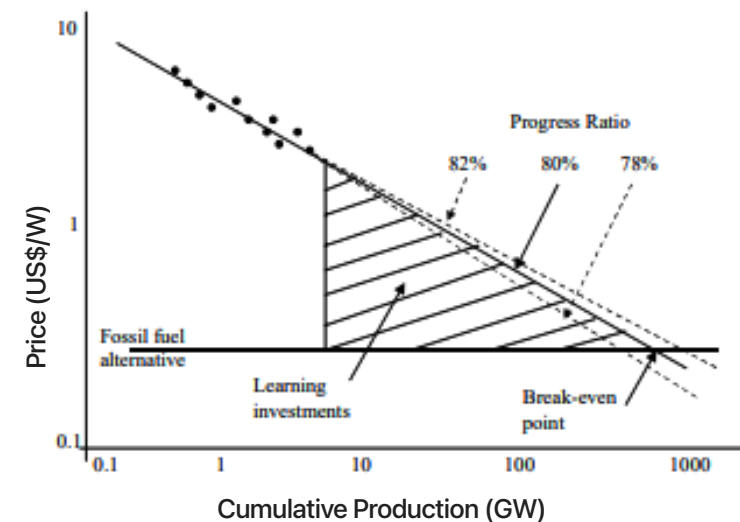
De Vrije Universiteit van Amsterdam heeft onderzoek gedaan naar de dynamiek van technologieontwikkeling op gebied van innovatie, adoptie en diffusie. De onderzoekers stellen dat empirisch is waargenomen dat adoptiegedrag bij organisaties is gebaseerd op een netto contante waarde berekening bij investeringsbeslissingen. Dit houdt in dat een organisatie de keuze om over te gaan op een innovatie weegt aan financiële haalbaarheid, organisaties willen doorgaans geen onzekerheid over de kosten en baten van een project. Wanneer dit project de

implementatie van een nieuwe innovatie betreft dan is er minder zekerheid over de baten en lasten en zo blijkt uit empirisch onderzoek dat weinig organisaties overgaan tot adoptie in deze onzekere fase. In het geval van stijgende energieprijzen en de wens voor verbruik reductie zullen organisaties die daar financieel meer gebaad bij zijn eerder over gaan op technologische oplossingen (de Groot, Hofkes, Mulder, & Smulders, 2004).

Figuur 11 op de vorige pagina geeft de netto contante waarde van de prestatie van een nieuwe technologie weer. Bij elke verdubbeling van de output van een nieuwe technologie of investering neemt de oorspronkelijke investering, of de prijs, hiervan met 20 procent af. Deze afname is gebaseerd op de aanname dat men de technologie steeds beter leert gebruiken door deze te gebruiken (IEA & OECD, 2000).

Om mensen zover te krijgen dat zij de technologie efficiënt gaan gebruiken zal een daadwerkelijke technologieadoptie nodig zijn.

Figuur 12
Progress Ratio
(IEA & OECD, 2000)



Theorie

Verandermanagement

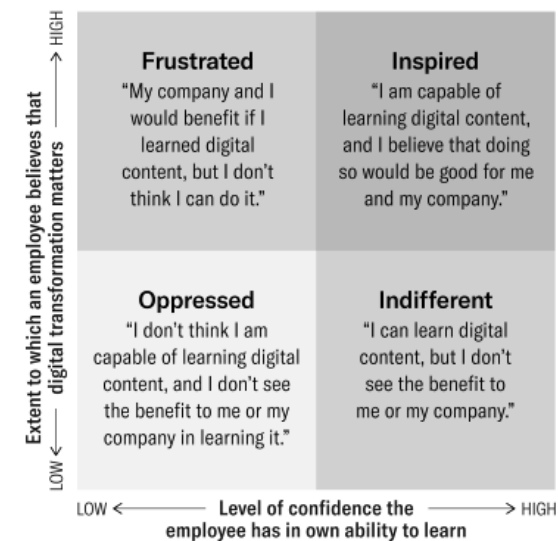
Bedrijven die succesvolle digitale transitie hebben ondergaan focussen op twee cruciale stappen. Allereerst reiden van werknemers en andere het voorbereiden van werknemers en andere stakeholders op de nieuwe digitale organisatie en cultuur. Als tweede het daadwerkelijke ontwerp van de systemen en processen. Op basis van deze succesvolle transitie is een stappenplan ontwikkeld (Neeley & Leonardi, 2022).

1. Zorg voor een radicale verandering, het zal duidelijk moeten zijn dat een verandering vereist is. Voorbeelden hiervan zijn een her-organisatie, het aannemen van een leider van de digitale transitie die direct aan de CEO rapporteert of de aankondiging van een nieuw systeem. Tijdens deze fase is het van belang dat werknemers en stakeholders het zelfvertrouwen hebben of krijgen dat ze nieuwe systemen onder de knie krijgen en dat ze begrijpen waarom een nieuw systeem van belang is. De manier waarop zij naar een project zullen kijken in

zichtbaar in de Adoption Matrix, figuur 13.

2. Als werknemers en stakeholders de waarde van een transitie niet erkennen, is het van belang om hen de mogelijkheid te bieden zich te engageren met het bedrijf.
3. Bij een gebrek aan zelfvertrouwen is het noodzakelijk dat een organisatie trainingsmogelijkheden aanbiedt.
4. Het verbinden van digitale systemen vormt een volgende stap. Het verschil wordt gemaakt door de wijze waarop technologie is geïntegreerd, niet door de technologie zelf. Beschikbare data moet breed toegankelijk, geanalyseerd en geïnterpreteerd kunnen worden binnen het systeem.
5. De verantwoordelijkheid voor het selecteren van digitale tools ligt grotendeels bij het hoger management, niet bij de IT-afdeling. Dit komt doordat het niet alleen om een systeem gaat, maar om het herstructureren van de gehele organisatie en cultuur. Tevens is het aan het hoger

Figuur 13
Adoption Matrix
(Neeley & Leonardi, 2022)



Theorie

Conclusie Theorie

management om gedurende de transitie data te verzamelen, zodat eventuele obstakels tijdig kunnen

6. In de klassieke verandermanagementtheorie beweegt een organisatie van de huidige staat naar de transitie staat en uiteindelijk naar de toekomstige staat. In de digitale wereld is er echter geen vast eindpunt voor de transitiefase; systemen blijven evolueren en daarom dient een organisatie continu aan verandering onderhevig te zijn (Neeley & Leonardi, 2022).

Dezelfde uitdagingen gelden voor de vastgoedmarkt. Drie redenen voor onsuccesvolle implementaties van duurzaamheids-gefoceerde Proptech innovaties zijn: (1) integratie van de technologie, (2) integratie van de technologie met bestaande processen en (3) gebruik van nieuwe technologie door eigenaren en beheerders (Tan & Miller, 2023).

Onderzoek van Deloitte naar de barrières en drijfveren maakt de koppeling tussen technologie en de

adaptie daarvan. Als onderdeel van zijn studie voor de Master of Real Estate (MRE) aan de Amsterdam School of Real Estate (ASRE), voerde Ahmed Ouahim een enigszins gelijk onderzoek uit naar de drijfveren achter duurzaamheid in de vastgoedsector. Zijn onderzoek concentreerde zich op de factoren die vastgoedbeleggers aanzetten tot het verduurzamen van hun vastgoedportefeuilles. In dit kader werden eerst financieringstheorieën onderzocht, gevolgd door een analyse van externe invloeden, zoals wet- en regelgeving en verwachte rendementen. De praktische aspecten van dit onderzoek werden verkend door middel van diepgaande interviews. De bevindingen van dit onderzoek vormden de basis voor een adviserend raamwerk dat aan vastgoedbeleggers werd gepresenteerd (Ouahim, 2022).

Barrières en drijfveren komen vrijwel altijd voor wanneer er sprake is van verandering en in dit geval specifiek, digitalisering. Er zijn dus ook wetenschappelijke onderzoeken verricht zoals bijvoorbeeld, Cees

Rezig, lector organisatieontwerp en -verandering. Hij benadrukt dat duurzame implementatie van digitale verandering alleen mogelijk is als deze naadloos wordt geïntegreerd in de dagelijkse gang van zaken binnen een organisatie, en als er adequaat wordt omgegaan met eventuele weerstand van medewerkers. Rezig wijst erop dat de menselijke factor van cruciaal belang is in het proces van verandering. Hij biedt eveneens richtlijnen en raamwerken voor het opzetten en uitvoeren van project- en verandermanagement (Rezig, 2023).

Conclusie Theorie

Proptech omvat innovaties specifiek gericht op de vastgoedsector, waarbij Smart Buildings de mogelijkheid bieden om gebouw specifieke data te genereren en te verzamelen, met name met betrekking tot energieverbruik. Het innovatieoverzicht van KPMG in 2022 identificeert wereldwijd 30 Proptech-aanbieders op het gebied van energiemanagement, waarvan 17 van Nederlandse origine. Eenmaal verzamelde en geanalyseerde data kan

via dashboards worden gevisualiseerd en gerapporteerd om te voldoen aan verslagleggingseisen of behoeften.

Op basis van de theorie zijn deze hypothesen ontstaan:

1. De bestuurlijke informatievoorziening waarborgt de kwaliteit van gerapporteerde informatie, die wordt gebruikt voor het vaststellen van prestatie-indicatoren en vervolgens voor vergelijking via benchmarks, wat duidt op een open systeem.
2. Succesvolle implementatie van Proptech-innovaties vereist een cruciale rol van management bij het selecteren van systemen en de ontwikkeling en bevordering van een digitale mindset bij gebruikers, te meten aan de hand van de vijf groepen van de innovatiecyclus.
3. Een gebrek aan digitale mindset kan veranderingen belemmeren, wat verandermanagement noodzakelijk maakt voor een succesvolle adoptie van Proptech-oplossingen.
4. Investerings in energie

Theorie

Conclusie Theorie

managementtechnologieën worden vaak beïnvloed door het streven naar kostenreductie, maar de Jevons-Paradox suggereert dat dit mogelijk niet leidt tot daadwerkelijke besparingen. Daarom kan verandermanagement op het gebied van energiemangement meer afhangen van het creëren van draagvlak dan van kostenoverwegingen.

Methodologie en Technieken

Dit onderzoek maakt gebruik van zowel kwalitatieve als kwantitatieve onderzoeksmethoden, wat bekend staat als een "gemengd methodologisch onderzoek". Zowel kwantitatieve gegevens als cijfermatige metingen en statistieken als kwalitatieve gegevens als narratieve en tekstuele of visuele gegevens worden verzameld, geanalyseerd en geïnterpreteerd met als doel een alomvattend begrip van het onderzoeksprobleem te verkrijgen. De initiële fase van het onderzoek omvat een enquête om de probleemstelling te meten. De verkregen data uit deze enquête zal worden geanalyseerd aan de hand van hypothesen. De resultaten van deze analyse zullen gedeeltelijk dienen als input voor het kwalitatieve aspect van het onderzoek. Dit deel bestaat uit interviews met experts vanuit verschillende invalshoeken.

Het doel van deze gemengde methode is zowel het toetsen van de probleemstelling als het verkennen van een geschikte implementatiestrategie. Door aanvankelijk anonieme ervaringen te verzamelen via een enquête, wordt er een basis gelegd om experts te bevragen over hun mening op basis van de verkregen resultaten.

Methodologie en Techniek

Kwantitatief Onderzoek

Kwantitatief Onderzoek

Voor dit onderzoek is besloten om enquêtes te verspreiden onder een specifieke groep respondenten, namelijk personen die werkzaam zijn voor of samenwerken met institutionele vastgoedbeleggers. Deze representatieve steekproef heeft als doel om generaliseerbare resultaten op te leveren. De anonimiteit van deze onderzoeksmethode is bedoeld om respondenten in staat te stellen eerlijke antwoorden te geven met betrekking tot het beleid en de visie van hun organisatie (Baarde, Bakker, Julsing, Fischer, & van Vianen, 2021). Bovendien leent deze methode zich uitstekend voor het uitvoeren van statistische analyses op de verzamelde gegevens.

De enquête omvat 20 vragen en is ingevuld door 70 respondenten. Het invullen van de enquête kostte de deelnemers gemiddeld 10-15 minuten. De initiële vragen richten zich op de achtergrond van de respondent, zoals geslacht, leeftijd, de sector waarin ze werkzaam zijn, en hun functieniveau.

Vervolgens concentreren de vragen zich op de achtergrond van de organisatie waarin de respondent werkzaam is. Onderwerpen variëren van de omvang van de organisatie, gemiddelde leeftijd, rechtsvorm, missie en visie tot lopende implementatieprojecten, bereidheid tot innovatie, verslagleggingseisen en projectmanagementstructuren. Binnen de enquête worden ook twee vragen met een Likertschaal gesteld om inzicht te krijgen in de opvattingen van de respondent over innovatie en implementatie. Daarnaast worden twee vragen met een waarderingsschaal gebruikt om de voorkeuren van de respondent te meten.

Het primaire doel van deze enquête is het testen van hypothesen door middel van statistische analyse.

De nulhypothese (H0) stelt dat de kenmerken van een bedrijf of medewerker geen invloed hebben op hun voorkeuren met betrekking tot belangrijke aspecten in de missie en visie van de organisatie, hun opinies over innovatie- en project gerelateerde

kwesties, en de factoren die cruciaal zijn voor een succesvolle implementatie.

De alternatieve hypothese (H1) daarentegen suggereert dat de kenmerken die in verschillende groepen zijn verdeeld wel degelijk een invloed hebben op deze voorkeuren. Enkele voorbeelden van dergelijke hypothesen zijn onder andere:

1. Oudere generaties tonen over het algemeen een grotere terughoudendheid ten opzichte van innovatie.
2. Grotere organisaties beschikken over een functie of afdeling die zich bezighoudt met innovaties.
3. Organisaties zijn betrokken bij, en bereiden zich voor op, ESG-rapportage-eisen.
4. Draagvlak is de belangrijkste factor voor het slagen van een implementatieproject.

De statistische analyse van de enquêteresultaten beoogt om verbanden te ontdekken tussen de

achtergrondkenmerken van de respondenten.

Databeschrijving

De dataset voor dit onderzoek bestaat uit de resultaten van een enquête die door 70 respondenten is ingevuld. De enquête is via LinkedIn verspreid, met een gerichte oproep aan de doelgroep om deel te nemen. Deze enquête stond gedurende drie weken open. Het valt op dat de overgrote meerderheid van de respondenten (81 procent) mannelijk is, en dat het merendeel van hen (67 procent) tot generatie Y behoort, ook wel bekend als de Millennials. Wat betreft de geschatte gemiddelde leeftijd van de organisaties laten de resultaten zien dat 33 procent daarvan tussen de 18 en 35 jaar oud is, 64 procent tussen de 36 en 50 jaar oud, en slechts een klein percentage (3 procent) tussen de 51 en 68 jaar oud.

De organisaties waarin de respondenten werkzaam zijn, variëren in omvang, met kleine organisaties die 1 tot 10 werknemers hebben (11

Methodologie en Techniek

Kwantitatief Onderzoek

procent), middelgrote organisaties met 10-50 werknemers (33 procent), middelgrote organisaties met 50 tot 250 werknemers (21 procent), en grote Organisaties met meer dan 250 werknemers (34 procent). Deze organisaties zijn actief in verschillende sectoren binnen de vastgoedindustrie, waaronder Property Management, Beleggers, Consultancy/Advies, Softwareleveranciers, Projectontwikkelaars, Woningcorporaties en overige sectoren. Het merendeel van de respondenten is werkzaam binnen de eerste drie genoemde organisatietypen, zoals weergegeven in figuur 14.

De respondenten is ook gevraagd naar hun functieniveau, zoals aangegeven in figuur 15 op de volgende pagina.

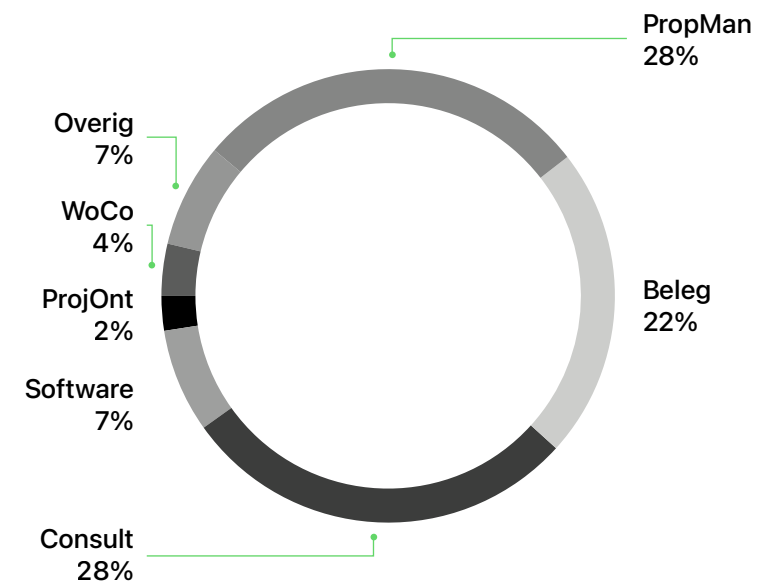
Voor acht respondenten was de juridische structuur van de organisatie waarin ze werkzaam zijn onbekend. Van de overige organisaties heeft het merendeel (76 procent) een Besloten Vennootschap als juridische structuur. Acht organisaties zijn verdeeld over

maatschappelijk kapitaal middels de rechtsvorm van een Naamloze Vennootschap.

Deze gegevens verschaffen inzicht in de achtergrond van de respondenten en de organisaties waarin zij werkzaam zijn. De overige gegevens in de dataset zijn verzameld aan de hand van vragen over de mate van innovativiteit binnen de organisatie. De voorkeur van de respondenten voor aspecten zoals procesefficiëntie, verduurzaming, (financiële) groei, innovativiteit, marketing, klantgerichtheid en diversiteit is beoordeeld met behulp van een waarderingsschaal. De totale groep respondenten gaf de hoogste waardering aan deze aspecten in de volgende volgorde: (financiële) groei, klantgerichtheid, procesefficiëntie, innovativiteit, verduurzaming, diversiteit en marketing. De respondenten hebben zich tevens gegroepeerd volgens de Innovation Adoption Cycle, wat heeft geleid tot de verdeling zoals weergegeven in figuur 16.

De respondenten is gevraagd aan te

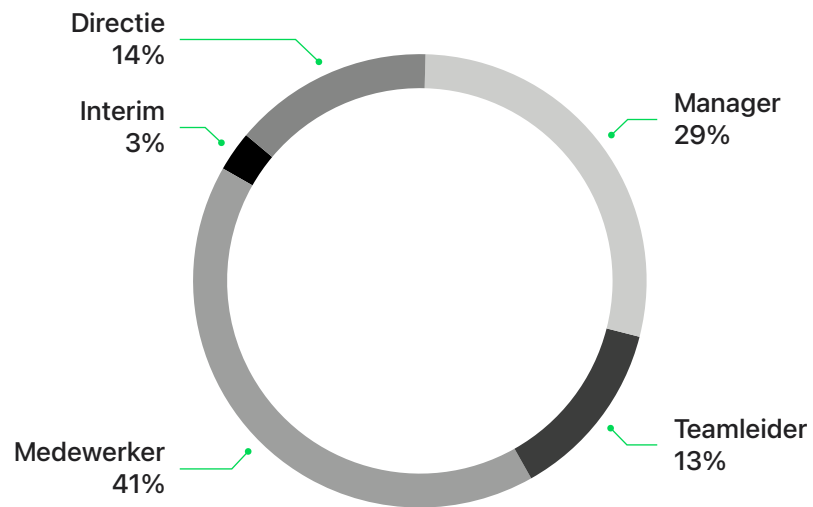
Figuur 14
Type Organisatie



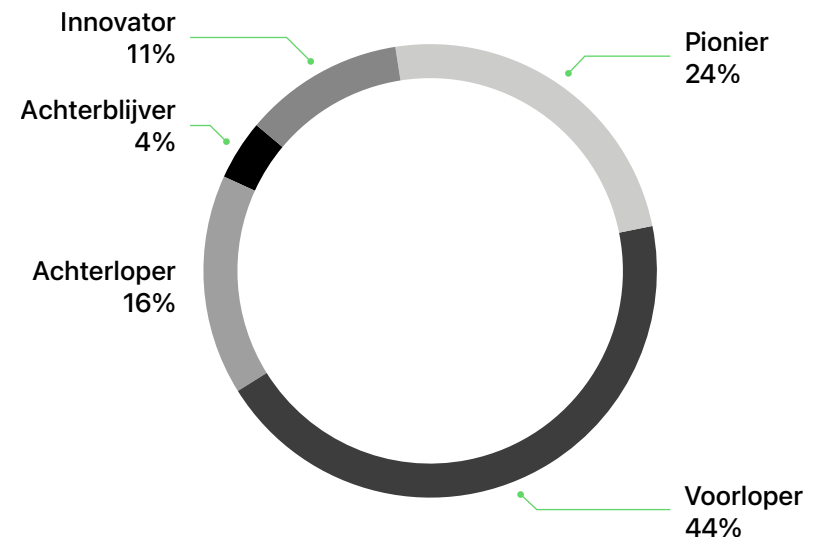
Methodologie en Techniek

Kwantitatief Onderzoek

Figuur 15
Functie Niveau



Figuur 16
Innovatie Cyclus Groep



Methodologie en Techniek

Kwantitatief Onderzoek

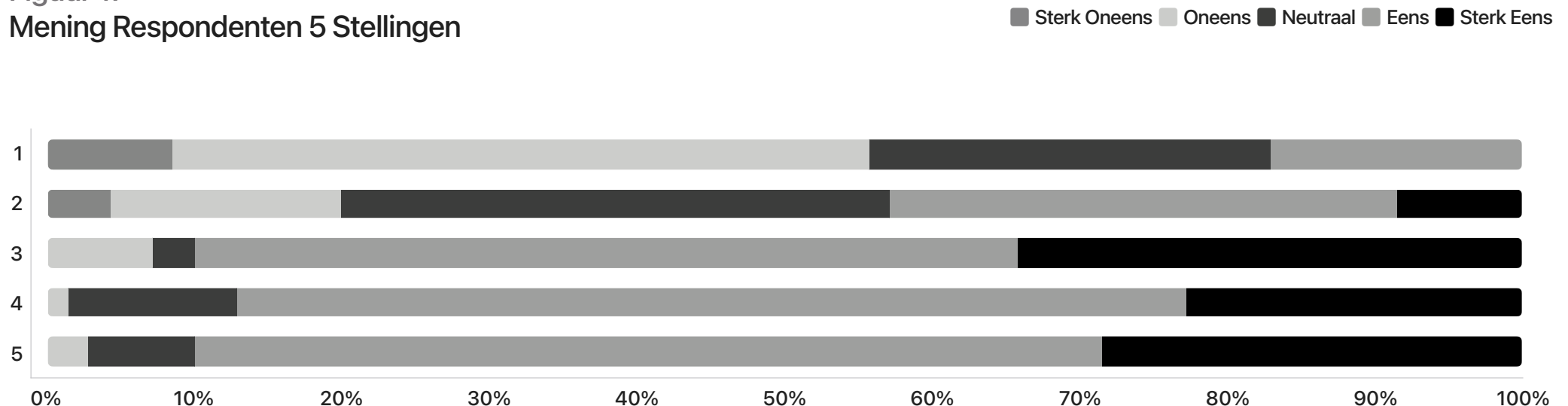
geven hoe zij denken over deze vijf stellingen, figuur 17:

1. Ik vind het belangrijk om processen uit te voeren zoals ze altijd gaan;
2. Ik vind het belangrijk om de kwaliteit van een proces boven de efficiëntie te stellen;
3. Ik vind het belangrijk om altijd te blijven innoveren;
4. Ik vind het belangrijk om een bijdrage te leveren bij de implementatie van technologische innovaties;
5. Ik vind het belangrijk om te begrijpen waarom een technologische innovatie nodig is.

In 61 procent van de organisaties waar de respondenten werkzaam zijn, is er een specifieke functie (24 procent) of afdeling (37 procent) die zich bezighoudt met innovaties. Bovendien is 59 procent van deze organisaties al bezig met ESG-rapportages. 57 procent houdt zich bezig met de E van Environmental, oftewel milieu, en een aanzienlijk deel (47 procent) houdt

zich ook bezig met de S van Social, oftewel mens, en 49 procent met de G van Governance, ook wel bestuurscultuur. Van de respondenten geeft 84 procent aan dat diens organisatie momenteel met een implementatie-project bezig is. Er wordt in de enquête gevraagd of

Figuur 17
Mening Respondenten 5 Stellingen



Methodologie en Techniek

Kwantitatief Onderzoek

de respondent bekend is met genoemde projectmanagement methoden, daaruit blijkt dat 54 procent bekend is met Agile, 36 procent met Scrum, 27 procent met Waterfall en 10 procent met Prism. Als overige optie werd boerenverstand nog als optie genoemd, of wel plannen op gevoel. De respondenten werd ook gevraagd

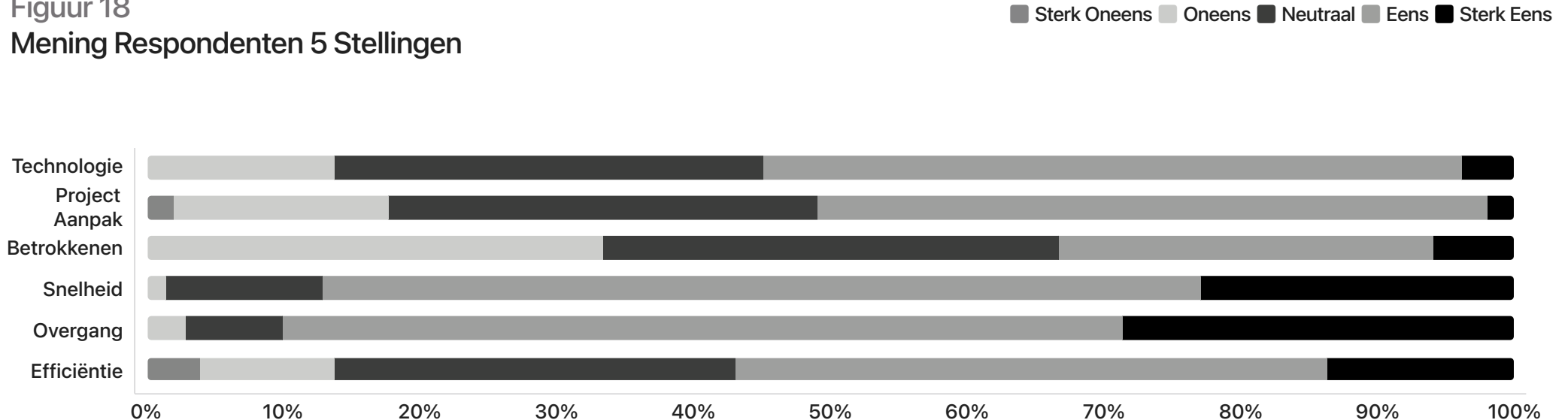
hoe zij deze implementaties ervaren op 6 genoemde thema's: de gekozen technologie, projectaanpak, aantal betrokken mensen, snelheid van een implementatie, de overgang in de dagelijkse werkzaamheden en de uiteindelijk behaalde efficiëntie, figuur 18.

De factoren draagvlak, budget, tijd en project management methode zijn door de respondenten in de genoemde volgorde als belangrijkste factor gewaardeerd. Tot slot is hen gevraagd in hoeverre zij bekend zijn met deze Smart-Building technologieën: lokalisatie, energie management, facility management, gebruikscomfort

middels sensoren en mobiele apparatuur en veiligheid en bewaking. Van de 70 respondenten was 17 procent met geen enkele technologie bekend en 26 procent met alle genoemde technologieën.

Na de transformatie bevat de uiteindelijke dataset 55 variabelen, elk

Figuur 18
Mening Respondenten 5 Stellingen



Methodologie en Techniek

Kwantitatief Onderzoek

met 70 observaties. Als een vraag niet verplicht was en niet werd ingevuld door de respondent, wordt de observatie aangeduid als '99'. De enquête omvatte twee vragen die werden beoordeeld met behulp van de Likertschaal. De variabelen die uit deze vragen voortvloeiden, werden getest op hun normaliteit. Door middel van de Kernel-Density-Estimate werd de verdeling van elke variabele vergeleken met de normale verdeling om te zien in hoeverre ze afwaken. Vervolgens werden alle variabelen getoetst op normaliteit via de Shapiro-Wilk-test om te bepalen of ze als normaal konden worden geïnterpreteerd.

Variabelen voortkomend uit vraag 14 van de enquête: "Geef aan in hoeverre u het met onderstaande stellingen eens bent".

1. "Ik vind het belangrijk om processen uit te voeren zoals ze altijd al gaan." Bijbehorende variabele: *ProcesContinuiteit*
2. "Ik vind het belangrijk om kwaliteit van een proces boven de

efficiëntie te stellen." Bijbehorende variabele: *KwalBovenEff*

3. "Ik vind het belangrijk om altijd te blijven innoveren." Bijbehorende variabele: *AltijdInnov*
4. "Ik vind het belangrijk om een bijdrage te leveren aan de implementatie van technologische innovaties." Bijbehorende variabele: *BijdragelImplem*
5. "Ik vind het belangrijk om te begrijpen waarom een technologische innovatie nodig is." Bijbehorende variabele: *InnovBegrip*

Op visueel niveau lijken de verdelingen niet significant af te wijken van de normale verdeling. Om echter vast te stellen of de variabelen daadwerkelijk significant normaal verdeeld zijn, werd de Shapiro-Wilk-test uitgevoerd. De resultaten van deze test zijn weergegeven in figuur 19.

Samenvattend vertonen de variabelen 'ProcesContinuiteit' en 'KwalBovenEff' een verdeling die dicht bij normaal ligt, zoals blijkt uit de P- en W-waarde in figuur 19 op de volgende pagina.

Echter, de andere variabelen vertonen significante afwijkingen van de normale verdeling, waardoor ze niet als normaal kunnen worden geïnterpreteerd.

Dezelfde test wordt uitgevoerd voor de variabelen voortkomend uit vraag 16 van de enquête: "Hoe ervaart u een technologisch implementatie project?"

1. "Ik ben tevreden over de gekozen technologieën." Bijbehorende variabele: *ErvaringTech*
2. "Ik ben tevreden over de gekozen projectaanpak." Bijbehorende variabele: *ErvaringProj*
3. "Ik ben tevreden over het aantal betrokken mensen." Bijbehorende variabele: *ErvaringAantMen*
4. "Ik ben tevreden over de snelheid van een implementatie." Bijbehorende variabele: *ErvaringSnel*
5. "Ik ben tevreden over de overgang in de dagelijkse werkzaamheden." Bijbehorende variabele: *ErvaringOver*

6. "Ik ben tevreden over de efficiëntie die uiteindelijk behaald wordt." Bijbehorende variabele: *ErvaringEff*

Voor de variabelen die voortkomen uit vraag 16 van de enquête is eveneens een Shapiro-Wilk-test uitgevoerd om te beoordelen of ze normaal verdeeld zijn. Zoals geïllustreerd in figuur 19 en 20, kunnen alle variabelen worden geïnterpreteerd als normaal verdeeld, behalve 'ErvaringAantMen', zoals af te leiden is uit de W- en P-waarden in figuur 20.

De variabelen die zijn getest op de normale verdeling zijn de meetvariabelen. De splitsingsvariabelen in dit onderzoek betreffen de variabelen die middels groepen verdeeld zijn.

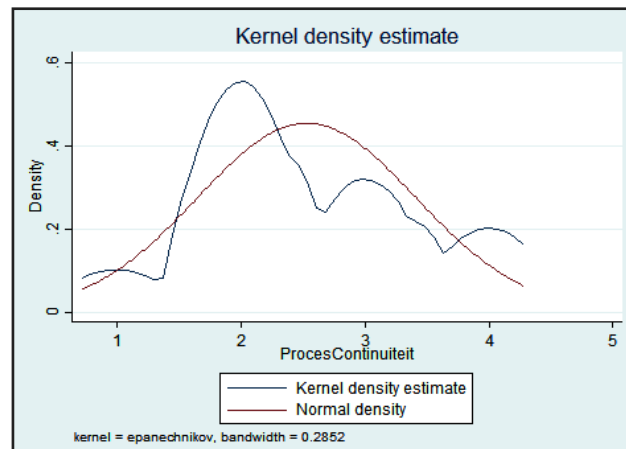
De groepen zijn als volgt gedefinieerd:

1. Bedrijfsactiviteit van de organisatie waar de respondent werkzaam is:
 - (1) Property Management
 - (2) Belegger
 - (3) Consultant
 - (4) Software leverancier

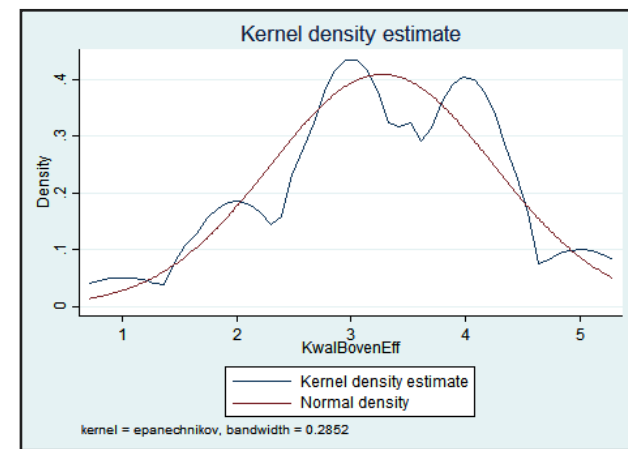
Methodologie en Techniek

Kwantitatief Onderzoek

Figuur 19
Voorbeeld 1 (Variabelen te
Interpreteren als Normaal Verdeeld)



Figuur 20
Voorbeeld 2 (Variabelen te
Interpreteren als Normaal Verdeeld)



Methodologie en Techniek Kwantitatief Onderzoek

Figuur 21
Shapiro-Wilk-Test Vraag 14

Variable	Obs	W	V	z	Prob>z
procescont~t	70	0.99256	0.458	-1.698	0.95522
kwalbveneff	70	0.99291	0.436	-1.804	0.96441
altijdinnov	70	0.90258	5.996	3.895	0.00005
bijdrageim~m	70	0.95942	2.498	1.990	0.02327
innovbegrip	70	0.90203	6.030	3.907	0.00005

Figuur 22
Shapiro-Wilk-Test Vraag 16

Variable	Obs	W	V	z	Prob>z
ervaringtech	51	0.97393	1.245	0.468	0.31971
ervaringproj	51	0.96358	1.740	1.182	0.11853
ervaringaa~n	51	0.95419	2.188	1.672	0.04725
ervaringsnel	51	0.96762	1.547	0.931	0.17583
ervaringover	51	0.99109	0.426	-1.823	0.96584
ervaringeff	51	0.96319	1.758	1.205	0.11407

Methodologie en Techniek Kwantitatief Onderzoek

- (1) Projectontwikkelaar
2. Leeftijd onderverdeeld per generatie:
 - (1) Generatie Z (12 t/m 27 jaar oud)
 - (2) Millennials / generatie Y (28 t/m 43 jaar oud)
 - (3) Generatie X (44 t/m 49 jaar oud)
 - (4) Babyboomers (50 t/m 76 jaar oud)
3. Functieniveau van de respondent:
 - (1) Directie
 - (2) Management
 - (3) Teamleider
 - (4) Medewerker
 - (5) Interim
4. De gemiddelde leeftijd van de medewerkers van de organisatie waar de respondent werkzaam is:
 - (1) 18 tot 35 jaar oud
 - (2) 36 tot 50 jaar oud
 - (3) 51 tot 68 jaar oud
5. De grootte van de organisatie waar de respondent werkzaam is:
 - (1) Kleine organisatie met 1 tot 10 werknemers
 - (2) Midden-kleine organisatie met 10 tot 50 werknemers
 - (3) Midden-grote organisatie met



Methodologie en Techniek

Kwantitatief Onderzoek

- 50 tot 250 werknemers
(4) Grote organisatie met meer dan 250 werknemers
6. De rechtsvorm van de organisatie waar de respondent werkzaam is:
- (1) Besloten vennootschap (BV)
 - (2) Naamloze vennootschap (NV)
 - (3) Eenmanszaak
 - (4) Onbekend

ANOVA Analyse

De meetvariabelen die als normaal verdeeld geïnterpreteerd kunnen worden zullen via een parametrische test geanalyseerd worden. Middels de (one-way) ANOVA-test kunnen significante verschillen tussen de groepen achtergrondkenmerken getest worden.

De (one-way) ANOVA-test analyseert of de gemiddelden van meerdere vooraf gedefinieerde groepen significant van elkaar verschillen. Het betreft een one-way ANOVA-analyse omdat er slechts één voorspellende variabele en één afhankelijke variabele bij betrokken zijn. De voorspellende

variabele dient ter groepering van de data.

Bij de ANOVA-analyse, waarbij de nulhypothese stelt dat alle gemiddelden gelijk zijn, geeft de Fisher toets (F-toets) aan of er significante verschillen zijn tussen de gemiddelden van een kwantitatieve variabele over meerdere groepen. Een significante uitkomst van deze toets suggereert dat niet alle gemiddelden gelijk zijn. De F-toets geeft echter geen informatie over welke specifieke gemiddelden van elkaar verschillen en in welke mate. De formule voor de F-toets, zoals in figuur 23.

Naarmate de berekende Mean Square van de factor X, ook bekend als de factor, groter is dan de Mean Square van de fout, ook bekend als de restvariatie, zal de F-waarde toenemen. Een hogere F-waarde suggereert dat de waargenomen verschillen in gemiddelden minder waarschijnlijk het resultaat zijn van toeval.

De standaarddeviatie geeft aan

Figuur 23
Formule F-toets
(Open Universiteit, 2023)

$$F = \frac{\text{Mean Square}_{\text{X ofwel Factor}}}{\text{Mean Square}_{\text{Error}}} = \frac{\left(\frac{\text{Sum of Squares (SS)}_{\text{X ofwel Factor}}}{DF = \text{Degrees of Freedom} = a-1} \right)}{\left(\frac{\text{Sum of Squares (SS)}_{\text{Error}}}{DF = \text{Degrees of Freedom} = a(n-1)} \right)}$$

Methodologie en Techniek

Kwantitatief Onderzoek

hoeveel de gegevenspunten binnen een groep typisch variëren rond het gemiddelde. Dit wordt gebruikt om een schatting te maken van de variantie binnen elke groep, ook bekend als de Mean Square Error (MSE).

De ANOVA-analyse beoordeelt het verschil tussen subgroepen door de cumulatieve afwijkingen van het gemiddelde van de groep uit te drukken in Sum of Squares. Het is echter belangrijk op te merken dat deze analyse alleen de variabiliteit binnen de groepen aangeeft en geen inzicht biedt in de specifieke verschillen tussen individuele groepen binnen de totale groep. Daarom is het noodzakelijk om een post-hoc test uit te voeren. De Bonferroni-test wordt gebruikt om specifieke vergelijkingen tussen groepen te maken wanneer er een significant verschil is vastgesteld tussen ten minste twee groepen.

Aangezien er binnen de subgroepen individuele variabiliteit kan optreden, wordt dit beschouwd als binnengroepvariantie, ook wel ruis genoemd. Daarentegen

vertegenwoordigt de variantie tussen groepen het signaal. Om de F-waarde te interpreteren, is het noodzakelijk een conclusie te trekken over de verhouding tussen het signaal en de ruis. Daarom wordt het signaal gedeeld door de ruis, wat resulteert in een getal groter dan 1 (meer signaal) of kleiner dan 1 (meer ruis). Een significant verschil wordt vaak aangeduid door een F-waarde die zo groot mogelijk is (ten minste 1) in combinatie met een P-waarde (kans op toeval) kleiner dan 0,05 (5 procent).

Hoewel de ANOVA-analyse uitgaat van homogeniteit van de varianties, is dit niet altijd het geval. Daarom wordt vaak gebruik gemaakt van Welch's F-toets, die rekening houdt met mogelijke ongelijke varianties.

De factoren waarop de groepsverschillen worden getest op significantie zijn afgeleid van de antwoorden op vier vragen uit de enquête. De meetvariabelen die parametrisch getest kunnen worden met de (one-way) ANOVA zijn:

1. Innovativiteit (*innovativiteit*)
2. Proces continuïteit (*procescontinuïteit*)
3. Kwaliteit boven efficiëntie (*kwalboveneff*)
4. Gekozen technologie (*ervaringtech*)
5. Gekozen projectaanpak (*ervaringproj*)
6. Snelheid implementatie (*ervaringsnel*)
7. Overgang dagelijkse werkzaamheden (*ervaringover*)
8. Uiteindelijk behaalde efficiëntie (*ervaringeff*)
9. Draagvlak (*facdraag*)
10. Project management aanpak (*facprojman*)
11. Geïnvesteerde tijd (*factijd*)

Kruskal-Wallis Analyse

De meetvariabelen die niet normaal verdeeld zijn, worden geanalyseerd met behulp van niet-parametrische tests. De Kruskal-Wallis-test, het niet-parametrische equivalent van de ANOVA, bepaalt of er een significant verschil is tussen drie of meer groepen zonder de aanname van een normale

verdeling. Deze test gebruikt de rangordes binnen de groepen om de H-waarde te berekenen, die vervolgens wordt getoetst.

De H-waarde wordt uitgedrukt als een Chi-kwadraat score, vergelijkbaar met de Chi-kwadraat test, omdat rangsomwaarden worden vergeleken met verwachte waarden. De Chi-kwadraat dient als effectgrootte. De significantie van deze test wordt tweemaal weergegeven: een keer rekening houdend met de mogelijkheid dat geen enkel paar op dezelfde rangorde eindigt, en een keer zonder deze overweging.

De hypothese onderzoekt of de gevonden H-waarde significant verschilt van de kritische waarde H_0 , of dat de waarde buiten het kritieke gebied blijft, wat duidt op geen significant verschil tussen de onderzochte groepen.

De post hoc test die na de Kruskal-Wallis-test kan worden uitgevoerd om de specifieke verschillen te onderzoeken is de Dunn-Bonferroni-

Methodologie en Techniek

Kwalitatief Onderzoek

test. Deze test maakt vergelijkingen tussen alle mogelijke paren van groepen nadat een significant verschil is aangetoond. De kritieke waarde is het punt waarboven de testresultaten als statistisch significant worden beschouwd. Deze waarde bepaald of het verschil tussen de gerangschikte groepen significant is. Als de berekende teststatistiek groter is dan de kritische waarde, wordt de nulhypothese verworpen en is er geen significant verschil tussen de groepen.

De factoren waarop de groepsverschillen worden getest op significantie zijn afgeleid van de antwoorden op vier vragen uit de enquête. De meetvariabelen die niet-parametrisch getest kunnen worden met de Kruskal-Wallis-test zijn:

1. Proces efficiëntie (*proceseff*)
2. Verduurzaming (*verduur*)
3. (Financiële) groei (*groei*)
4. Marketing (*marketing*)
5. Klantgerichtheid (*klantgericht*)
6. Diversiteit (*diversiteit*)
7. Altijd innoveren (*altijddinnov*)

8. Bijdrage leveren aan implementatie (*bijdrageimplem*)
9. Nut technologische innovatie (*innovbegrip*)
10. Aantal betrokken mensen (*ervaringaatmen*)
11. Budget (*facbudget*)

Kruskal-Wallis Analyse

Er is bewust gekozen om eerst kwantitatief onderzoek uit te voeren alvorens het kwalitatieve onderzoek plaatsvindt. Dit besluit is genomen omdat de resultaten van het kwantitatieve onderzoek worden getoetst bij de experts. Aangezien deze experts dagelijks betrokken zijn bij het opstellen en implementeren van ESG-beleid, wordt verwacht dat zij over meer kennis beschikken en een positievere houding hebben ten opzichte van dit beleid. De respondenten van de enquête hebben vergelijkbare vragen anoniem beantwoord, wat naar verwachting inzicht biedt in hoe het ESG-beleid binnen de organisatie wordt waargenomen. Deze afstemming is

van belang voor het ontwikkelen van een passende implementatiestrategie.

Het kwalitatieve onderzoek is daarom het tweede onderdeel van dit gemengd methodologische onderzoek. Dit onderdeel heeft als doel meer te weten te komen over de gang van zaken in de praktijk en een geschikte implementatiestrategie te achterhalen. Om het onderwerp van meerdere invalshoeken te belichten zijn 9 mensen uit de vastgoedmarkt geïnterviewd. Deze zijn onder te verdelen vanuit verschillende principes: softwareontwikkelaar (Proptech aanbieder), beleggers, consultants en Proptechexperts.

De volgende interviews hebben plaatsgevonden (transcript in de bijlagen):

1. Jan-Willem Jeucken – Senior Manager bij Yardi (softwareontwikkelaar)
2. Inge Kortekaas – Sustainability & Innovation manager bij Annexum (belegger)

3. Ruben Bour – Sustainability Consultant bij Deloitte (consultant)
4. Rudy Verstappen – Team Lead ESG bij Altera Vastgoed (belegger)
5. Rino Stevens – COO bij IQBI (softwareontwikkelaar)
6. Menno Lammers – Eigenaar van Proptech for good (Proptechexpert)
7. Paul Oligschläger – Senior Manager Strategy & Operations bij KPMG (consultant)
8. Jitse Mulder – Head of Real Estate Operations bij Cromwell (belegger en fonds manager)
9. Wouter Truffino – Eigenaar van Holland Contech en Proptech (Proptechexpert)

De specifieke vragen die gesteld worden, variëren afhankelijk van de rol en het perspectief van de geïnterviewde. Beleggers bijvoorbeeld, worden gevraagd naar verschillende aspecten met betrekking tot wet- en regelgeving in hun werkgebied. Dit kan onder meer omvatten hoe zij aan deze voorschriften voldoen, welke systemen zij gebruiken om aan de regelgeving te

Methodologie en Techniek

Conclusie Methoden en Technieken

voldoen, hun ervaringen met de implementatie van deze systemen, wie binnen hun organisatie verantwoordelijk is voor deze zaken, en hoe zij denken dat het draagvlak hiervoor binnen de organisatie kan worden vergroot en moet worden aangepakt.

De consultants worden bevraagd over verschillende onderwerpen, waaronder hun kennis van de CSRD, of zij vastgoedbeleggers ondersteunen bij het begrijpen van deze richtlijnen en hoe zij de reacties van beleggers op dergelijke regelgeving ervaren. Daarnaast worden zij gevraagd naar hun standpunt over de rol van data-integratie en -standaardisatie in het kader van Proptech-implementatie voor efficiënte rapportage over klimaatprestaties. Ook wordt hun mening gevraagd over de rol van de vastgoedmarkt in de energietransitie om de doelen van het Parijs-akkoord te behalen. Tot slot wordt aan de consultants gevraagd welke implementatiestrategie zij zelf het meest geschikt achten.

De experts die werkzaam zijn bij een softwareontwikkelaar worden bevraagd over diverse aspecten. Zo wordt gevraagd welke technologieën zij aanbieden, wie de gebruikers zijn, en of er een toename is in de vraag na aankondigingen zoals die van de CSRD. Daarnaast wordt onderzocht of zij samenwerken met andere organisaties, bijvoorbeeld om benchmarkgegevens te leveren of om integraties te maken met andere tools die ondersteunen bij rapportageverplichtingen. Ook wordt hun benadering van data en de behoefte daaraan besproken. Tot slot worden zij gevraagd naar hun ervaringen met implementaties en welke factoren zij zien als drivers en barrières.

De Proptechexperts worden bevraagd over hun rol in de vastgoedmarkt, hun perspectief op de Proptech-markt, hoe de Nederlandse markt zich verhoudt tot de rest van de wereld, en welke ontwikkelingen of trends zij waarnemen. Er wordt specifiek ingegaan op Proptech-bedrijven die zich bezighouden met

energiemanagement. Daarnaast wordt hun mening gevraagd over de houding van vastgoedbeleggers ten opzichte van energimanagement. Tot slot wordt gevraagd naar hun visie op de verantwoordelijkheid binnen de 'Value Chain' en hoe vastgoedbeleggers hier het beste mee om kunnen gaan.

Hoewel er voor elke groep specifieke vragen zijn opgesteld, wordt gebruik gemaakt van een semigestructureerd interviewformat om zo veel mogelijk informatie uit het gesprek te halen. Deze aanpak is gekozen vanwege de beperkte voorkennis over de functie-inhoud van de geïnterviewde en de houding van de organisatie waarin zij werkzaam zijn ten opzichte van rapportage-eisen.

De experts zijn individueel geïnterviewd, aangezien er mogelijk sprake is van vertrouwelijke informatie binnen hun respectievelijke organisaties en omdat zij verschillende achtergronden hebben. Het doel van deze aanpak is niet om consensus te testen, maar om informatie van meerdere betrokkenen te verzamelen.

Tijdens de interviews komen alle vier de deelvragen aan bod. De eerste vraag, over de eisen die aan vastgoedbeleggers worden gesteld, wordt zowel aan de beleggers als aan de consultants gesteld. De tweede vraag, met betrekking tot hoe Proptech-innovaties efficiëntie kunnen bieden, wordt voorgelegd aan de softwareleveranciers en de Proptechexperts. De derde vraag, over de bepalende factoren voor een succesvolle implementatie, wordt gesteld aan de beleggers, consultants en softwareleveranciers. Ten slotte wordt de laatste deelvraag, over welke implementatiestrategie het meest efficiënt is, aan de consultants voorgelegd.

Conclusie Methoden en Technieken

Dit hoofdstuk biedt een gedetailleerd overzicht van de toegepaste methoden en technieken in het onderzoek. Het begint met een beschrijving van de gekozen

Methodologie en Techniek

Conclusie Methoden en Technieken

gemengde methodologie, waarbij zowel kwantitatieve als kwalitatieve benaderingen zijn geïntegreerd. Vervolgens wordt het kwantitatieve onderzoek behandeld, met de bespreking van de enquêteprocedure en de identificatie van relevante variabelen. De verzamelde enquêteresultaten worden uitvoerig beschreven en geanalyseerd om de normaliteit van de data te beoordelen. Daarnaast wordt het kwalitatieve onderzoek toegelicht, inclusief de selectie van respondenten op basis van expertise en de bespreking van de gestelde vragen tijdens de interviews.

De combinatie van kwantitatief en kwalitatief onderzoek biedt een veelomvattend beeld van de huidige stand van zaken met betrekking tot de houding ten opzichte van verslagleggingseisen binnen de organisatie. Dit stelt ons in staat om een advies op maat te formuleren dat goed aansluit bij de complexe dynamiek van de situatie en de diverse perspectieven binnen de organisatie.

Resultaten, Analyse en Advies

Dit hoofdstuk presenteert de resultaten en de analyse van het onderzoek naar een efficiënte implementatiestrategie voor het gebruik van Proptech ten behoeve van verslaglegginseisen. Allereerst worden de kwantitatieve resultaten besproken, gebaseerd op de data die is verzameld via de enquête. Vervolgens worden de kwalitatieve bevindingen gepresenteerd, afkomstig uit diepte-interviews met experts op dit gebied.

De kwantitatieve resultaten worden gepresenteerd aan de hand van verschillende thema's en subgroep analyses, om een compleet beeld te geven van de bevindingen. Belangrijke patronen, trends en verschillen die in de data zijn waargenomen, zullen worden besproken.

Daarna volgt de presentatie van de kwalitatieve resultaten, waarbij inzichten worden gedeeld die zijn verkregen uit de interviews met de experts. Belangrijke thema's en opmerkingen van de experts worden geanalyseerd en geïnterpreteerd, om een dieper begrip te krijgen van de praktijk.

Resultaten, Analyse en Advies

Resultaten en Analyse

Kwantitatief Onderzoek

Resultaten en Analyse Kwantitatief Onderzoek

Een aanzienlijk deel van de enquêtevragen is gericht op het segmenteren van de steekproef voor latere statistische analyse. Daarnaast zijn er drie specifieke vragen gesteld over de kennis van Smart Buildings, de

aanwezigheid van innovatiefuncties- en afdelingen in de organisatie van de respondent, en of er al gerapporteerd wordt over ESG-thema's.

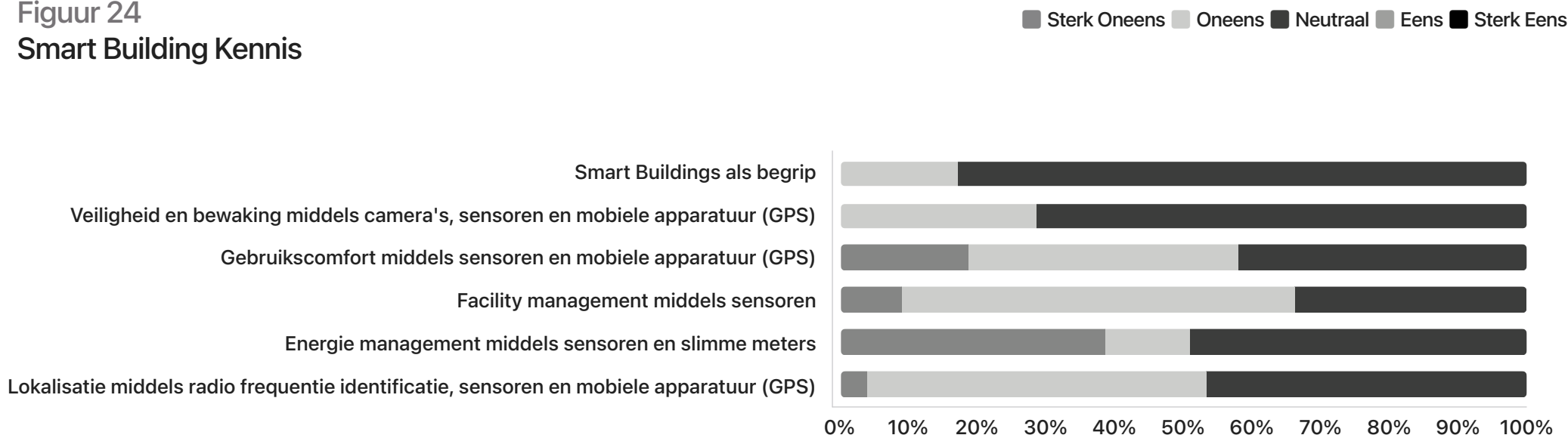
Uit figuur 24 blijkt dat het merendeel van de steekproef bekend is met het begrip Smart Building. 80 procent van de steekproef is bekend met

energiemanagementsystemen zoals sensoren en slimme meters, en zij zien hier ook de meeste potentie in. Dit suggereert dat een geschikte implementatiestrategie nodig zal zijn voor de uitvoering van deze functionaliteiten.

De respons op de vraag of de

organisatie waar de respondent werkzaam is een specifieke functie of afdeling voor innovaties heeft, kwam overeen met de verwachtingen. De hypothese die werd gesteld, namelijk "Grotere organisaties hebben vaak specifieke afdelingen die zich bezighouden met innovatie," is hiermee bevestigd. In 80 procent van

Figuur 24
Smart Building Kennis



Resultaten, Analyse en Advies

Resultaten en Analyse

Kwantitatief Onderzoek

de grote organisaties binnen de steekproef waar de enquêterespondenten werkzaam zijn, bestaat er daadwerkelijk een functie of afdeling voor innovatie zoals weergegeven in figuur 25.

Meer dan de helft van de organisatie (59 procent waar de respondenten

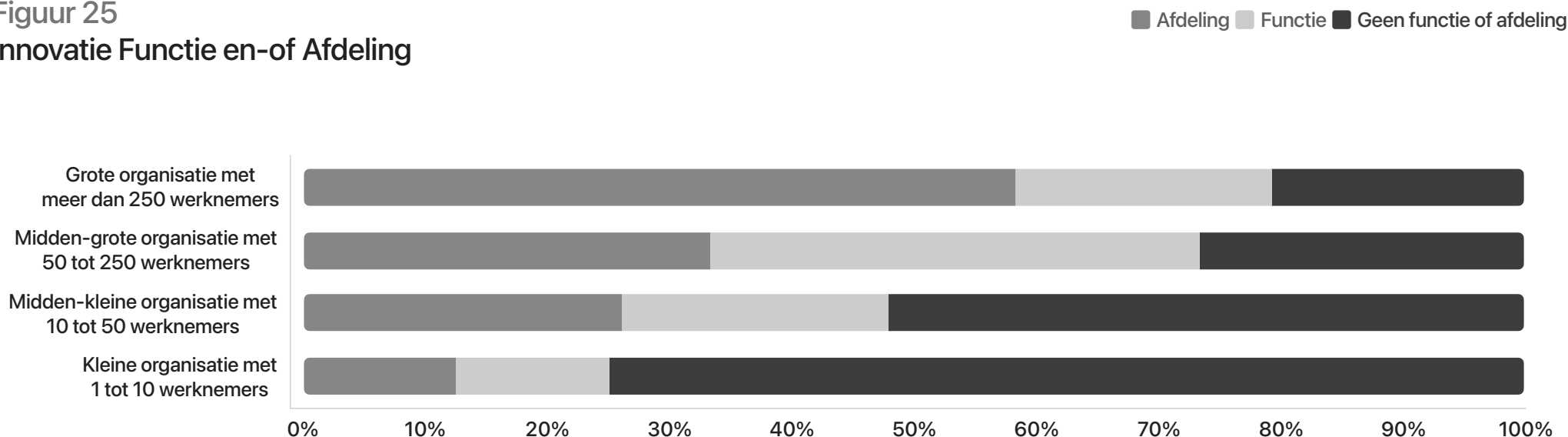
werkzaam zijn, rapporteren over ESG-onderwerpen. Hieruit kan geconcludeerd worden dat de hypothese "Organisaties zijn actief betrokken bij en anticiperen op ESG-rapportage-eisen" gedeeltelijk correct is. Van de drie thema's wordt er het meest gerapporteerd over Environment, oftewel milieu zoals

weergegeven in figuur 26 op de volgende pagina. Dit suggereert opnieuw dat er vraag is naar systemen en processen om energiemanagerdata om te zetten naar duurzaamheids-verslaggeving.

De vier enquêtevragen, zoals uiteengezet in hoofdstuk vier, hebben

geleid tot 22 meetvariabelen. Elk van deze variabelen wordt onderzocht op verschillen tussen de zes splitsingsvariabelen. De 11 meetvariabelen die als normaal verdeeld geïnterpreteerd kunnen worden zijn getest op significante groepsverschillen middels de ANOVA analyse. De andere 11 niet-

Figuur 25
Innovatie Functie en-of Afdeling



Resultaten, Analyse en Advies

Resultaten en Analyse

Kwantitatief Onderzoek

parametrische meetvariabelen worden middels de Kruskal-Wallis analyse getest.

De nulhypothese stelde dat de kenmerken van een bedrijf of medewerker geen invloed hebben op de resultaten van de vier voorkeursvragen in de enquête. De

alternatieve hypothese suggereerde daarentegen wel een onderscheid.

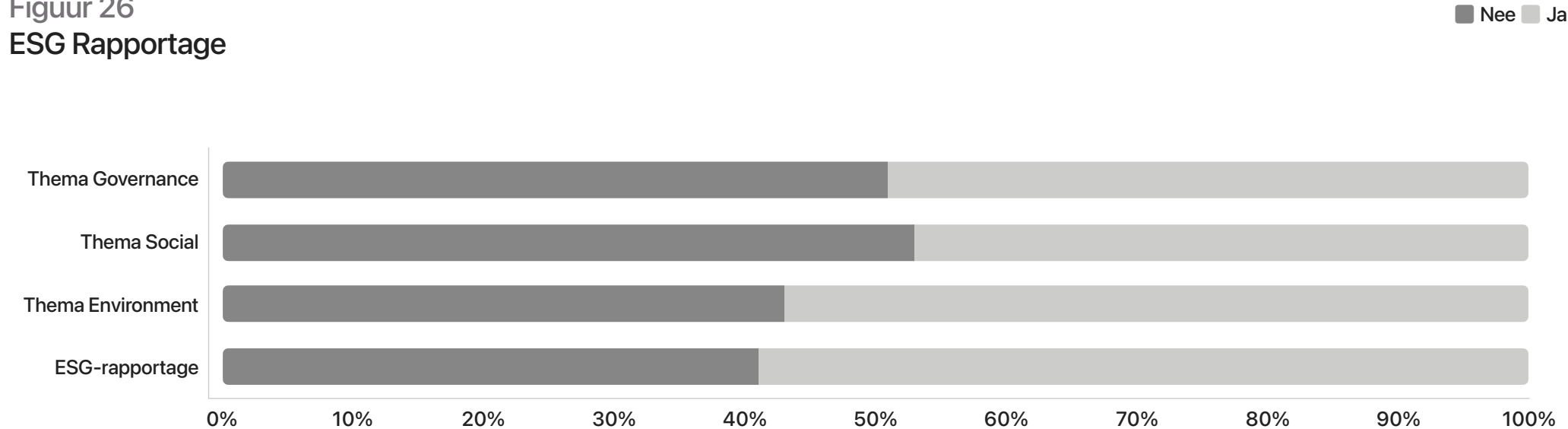
De eerste vraag, die peilde naar de belangrijkste aspecten in de missie en visie van de organisatie, leverde resultaten zoals in figuur 27 op de volgende pagina. De deelnemers hadden de mogelijkheid om 100

punten toe te wijzen aan zeven verschillende aspecten. Op basis van het gemiddelde kan worden geconcludeerd dat (financiële) groei als het belangrijkste aspect wordt beschouwd, terwijl marketing als minst belangrijk wordt gezien.

De meet variabele 'innovativiteit' werd

getest middels de ANOVA analyse en toonde geen significant verschil tussen de groepen. Wanneer we kijken naar de gemiddelde score per generatie, dan hechten de Babyboomers meer waarde aan innovativiteit dan de jongere generaties. Hierdoor komt de gestelde hypothese, dat oudere generaties over het algemeen meer

Figuur 26
ESG Rapportage



Resultaten, Analyse en Advies

Resultaten en Analyse

Kwantitatief Onderzoek

terughoudendheid vertonen ten opzichte van innovatie, te vervallen. De andere meetvariabelen van vraag één werden via de niet-parametrische Kruskal-Wallis analyse getest. De meetvariabelen 'verduur', 'groei', 'marketing' en 'diversiteit' tonen wel significante verschillen bij meerdere splitsing variabelen.

Vraag 1: Aspecten Missie en Visie Verduurzaming

Bij verduurzaming zijn aanzienlijke verschillen zichtbaar tussen verschillende groepen. Zo tonen woningcorporaties een sterke betrokkenheid, terwijl softwareleveranciers hier minder belang aan hechten. Grotere organisaties en die met een gemiddeld hogere leeftijd (de oudste groep van 51 tot 68 jaar oud) hechten meer waarde aan verduurzaming dan hun tegenhangers in de kleinere organisaties en de gemiddelde leeftijdscategorie van 18 tot 35 jaar oud. Het verschil in rechtsvorm is ook aanzienlijk, waarbij de groep 'onbekend' opvalt, wat betekent dat de

rechtsvorm van de respondent niet bekend was en daardoor moeilijk te analyseren is.

De Dunn-Bonferroni post-hoc test werd uitgevoerd voor de niet-parametrische meetvariabele 'verduurzaming'. De groene pijlen in figuur 28 op de volgende pagina duiden op significante verschillen tussen groepen, zoals vastgesteld door deze test. Deze variabele vertoont de meeste significante groepsverschillen van alle gemeten variabelen. Uit de steekproef blijkt dat verduurzaming bij woningcorporaties aanzienlijk hoger op de agenda staat dan bij softwareleveranciers, property managers, beleggers en consultants. Bovendien geven gemiddeld oudere en grotere organisaties juist meer prioriteit aan verduurzaming.

Figuur 27
Samenvatting Aspecten
Missie en Visie

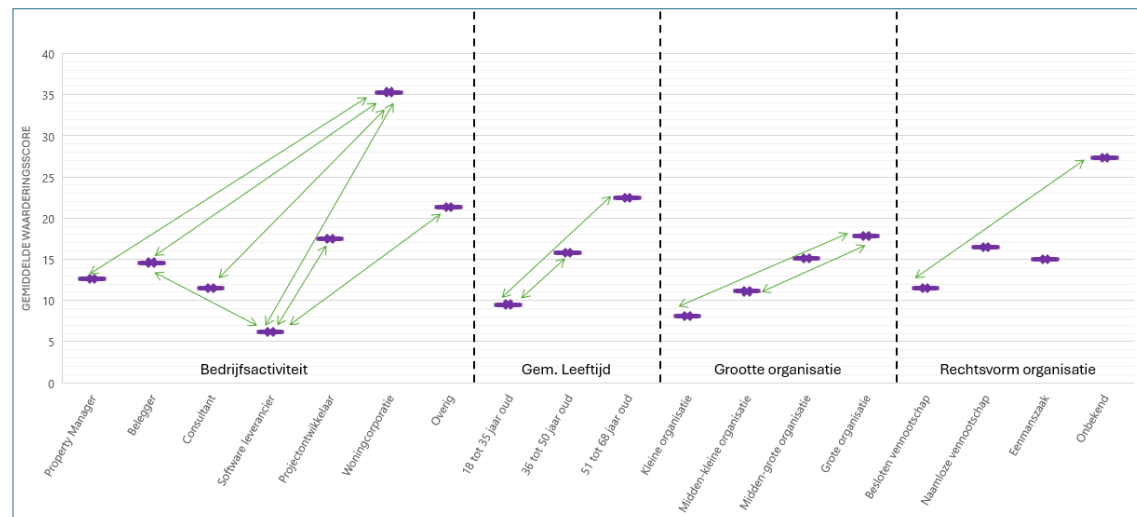
Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
proceseff	70	17.7	11.02875	0	50
verduur	70	13.9	10.30288	0	51
groei	70	22.41429	12.89702	0	59
innovativit	70	14.37143	8.679764	0	40
marketing	70	5.7	6.332227	0	30
klantgericht	70	18.42857	9.107365	0	55
diversiteit	70	7.485714	7.801417	0	35

Resultaten, Analyse en Advies

Resultaten en Analyse

Kwantitatief Onderzoek

Figuur 28
Post hoc Dunn-Bonferroni
Verduurzaming



Resultaten, Analyse en Advies

Resultaten en Analyse

Kwantitatief Onderzoek

Vraag 1: Aspecten Missie en Visie (Financiële) Groei

De meetvariabele (financiële) groei toont tevens een significant groepsverschil middels de Kruskal-Wallis analyse zoals weergegeven in figuur 29 op de volgende pagina. Opvallende waarden zijn de lage score die de oudste groep gemiddelde leeftijd van een organisatie aan (financiële) groei hecht. Interim medewerkers als onderdeel van de groep functie niveau zien (financiële) groei als belangrijkste aspect. Echter bij deze twee genoemde segmentaties zijn geen significante verschillen tussen de groepen gemeten aan de hand van de post hoc test. Wel zijn er significante verschillen tussen de verschillende bedrijfsactiviteiten en rechtsvormen. Woningcorporaties en overige organisaties hechten aanzienlijk minder waarde aan deze meetvariabele. Net als de groep rechtsvorm onbekend ten opzicht van de naamloze- en besloten

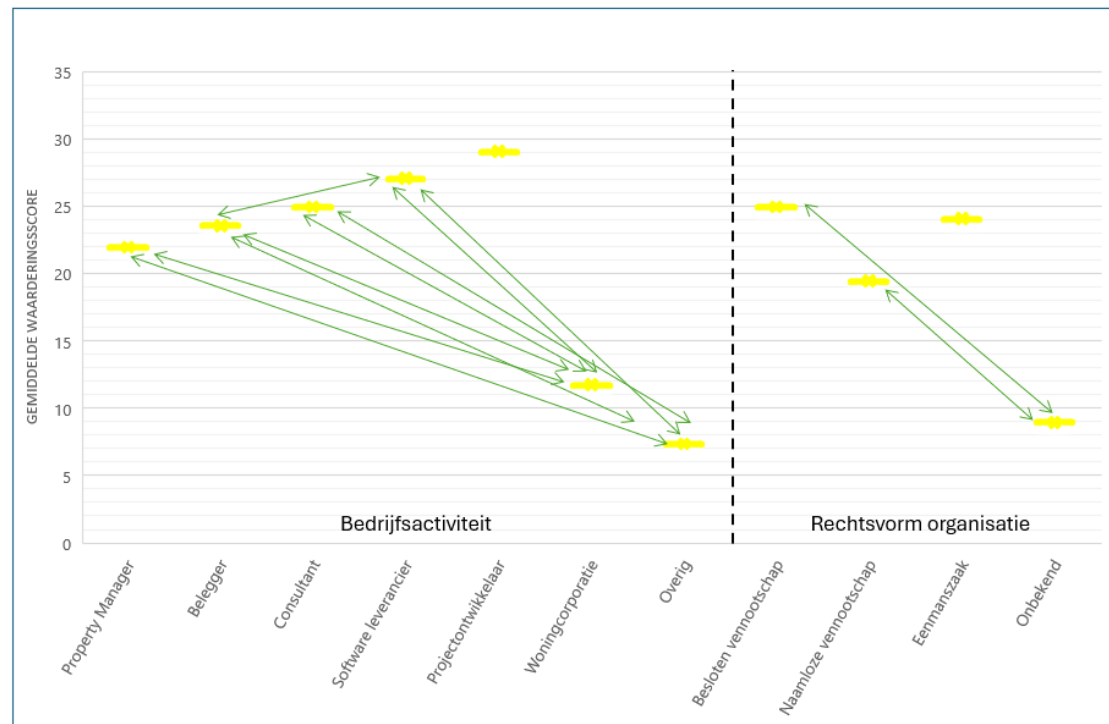
vennootschap. Echter hier geldt wederom dat de onbekende rechtsvorm lastig te analyseren is. De groene pijlen wijzen op de significante verschillen.

Resultaten, Analyse en Advies

Resultaten en Analyse

Kwantitatief Onderzoek

Figuur 29
Post Hoc Dunn-Bonferroni
(financiële) Groei



Resultaten, Analyse en Advies

Resultaten en Analyse

Kwantitatief Onderzoek

Vraag 1: Aspecten Missie en Visie Marketing en Diversiteit

De meetvariabelen 'marketing' en 'diversiteit' ontvingen respectievelijk slechts 6- en 7% van alle toegekende punten binnen de gehele steekproef. Opmerkelijk is dat organisaties met de hoogste gemiddelde leeftijd geen punten toekennen aan marketing, maar juist de meeste punten aan diversiteit vergeleken met andere groepen.

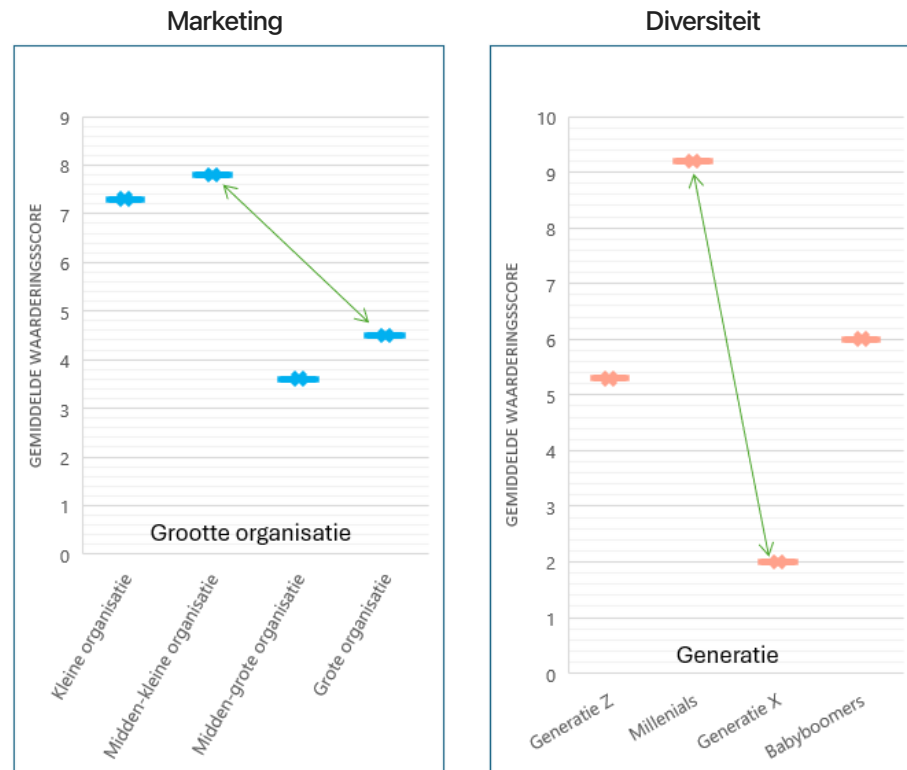
Een post-hoc test werd opnieuw uitgevoerd om significante groepsverschillen te identificeren. De resultaten hiervan zijn weergegeven in figuur 30 op de volgende pagina. Hoewel het verschil in punten relatief klein is, is er toch een significant verschil op te merken tussen middelgrote en grote organisaties wat betreft het aspect marketing. Daarnaast hecht de millennial-generatie significant meer waarde aan diversiteit dan de generatie X.

Resultaten, Analyse en Advies

Resultaten en Analyse

Kwantitatief Onderzoek

Figuur 30
Post Hoc Dunn-Bonferroni
Marketing en Diversiteit



Resultaten, Analyse en Advies

Resultaten en Analyse

Kwantitatief Onderzoek

Vraag 2: Mening over Stellingen Nut van Innovatie

De tweede vraag naar de mening over een aantal stellingen is gesteld op de Likert-schaal. De waarden hebben de volgende betekenis: (1) sterk mee eens, (2) oneens, (3) neutraal, (4) eens en (5) sterk mee eens. De samenvatting van deze resultaten is weergegeven in figuur 31.

De eerste twee variabelen, 'proces continuïteit' en 'kwaliteit boven efficiëntie', kunnen worden beschouwd als normaal verdeeld. Het gemiddelde van de steekproef geeft aan dat de respondenten het eens zijn met drie stellingen: het belang van voortdurende innovatie, het leveren van een bijdrage aan de implementatie van technologische innovaties, en het begrip hebben van de noodzaak van technologische innovatie. Echter, wat betreft de stellingen over het handhaven van bestaande processen en het prioriteren van proceskwaliteit boven efficiëntie, zijn de meningen van de respondenten respectievelijk verdeeld en neutraal.

De parametrische meetvariabelen zijn getest met behulp van de (one-way) ANOVA-analyse en tonen beide geen significante verschillen tussen de gesegmenteerde groepen. Wat betreft de niet-parametrische meetvariabelen, getest met de Kruskal-Wallis-analyse, toont alleen 'innovbegrip' significante groepsverschillen.

De variabele 'innovbegrip' betreft de wens van de respondent om te begrijpen waarom een innovatie noodzakelijk is. Over het algemeen is de steekproef het hiermee eens. Desalniettemin heeft de post hoc Dunn-Bonferroni-test een significant verschil aangetoond tussen verschillende generaties. Generatie X is bijvoorbeeld sterker eens met deze stelling dan de Babyboomers en generatie Z, zoals weergegeven in figuur 32 op de volgende pagina.

Figuur 31
Samenvatting Vraag Mening Stellingen

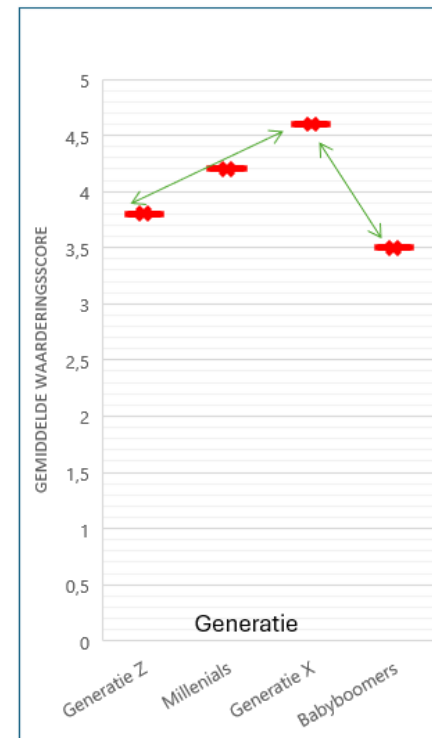
Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
procescont~t	70	2.528571	.8800762	1	4
kwalboveneff	70	3.271429	.9768543	1	5
altijdinnov	70	4.171429	.7980307	2	5
bijdrageim-m	70	4.085714	.6311447	2	5
innovbegrip	70	4.157143	.6732081	2	5

Resultaten, Analyse en Advies

Resultaten en Analyse

Kwantitatief Onderzoek

Figuur 32
Post Hoc Dunn-Bonferroni
Nut Innovatie



Resultaten, Analyse en Advies

Resultaten en Analyse

Kwantitatief Onderzoek

Vraag 3: Ervaring Projecten Snelheid Implementatie

De derde vraag richt zich op de ervaring met de implementatie van technologische innovaties. Opnieuw zijn de antwoorden gebaseerd op een Likert-schaal en vertonen ze dezelfde waarden als de antwoorden op vraag 2. De resultaten zijn samengevat in figuur 33.

Met uitzondering van 'aantal betrokken mensen', vertonen alle variabelen een normale verdeling. Over het algemeen laten de reacties van de steekproef een neutrale houding zien.

Beide analyses laten zien dat alleen de meetvariabele 'snelheidimplem' een significant verschil tussen de groepen vertoont. Het is opmerkelijk dat de groepen 'interim' in segment functie en '51 tot 68 jaar' in segment de gemiddelde leeftijd van een organisatie beide unaniem zeer ontevreden zijn over de snelheid van implementatie, terwijl projectontwikkelaars juist tevreden zijn over de snelheid van implementaties.

Bij de post-hoc Bonferroni-analyse valt op dat er wel een significant verschil is aangetoond tussen de groepen op basis van de gemiddelde leeftijd van de organisatie. Hoewel de ANOVA-analyse ook een significant verschil aantoonde tussen de verschillende bedrijfsactiviteiten, toont de post-hoc Bonferroni-analyse dit resultaat niet zoals zichtbaar in figuur 34 op de volgende pagina. Dit komt doordat ANOVA rekening houdt met de variabiliteit binnen en tussen groepen, terwijl Bonferroni-correctie alleen naar de verschillen tussen specifieke paren van groepen kijkt. Omdat de effectgrootte klein is, toont ANOVA toch een significant resultaat vanwege de variabiliteit tussen groepen, terwijl Bonferroni-correctie geen significant verschil laat zien tussen individuele paren vanwege de kleinere verschillen tussen specifieke groepen.

Figuur 33
Samenvatting Vraag Mening Stellingen

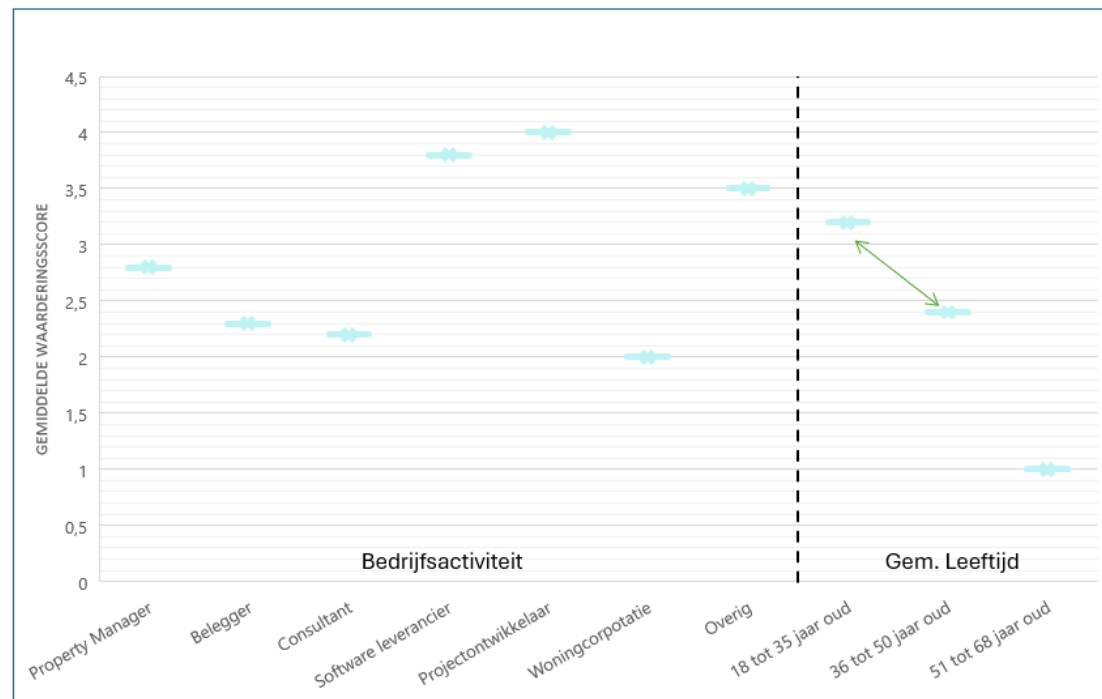
Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
rvaringtech	51	3.45098	.7826551	2	5
rvaringproj	51	3.333333	.8406347	1	5
rvaringaa-n	51	3.058824	.925457	2	5
rvaringsnel	51	2.686275	1.104359	1	5
rvaringover	51	3.039216	.9789951	1	5
ervaringeff	51	3.529412	.986974	1	5

Resultaten, Analyse en Advies

Resultaten en Analyse

Kwantitatief Onderzoek

Figuur 34
Post Hoc Bonferroni
Snelheid Implementatie



Resultaten, Analyse en Advies

Resultaten en Analyse

Kwantitatief Onderzoek

Vraag 4: Factoren Succes Projectmanagement Aanpak

De vierde vraag gebruikt net als de eerste vraag een waarderingsschaal waarbij respondenten 100 punten hebben verdeeld over vier factoren. Alle factoren, behalve 'budget', vertonen een normale verdeling. De resultaten zijn samengevat in figuur 35.

Over het algemeen wordt draagvlak beschouwd als de belangrijkste succesfactor, waarbij het 35% van de totale toegewezen punten vertegenwoordigt. Dit ondersteunt de gestelde hypothese: 'Draagvlak is een cruciale factor voor het succesvol implementeren van projecten.'

De niet-parametrische meetvariabele 'budget' vertoont geen significante groepsverschillen. Onder de parametrische meetvariabelen toont alleen de factor 'project management aanpak' significante verschillen tussen groepen.

De post-hoc Bonferroni-test toont een significant verschil aan tussen

generatie Z en de millennial-generatie zoals weergegeven in figuur 36 op de volgende pagina.

Figuur 35
Samenvatting Vraag Factoren Succes

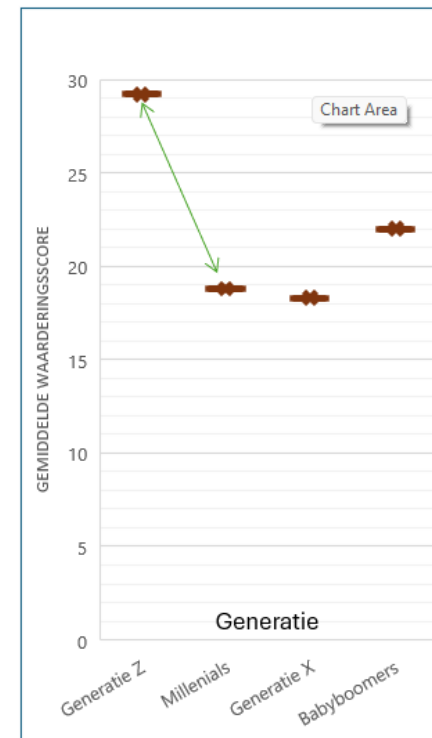
Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
facdraag	70	33.62857	15.22219	0	76
facbudget	70	23.91429	15.4317	0	99
facprojman	70	20.61429	11.83986	0	50
factijd	70	21.21429	10.71487	0	50

Resultaten, Analyse en Advies

Resultaten en Analyse

Kwantitatief Onderzoek

Figuur 36
Post Hoc Bonferroni
Projectmanagement Aanpak



Resultaten, Analyse en Advies

Resultaten en Analyse

Kwalitatief Onderzoek

Resultaten en Analyse Kwalitatief Onderzoek

Het kwalitatieve onderzoek, heeft, net als het kwantitatieve onderzoek, relevante informatie opgeleverd. De resultaten van het kwantitatieve onderzoek die bewust zijn meegenomen, betreffen de voorkeuren van de steekproef met betrekking tot de wil om altijd te innoveren, een bijdrage te leveren aan implementaties en het begrijpen waarom een innovatie nodig is. Deze aspecten komen samen in de belangrijkste genoemde factor: draagvlak. Bovendien wordt naar aanleiding van de gemiddeld genomen ontevredenheid over de snelheid van een project gevraagd naar projectmanagementmethoden.

Zoals beschreven in het methodologische hoofdstuk, zijn experts vanuit vier verschillende perspectieven geïnterviewd. De transcripten van deze interviews zijn te vinden in een aparte bijlage. De resultaten zijn georganiseerd per thema.

Thema 1: Verslagleggingseisen (wet- en regelgeving)

Alle geïnterviewden zijn zich bewust van bestaande verslagleggingseisen rondom ESG. De verslagleggingseisen die genoemd werden zijn: SFDR, EU Taxonomie en EPBD 4. Twee van de geïnterviewde beleggers zijn al verplicht om te voldoen aan de SFDR en hoeven daarom wellicht niet ook nog aan de CSRD te voldoen omdat ze dat sowieso al doen. De derde geïnterviewde belegger hoeft pas vanaf 2025 aan de CSRD te voldoen maar brengen daarvoor al rapporten uit die zullen voldoen aan de richtlijnen.

Eén van de geïnterviewde consultants heeft in een vorige rol bijgedragen aan de totstandkoming van de CSRD. Hij merkte op dat het gefaseerd uitrollen van de CSRD een fased-in proces wordt genoemd. Dit houdt in dat de CSRD eerst verplicht wordt gesteld voor beursgenoteerde organisaties, aangezien zij doorgaans al rapporteren over deze onderwerpen vanwege externe druk. Na verloop van tijd zal de CSRD van toepassing worden op meer

dan 60.000 organisaties in Europa. Door grote organisaties als eerste te laten implementeren, kunnen de volgende 60.000 organisaties leren van hun ervaringen en implementaties.

De geïnterviewden constateren een verschuiving van afzonderlijke verslaglegging naar geïntegreerde verslaglegging, waarbij financiële en ESG-informatie steeds vaker worden samengebracht in één rapport. Dit sluit direct aan bij de eis van dubbele materialiteit binnen de CSRD. Bedrijven worden nu niet alleen aangespoord om de impact van hun activiteiten op externe belanghebbenden te overwegen, maar ook om de effecten van ESG-kwesties op hun eigen bedrijfsprestaties, potentiële risico's en langetermijnstrategieën in kaart te brengen. De geïnterviewde consultants ondersteunen organisaties regelmatig bij het uitvoeren van een dubbele materialiteit analyse. De consultant van KPMG kwam met de door hen opgestelde acht take-aways voor een dubbele materialiteitsbeoordeling, zoals

weergegeven in figuur 37 in de bijlagen.

1. Breng de waardeketen in kaart
2. Beschikbaarheid van data
3. Sta open voor feedback
4. Creëer bewustzijn binnen de organisatie
5. Wijs verantwoordelijken aan
6. Geen verplichting maar een kans
7. Wees gronding in de beoordeling
8. Zorg voor adequate systemen

Daarnaast werd tijdens de interviews ook de Value Chain Responsibility besproken, zoals vereist door de CSRD. Dit onderwerp werd door de Proptechexperts ook opgemerkt als een nieuwe trend in de vastgoedmarkt. De belegger met mandaten gaf aan dat de meeste van hen al te maken hebben met verschillende eisen vanuit andere jurisdicties en hierdoor al volop bezig zijn met ESG. Voor partijen die hier minder mee bezig zijn, ziet hij een rol weggelegd voor Investment Managers om hen te informeren en te inspireren. Hij merkte op dat duurzaamheidslabels nu al invloed hebben op de waardering van

Resultaten, Analyse en Advies

Resultaten en Analyse

Kwalitatief Onderzoek

vastgoed, waardoor het gemakkelijker is om partijen te overtuigen van de noodzaak tot actie. Bij een andere belegger is de Value Chain Responsibility terug te zien in de functieverdeling, waarbij speciale ESG-projectmanagers zijn aangesteld om ontwikkelingen te monitoren.

Tijdens de interviews werden ook verschillende benchmarks genoemd waar beleggers graag aan rapporteren om een duurzaamheidslabel te verkrijgen. Enkele van deze benchmarks zijn GRESB (Global Real Estate Sustainability Benchmark), CREME (Comperative Real Estate Market Efficiency) en Green Building certificaten.

Thema 2: Proptech aanbod

Alle geïnterviewden waren bekend met het begrip Proptech, waarvan twee werkzaam zijn voor Proptech-organisaties, namelijk Yardi en IQBI. Yardi is een wereldwijde softwareleverancier die modules aanbiedt die mogelijkheden bieden voor alle aspecten van de

vastgoedindustrie. IQBI biedt energiemanagementtools aan binnen Europa.

Het is van belang niet alleen software te gebruiken die verbruik inschat op basis van energie labels van een gebouw maar juist ook hardware als slimme meters die daadwerkelijk gebruik analyseert. Een gebouw kan energielabel A hebben maar de gebruiker, de huurder bijvoorbeeld, kan alsnog de verwarming hoog zetten of veel water verbruiken. Het is dus van belang de gebruiker te betrekken. Een veel voorkomend probleem bij het verkrijgen van data achter de voordeur van een huurder kan worden gemitigeerd door Green Leases. Dat is een huurcontract waarin concrete afspraken worden opgenomen met betrekking tot de verdeling van de lusten en lasten van verduurzaming van een gebouw. Hierin wordt idealiter opgenomen dat de verhuurder de meterstanden mag uitlezen op een vast moment of live middels slimme meters. Andere genoemde Proptech-bedrijven zijn onder meer Scaler, Deepki, Censo Live, Salesforce,

Tableau, Area of People, Clapform, Vastgoed Neutraal, PeakWatch, Double en Bluepoint. Vaak wordt er een combinatie van meerdere systemen gebruikt.

De Proptech experts beschouwen Nederland als een van de koplopers op het gebied van Proptech in vergelijking met andere landen. Dit komt deels door de bestaande wet- en regelgeving en deels door de economische positie van het land. Er wordt geschat dat er ongeveer 800 Nederlandse oplossingen en 17.000 wereldwijd beschikbaar zijn. Ook merken ze een daling op in het aantal Proptech-bedrijven. Sinds 2016 is er een stijging geweest omdat de beweging toen vorm begon te krijgen. Daarna zijn er echter ook veel Proptech-bedrijven verdwenen, en nu begint de markt een volwassener imago te krijgen met meer scale-ups en gevestigde bedrijven.

Thema 3: Implementatiestrategie

Alle geïnterviewden zijn gevraagd naar hun visie op en ervaringen met de

implementatie van technologische innovaties. Velen van hen hebben hierbij betrokkenheid gehad en konden inzichten delen over de drijfveren en obstakels. Een veelvoorkomende drijfveer is het draagvlak vanuit de top van de organisatie. Alle drie de beleggers gaven aan dat de voortgang in hun ESG-rapportage grotendeels te danken is aan een duidelijke missie en visie vanuit het management. Bovendien werd benadrukt dat het betrekken van mensen uit verschillende teams helpt om input te krijgen en hen enthousiast te maken voor innovatie en rapportage. Vooronderzoek kan ook bijdragen aan draagvlak. De genoemde obstakels zijn onder meer budgetbeperkingen, personeelstekorten, en juist een overschot aan meningen, weerstand tegen verandering, en gebrek aan steun vanuit het management. Ook werd opgemerkt dat het overstappen naar nieuwe systemen vaak wordt bemoeilijkt door de flexibiliteit en bekendheid van Excel. Daarnaast zijn privacywetgevingen, zoals de AVG, vaak een struikelblok bij het verkrijgen van data zoals meterstanden urde

Resultaten, Analyse en Advies

Advies Strategische Implementatie

vanuit verhuurde eenheden. Het draagvlak vanuit de top van een organisatie kan een enorme stimulans zijn, maar het ontbreken ervan kan het tegenovergestelde effect hebben. Het draagvlak binnen de organisatie zelf, bij de verschillende afdelingen en medewerkers, vormt gedeeltelijk de cultuur. Hoewel de steekproef over het algemeen neutraal tot negatief staat tegenover de snelheid van implementaties, benadrukken de geïnterviewden het belang van het nemen van de juiste tijd om beslissingen te maken, gebruikers voor te bereiden op verandering en hen te trainen. Dit bevestigt de gestelde hypothese: "Draagvlak is een cruciale factor voor het succesvol implementeren van projecten."

Daarnaast is het ook van groot belang om de rol van de gebruikers van het vastgoed mee te nemen in de strategie. Zo kan het gedrag beïnvloed worden door hen live inzicht te geven in energieverbruik in de hoop dit te reduceren.

De vraag of leeftijd van invloed is op de motivatie om duurzaam verantwoord te ondernemen en hierover te rapporteren, werd door de meeste geïnterviewden als irrelevant beschouwd. Dit verwerpt net als bij het kwantitatieve onderzoek de hypothese; "Oudere generaties vertonen over het algemeen meer terughoudendheid ten opzichte van innovatie." Er wordt echter wel een trend opgemerkt waarbij mensen die voorheen een functie hadden waarin ze de mogelijkheid hadden om zich hiermee bezig te houden, dit niet deden. Echter, zodra ze met pensioen gaan, ontwikkelen ze een sterke mening over wat er moet gebeuren op dit gebied. Ook wordt opgemerkt dat directie- of managementfuncties verschuiven naar generatie X en Y, en dat zij meer belang lijken te hechten aan dit onderwerp. Het blijft echter onduidelijk of dit verband houdt met de generatie of andere factoren.

De consultants en Proptechexperts adviseren om een brede visie en strategie op organisatieniveau te

ontwikkelen voordat er beslissingen worden genomen over de implementatie van systemen. Hetzelfde geldt voor functiedifferentiatie; hoewel het hebben van specifieke ESG-rapportagefuncties relevant is, is het ook belangrijk dat deze taken verdeeld zijn over de hele organisatie. De keuze voor systemen moet ook in lijn zijn met de strategie van de organisatie.

Wat betreft projectmanagementmethoden, gebruiken de geïnterviewden geen specifieke methode, maar er zijn voorbeelden van aanpakken genoemd, zoals het gebruik van meerdere sprints (Agile/Scrum) met regelmatige (iedere drie weken) stakeholdermeetings.

Anderen implementeren op basis van een op Waterfall lijkende -aanpak, waarbij een werkgroep wordt gevormd met experts uit verschillende landen om aan de vereisten van verschillende jurisdicties te voldoen. Het implementatieproces omvat vaak verschillende fasen, zoals uitrol, training van gebruikers en een

"Hypercare"-fase om volledige adoptie te bevorderen die vervolgens over gaat in een support fase. Een andere aanpak is het opzetten van een Proof of Concept om de efficiëntie van de innovatie te testen met minimale investeringen. De keuze voor een projectmanagementsysteem hangt sterk af van de grootte en complexiteit van een project.

Advies Strategische Implementatie

Gebaseerd op de bevindingen van dit onderzoek is het cruciaal om de volgende aspecten helder te definiëren in de strategie van een organisatie:

1. Scope: Duidelijk vaststellen aan welke verslagleggingseisen moet worden voldaan en welke doelstellingen moeten worden bereikt.
2. Value Chain: De waardeketen in kaart brengen en gesprekken voeren om te achterhalen hoever deze is gevorderd wat betreft rapportage. Onderzoek of er

Resultaten, Analyse en Advies

Advies Strategische Implementatie

3. Data: Start zo spoedig mogelijk met het verzamelen van gegevens, indien dit nog niet is gebeurd. Overweeg om deze taak uit te besteden aan een PropTech-bedrijf om efficiëntie te bevorderen. Indien sommige gegevens niet toegankelijk zijn omdat ze zich achter de deur van een huurder bevinden, is het raadzaam om Green Leases op te stellen. Hierin wordt vastgelegd dat de verhuurder de gegevens mag uitlezen via slimme meters of op een vastgesteld moment op locatie.
4. PropTech Strategie: Voor grote organisaties is het aan te bevelen om zoveel mogelijk met hetzelfde systeem te werken en te kiezen voor ervaren PropTech's. Het risico neemt toe wanneer data wordt uitbesteed aan relatief onervaren PropTech's. Voor kleine organisaties geldt juist dat het budget vaak kleinere investeringen en meer flexibiliteit vereist bij het kiezen tussen PropTech's. De Innovation Overview van KPMG beschrijft het aanbod en kan dus helpen bij het kiezen van geschikte systemen.
5. Bewustzijn en draagvlak creëren binnen de organisatie: Belangrijke aspecten moeten worden opgenomen in de missie en visie van de organisatie en moeten worden ondersteund door het hoger management. Het expliciet bespreken van deze aspecten tijdens sollicitatieprocedures kan helpen bij het vormen van een cultuur. Het organiseren van werkgroepen om medewerkers te betrekken bij het vormen van een strategie voor een specifiek doel is ook aan te raden. De mate van digitale mindset binnen de organisatie kan worden beoordeeld aan de hand van de Innovation Adoption Cycle. Door te onderzoeken in welke van de vijf groepen werknemers zichzelf plaatsen, kan worden vastgesteld of er voldoende digitale mindset aanwezig is.
6. Functieverdeling: Om de verantwoordelijkheid binnen de waardeketen goed te kunnen volgen, is het verstandig om

verschillende functies of teams op te zetten die zich bezighouden met de verschillende impactgebieden. Het samenvoegen van financiële en ESG-rapportage in het rapport zelf en in de teams die eraan werken is belangrijk. Bovendien kan het thema ESG worden geïntegreerd in elke functie door jaarlijkse ESG-doelen af te stemmen met elke medewerker binnen hun functie, wat direct bijdraagt aan het draagvlak.

Conclusie Resultaten, Analyse en Advies

Dit hoofdstuk biedt een gedetailleerde analyse van de resultaten die zijn voortgekomen uit het empirische onderzoek, zoals beschreven in hoofdstuk vijf. Deze analyse dient als basis voor het formuleren van advies en aanbevelingen met betrekking tot PropTech-implementatiestrategieën.

De kwantitatieve analyse, zoals uitgevoerd in hoofdstuk 5.1, onthult belangrijke patronen en trends die zijn

waargenomen in de verzamelde enquêtedata. Met betrekking tot de gestelde hypothesen blijkt uit de resultaten dat significantie werd waargenomen in 12 van de 132 tests, wat aangeeft dat de nulhypothese in deze gevallen werd verworpen ten gunste van de alternatieve hypothese. Een diepgaande analyse van deze resultaten onthult significante verschillen tussen verschillende groepen, zoals bedrijfsactiviteit, leeftijd, functieniveau, organisatieomvang en rechtsvorm.

Het kwalitatieve onderzoek biedt aanvullende inzichten die zijn verkregen uit diepte-interviews met experts. Deze inzichten, in combinatie met de kwantitatieve resultaten, dragen bij aan een beter begrip van de voorkeuren en attitudes binnen de steekproef.

De rode draad die door de analyse loopt vormt het advies, en benadrukt de cruciale rol van een goed doordachte strategie bij het opstellen van een implementatieplan voor PropTech. Dit omvat aspecten zoals het

Resultaten, Analyse en Advies

Advies Strategische Implementatie

definiëren van de scope, het in kaart brengen van de waardeketen, het verzamelen van data, het kiezen van een geschikte Proptech-strategie, het creëren van bewustzijn en draagvlak binnen de organisatie, en het optimaliseren van de functieverdeling.

Conclusies, Aanbevelingen en Reflectie

In dit hoofdstuk zal antwoord worden gegeven op de hoofdvraag met behulp van de antwoorden op de deelvragen. Deze zullen worden gegeven in de conclusie. Ook zullen in dit hoofdstuk aanbevelingen worden gedaan voor verder onderzoek en zal er op het onderzoek en schrijfproces worden gereflecteerd.

Conclusies, Aanbevelingen en Reflectie

Conclusie

Conclusie

In dit onderzoek staat deze hoofdvraag centraal: "Hoe kan PropTech worden ingezet door Nederlandse institutionele vastgoedbeleggers om te rapporteren volgens verslagleggingseisen? En welke implementatiestrategie kan hieraan bijdragen?"

Zoals aanbevolen in het advies, is het voor een institutionele vastgoedbelegger verstandig om zorgvuldig na te denken over de strategie om de gestelde doelen te bereiken. De implementatiestrategie kan worden ontwikkeld door de volgende punten stap voor stap te volgen:

1. Maak gebruik van de CSRD beslisboom om de reikwijdte van de eisen voor de organisatie te bepalen.
2. Pas de 8 takeaways van KPMG toe om een dubbele materialiteitsanalyse uit te voeren.
3. Ontwikkel een strategie voor het implementeren van PropTech-

oplossingen, waarbij het raadzaam is om een deskundige in te schakelen die bekend is met deze markt en passende adviezen kan geven over geschikte oplossingen.

4. Utiliseer benchmarks zoals GRESB, CREME en Green Building certificaten. Door dashboards te creëren kunnen prestatie-indicatoren worden weergegeven die medewerkers of gebruikers van vastgoed stimuleren om bij te dragen aan een duurzame omgeving. Zorg er echter voor dat het doel van informatieverstrekking wordt gewaarborgd aan de hand van de vijf kwaliteitseisen uit de theorie van de bestuurlijke informatievoorziening:
 - (1) Betrouwbaarheid
 - (2) Gebruiksvriendelijkheid
 - (3) Reproduceerbaarheid
 - (4) Relevantie
 - (5) Tijdigheid
5. Stimuleer een digitale mindset binnen de organisatie en meet deze aan de hand van de Innovatie Adoptiecyclus.
6. Een sterke digitale mindset en voldoende draagvlak zijn

essentieel voor een succesvolle implementatie van een technologische innovatie. Als deze aspecten tekortschieten, is het aan te bevelen om het stappenplan van Neeley & Leonardi in Harvard Business Review te volgen.

- (1) Voer een ingrijpende verandering door, bijvoorbeeld door het benoemen van een leider voor de implementatie die direct rapporteert aan de CEO, of door de introductie van een nieuw systeem aan te kondigen.
- (2) Geef stakeholders die de waarde nog niet inzien de kans om betrokken te raken bij de organisatie.
- (3) Bied trainingen aan om het zelfvertrouwen te vergroten.
- (4) Zorg voor geïntegreerde systemen om een soepele werking te garanderen.
- (5) Leg de verantwoordelijkheid voor de systeemkeuze bij het hoger management.
- (6) Zorg voor voortdurende verandering binnen de organisatie, aangezien

systemen altijd zullen blijven evolueren.

Het antwoord op de hoofdvraag is ontstaan uit de antwoorden op de vier deelvragen.

Deelvraag 1: welke eisen stellen verslagleggingwetgevingen aan Nederlandse institutionele vastgoedbeleggers op het gebied van rapporten over klimaatprestaties?

De SFDR, die van toepassing is op financiële marktdeelnemers en adviseurs in Europa, verplicht onder andere vastgoedbeleggers om te rapporteren over de integratie van ESG-factoren in hun investeringsbeslissingen en de effecten hiervan op de prestaties van hun investeringen. De EU Taxonomie ondersteunt hen hierbij door een classificatiesysteem te bieden dat bepaalt welke economische activiteiten als duurzaam kunnen worden beschouwd op basis van hun bijdrage aan milieudoelstellingen. Daarnaast dienen institutionele vastgoedbeleggers te rapporteren over

Conclusies, Aanbevelingen en Reflectie

Conclusie

vastgoedbeleggers te rapporteren over hoe hun investeringen bijdragen aan de doelstellingen van de EU Taxonomie, zoals klimaatmitigatie en adaptatie in lijn met het Parijs-akkoord.

De NFRD is een Europese richtlijn die vereist dat Nederlandse beursgenoteerde vastgoedbeleggers met meer dan 500 werknemers en een openbaar belang informatie verstrekken over milieu-, sociale en personeelsaangelegenheden, mensenrechten en de bestrijding van corruptie en omkoping. De CSRD is een Europese wetgeving die tot doel heeft de bestaande NFRD te herzien en de rapportageverplichtingen op het gebied van duurzaamheid uit te breiden. De CSRD zal worden uitgerold vanaf 2024 in fases gebaseerd op grootte van een organisatie. Onder de CSRD worden vastgoedbeleggers verplicht om zowel vanuit een 'inside-out' als 'outside-in' perspectief te rapporteren. Dit houdt in dat het concept van materialiteit breder moet worden geanalyseerd en gerapporteerd dan alleen binnen de

eigen organisatie, en zich uitstrekt tot de gehele waardeketen.

Deelvraag 2: hoe bieden Proptech innovaties efficiëntie als het gaat om meet- en rapportage technologie voor klimaatprestaties?

De vastgoedsector hecht veel waarde aan het opstellen van een strategische planning. Een essentieel aspect van strategische planning is het meten van prestatie-indicatoren en het presenteren ervan in een dashboard, waardoor ze duidelijk en beknopt kunnen worden gedeeld met stakeholders. Dit proces maakt het mogelijk om heldere doelstellingen vast te stellen. Voor het ontwikkelen van een wereldwijde vastgoedbeleggingsstrategie zijn verschillende benchmarkorganisaties en hun gegevens geschikt. Deze benchmarkorganisaties gebruiken prestatie-indicatoren die zijn gekoppeld aan standaardeenheden zoals kWh en m³ gas.

Naast het nut van benchmarking voor waarde creatie via strategische

planning kan inzicht in energieverbruik gebruikers aanzetten tot gedragsverandering, wat kan leiden tot energie- en kostenbesparingen. De uitdaging voor het realiseren van deze voordelen van meet- en rapportagetechnologie ligt echter in de toegang en het beheer van data. Een Proptech-innovatie die gespecialiseerd is in het verzamelen en analyseren van deze data kan efficiëntie bieden door deze vraagstukken uit handen te nemen. Bij systemen zoals Yardi kunnen deze functionaliteiten worden geïntegreerd, waarbij slimme meters automatisch gegevens doorgeven via een API-verbinding en vervolgens worden vergeleken op portefeuilleniveau met behulp van een GRESB-dashboard. Het implementeren van deze integratie zal op de lange termijn efficiëntie opleveren. Hetzelfde geldt voor IQBI, een oplossing die data ook op de juiste plek laat belanden via API-koppelingen. Hierbij dient wel rekening gehouden te worden met de juridische beperkingen, ook hier kunnen Proptech's helpen door bestaande huurcontracten over te zetten naar

Green Leases in overeenstemming met de huurders.

Deelvraag 3: welke factoren zijn bepalend voor de implementatie en het gebruik van innovaties door institutionele vastgoedbelegging organisaties en diens werknemers?

Draagvlak, budget, projectmanagementaanpak en tijd worden allemaal beschouwd als cruciale factoren voor een succesvolle implementatie. Echter, draagvlak komt zowel in het kwantitatieve als kwalitatieve onderzoek het vaakst naar voren als de belangrijkste factor. Er is een significant verschil ontdekt tussen de vier generaties met betrekking tot de waardering van de gekozen projectmanagementaanpak als succesfactor. De jongste generatie, generatie Z, beschouwt dit als de belangrijkste factor, terwijl de twee oudere generaties dit als gemiddeld belangrijk beschouwen, en de oudste generatie dit zelfs als niet belangrijk beschouwt.

Deelvraag 4: wat is een efficiënte

Conclusies, Aanbevelingen en Reflectie

Aanbeveling Vervolgonderzoek

Proptech implementatiestrategie voor vastgoedbeleggers?

Er is een significant verschil waargenomen tussen verschillende bedrijfsactiviteiten en de gemiddelde leeftijd van een organisatie met betrekking tot de ervaren snelheid van implementatie. Bijvoorbeeld, de groepen softwareleveranciers en projectontwikkelaars zijn tevreden over de snelheid, terwijl beleggers gemiddeld genomen ontevreden zijn. Wat betreft de gemiddelde leeftijd van een organisatie zijn de oudste bedrijven zeer ontevreden over de snelheid, terwijl de middelste groep ontevreden is en de jongste groep neutraal staat. Voor beleggers is het dus noodzakelijk om een strategie te ontwikkelen om de snelheid van implementatie te verbeteren. Bovendien is het essentieel om strategieën te formuleren voor de factoren die zijn genoemd in de derde onderzoeksvraag, namelijk het creëren van draagvlak, het toewijzen van budgetten en het bepalen van een projectmanagementaanpak, inclusief de looptijd van projecten. Het opstellen

van dergelijke strategieën kan leiden tot een snellere en bredere acceptatie van Proptech-innovaties.

Bedrijven die succesvolle digitale transitie hebben ondergaan focussen op twee cruciale stappen. Allereerst het voorbereiden van werknemers en andere stakeholders op de nieuwe digitale organisatie en cultuur. Als tweede het daadwerkelijke ontwerp van de systemen en processen. Op basis van deze voorbereiding zorgt dit stappenplan voor een doelgerichte implementatie:

Zorg voor een radicale verandering, het moet duidelijk zijn waarom een verandering vereist is; Als werknemers en stakeholders de waarde van een transitie niet erkennen, is het van belang om hen de mogelijkheid te bieden zich te engageren met het bedrijf; Trainingsmogelijkheden aanbieden om een gebrek aan zelfvertrouwen tegen te gaan Het verschil wordt gemaakt door de wijze waarop technologie is geïntegreerd, niet door de technologie

zelf. Beschikbare data moet breed toegankelijk, geanalyseerd en geïnterpreteerd kunnen worden binnen het systeem; De verantwoordelijkheid voor de keuze van een Proptech dient bij hoger management te liggen en niet bij een subafdeling; De organisatie dient continu aan verandering onderhevig te zijn omdat systemen blijven evolueren.

Aanbevelingen Vervolgonderzoek

Dit onderzoek heeft als doel een algemeen advies te geven voor institutionele vastgoedbeleggers ten behoeve van de implementatiestrategie voor het gebruik van Proptech om aan verslagleggingseisen te voldoen. Aangezien deze eisen en de strategie afhankelijk zijn van de grootte van een organisatie is het raadzaam om het volgende vervolgonderzoek te doen:

1. Om een diepgaander inzicht te verkrijgen in de factoren die van

invloed zijn op hoe vastgoedorganisaties duurzaamheid, rapportage daarover en de bijbehorende systemen en implementatie bekijken, wordt aanbevolen om het kwantitatieve onderzoek te herhalen met een grotere steekproef.

2. Indien een organisatie dit onderzoek binnen de eigen organisatie wil uitvoeren, kan de enquête ook verplicht, zij het anoniem, worden afgenomen onder de medewerkers van die organisatie. Op deze manier kan een meer gerichte benadering worden gekozen bij het vormgeven van de missie en visie, het stellen van doelstellingen en het ontwikkelen van de strategie om deze te bereiken.
3. Aangezien het doel was om een geschikte implementatiestrategie te formuleren zijn experts van organisatie die voorlopen op het gebied van ESG-rapportages geïnterviewd. Hierdoor zijn de factoren voor succes makkelijker te identificeren dan de bottlenecks.

Conclusies, Aanbevelingen en Reflectie

Reflectie

Het is daarom aan te raden in vervolgonderzoek juist te spreken met organisaties die nog niet op ESG rapporteren.

Reflectie

Het onderzoek richt zich op de verslagleggingseisen, met in gedachten dat de wetgeving die de meeste invloed zal hebben op een breder scala aan vastgoedbeleggers, de CSRD, pas in de komende jaren zal worden uitgerold. Men zou kunnen betogen dat dit onderzoek te vroeg is uitgevoerd. Niettemin kan dit onderzoek uitstekend dienen als inspiratie en richtlijn voor vastgoedbeleggers die nog aan het begin staan en juist een strategie moeten ontwikkelen.

Dankzij de gemengde methodologie was het mogelijk om anoniem de opinies van medewerkers van vastgoedbeleggers te peilen. Dit, in combinatie met de standpunten van de niet-anonieme geïnterviewden die juist pro-ESG zijn, gezien hun functie, vormt een evenwichtig beeld.

Niettemin is de steekproef van 70 respondenten relatief beperkt om significante verschillen goed te kunnen identificeren.

De uitkomst van dit onderzoek levert een aantal tips en handvaten voor het vormen van een strategie ten opzichte van het gebruik van Proptech om aan verslagleggingseisen te voldoen gebaseerd op hierin succesvolle organisaties zoals Altera Vastgoed die al vier jaar op rij als Global Sector Leader zijn uitgeroepen door GRESB voor hun woningfonds, en dit jaar voor het eerst voor hun winkelfonds.

Het formuleren van deze adviezen en aanbevelingen biedt niet alleen een diepgaand inzicht in de verzamelde data, maar ook praktische richtlijnen die organisaties kunnen helpen bij het ontwikkelen van een effectieve Proptech-implementatiestrategie. Het is echter belangrijk op te merken dat de bevindingen van dit onderzoek weliswaar waardevolle inzichten bieden, maar mogelijk niet volledig representatief zijn voor de gehele vastgoedbeleggingsmarkt.

Bibliografie

Bibliografie

- AFM. (2020, Juni 30). AFM pleit voor internationale standaard voor niet-financiële informatie in verslaggeving van grote OOB's. AFM, p. 1.
- AFM. (2023, 11 18). SFDR. Opgehaald van AFM.nl: <https://www.afm.nl/nl-nl/sector/themas/duurzaamheid/sfdr>
- ARUP & Ellen Macarthur Foundation. (2022). From Principles to Practices: Realising the value of circular economy in real estate. Londen: ARUP & Ellen Macarthur Foundation.
- Baarde, B., Bakker, E., Julsing, M., Fischer, T., & van Vianen, R. (2021). Basisboek Methoden en Technieken. Groningen: Noordhoff.
- Bartels, W., Otto-Mentz, V., & Rinkel, J. (2023). Setting the standard. Deloitte, p. 1. Opgehaald van [deloitte.com: https://www2.deloitte.com/nl/nl/pages/sustainability/articles/setting-the-standard.html](https://www2.deloitte.com/nl/nl/pages/sustainability/articles/setting-the-standard.html)
- Blumenthal, S. (1984). Informatiesystemen voor ondernemingen. Alphen aan den Rijn: Samson.
- Braesemann, F., & Baum, A. (2020). PropTech: Turning real estate into a data-driven market? Oxford: Oxford Future of Real Estate Initiative.
- Camp, R. (1989). Benchmarking: the Search for Industry Best Practices that Lead to Superior Performance. Milwaukee: Quality Press.
- de Beer, J. (1998). Potential for Industrial Energy-efficiency. PhD Thesis. Utrecht: University of Utrecht.
- de Groot, H., Hofkes, M., Mulder, P., & Smulders, S. (2004). Dynamiek van technologie-ontwikkeling: innovatie, adoptie en diffusie. Amsterdam: SDU Uitgevers.
- Deloitte. (2022). The future of smart buildings. Düsseldorf: Deloitte.
- Eckerson, W. (2011). Performance Dashboards: measuring, monitoring, and managing your business. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- EFRAG. (2022). ESRS General requirements. Brussel: EFRAG.
- Eppink, D., & Eppink, J. (2019). Strategisch Management: Spreiding, positionering en samenwerking. Hilversum: Concept Uitgeefgroep.
- EPRA. (2017). EPRA Sustainability Best Practices Recommendations Guidelines. Brussel: EPRA.
- Frankl, V. E. (2011). De zin van het bestaan. In V. E. Frankl, De zin van het bestaan (p. 116). Rotterdam: Uitgeverij Ad. Donker.
- GRESB. (2023, 12 4). what is gresb. Opgehaald van [gresb.com: https://www.gresb.com/nl-en/faq/what-is-gresb/](https://www.gresb.com/nl-en/faq/what-is-gresb/)
- Griendt, B. v. (2022). Het ABC van ESG voor vastgoedprofessionals. Delft: SPRYG Real Estate Academy.
- IEA & OECD. (2000). Experience Curves for Energy Technology Policy. Parijs: IEA & OECD.
- ING. (2018). Technologie in de vastgoedsector: Proptech verlaagt risico's en verhoogt waarde. Amsterdam: ING Economisch Bureau.
- IPCC. (2023). Climate Change 2023: Synthesis Report. Geneve: Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.

Bibliografie

- Jia, M., Komeily, A., Wang, Y., & Srinivasan, R. (2019). Adopting Internet of Things for the development of smart buildings: A review of enabling technologies and applications. Elsevier, 15.
- KPMG. (2018). The road to opportunity : an annual review of the real estate industry's journey into the digital age. Amstelveen: KPMG.
- KPMG. (2022). Real Estate Innovations Overview. Amstelveen: KPMG.
- Monteiro Froufe, M., Kowal Chinelli, C., Luis Azevedo Guedes, A., Naked Haddad, A., A. Hammad, A., & Alberto Pereira Soares, C. (2020). Smart Buildings: Systems and Drivers. MDPI, 20.
- Moody's. (2023, 12 4). moodys.com/web/en/us/about/who-we-are/about-us.html. Opgehaald van moodys.com: <https://www.moodys.com/web/en/us/about/who-we-are/about-us.html>
- MSCI. (2023, 12 4). <https://www.msci.com/>. Opgehaald van msci.com: <https://www.msci.com/>
- NBA (Koninklijke Nederlandse Beroepsorganisatie van Accountants). (2023, 11 28). Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD). Opgehaald van nba.nl: [https://www.nba.nl/themas/duurzaamheid/subthemas/csr-rapporteren-over-duurzaamheid/#:~:text=De procent20Corporate procent20Sustainability procent20Reporting procent20Directive procent20\(CSRD\) procent20is procent20een procent20EU procent2D,aspecten procent2C procent20oftewel procent20mens procent20en procent20milieu.](https://www.nba.nl/themas/duurzaamheid/subthemas/csr-rapporteren-over-duurzaamheid/#:~:text=De procent20Corporate procent20Sustainability procent20Reporting procent20Directive procent20(CSRD) procent20is procent20een procent20EU procent2D,aspecten procent2C procent20oftewel procent20mens procent20en procent20milieu.)
- NBA. (2023). [www.nba.nl/themas/duurzaamheid/subthemas/csr-rapporteren-over-duurzaamheid/#:~:text=De procent20Corporate procent20Sustainability procent20Reporting procent20Directive procent20\(CSRD\) procent20is procent20een procent20EU procent2D,aspecten procent2C procent20oftewel procent20mens procent20en procent20milieu.](https://www.nba.nl/themas/duurzaamheid/subthemas/csr-rapporteren-over-duurzaamheid/#:~:text=De procent20Corporate procent20Sustainability procent20Reporting procent20Directive procent20(CSRD) procent20is procent20een procent20EU procent2D,aspecten procent2C procent20oftewel procent20mens procent20en procent20milieu.) Opgehaald van www.nba.nl: [https://www.nba.nl/themas/duurzaamheid/subthemas/csr-rapporteren-over-duurzaamheid/#:~:text=De procent20Corporate procent20Sustainability procent20Reporting procent20Directive procent20\(CSRD\) procent20is procent20een procent20EU procent2D,aspecten procent2C procent20oftewel procent20mens procent20en procent20milieu.](https://www.nba.nl/themas/duurzaamheid/subthemas/csr-rapporteren-over-duurzaamheid/#:~:text=De procent20Corporate procent20Sustainability procent20Reporting procent20Directive procent20(CSRD) procent20is procent20een procent20EU procent2D,aspecten procent2C procent20oftewel procent20mens procent20en procent20milieu.)
- Neeley, T., & Leonardi, P. (2022). Developing a Digital Mindset: How to lead your organization into the age of data, algorithms, and AI. Harvard Business Review, 5.
- Oligschläger, P. (2024). Acht takeaways voor een succesvolle dubbele materialiteitsbeoordeling (die relevant is voor de CSRD). Amstelveen: KPMG.
- Open Universiteit. (2023). Open Methodologie en Statistiek. Heerlen.
- Ouahim, A. (2022). Stimulansen voor het doen van duurzaamheidsinvesteringen : een verkennend onderzoek naar de drijfveren voor het verduurzamen van vastgoed. Amsterdam: ASRE.
- Polimeni, J., Mayumi, K., Giampietro, M., & Alcott, B. (2009). The Myth of Resource Efficiency: The Jevons Paradox. New York: Earthscan.
- Protiviti & North Carolina State University's ERM initiative. (2018). The Top Global Risks for 2018. Amsterdam: Protiviti.
- Review, H. B. (sd). The Adaption Matrix: Digital transformation sparks a

Bibliografie

- RJ & SER. (2022, November 22). CSRD en ESRS vragen en antwoorden. Webinar "CSRD: gevolgen EU-duurzaamheidsrapportage voor Nederlandse ondernemingen" van 17 november 2022 (p. 26). Raad voor de jaarverslaggeving & Sociaal economische raad.
- Rogers, E. M. (1980). Diffusions Of Innovations.
- Savills. (2021). Property and Carbon. Londen: Savills Research.
- Signify. (2023). www.signify.com/nl-nl/smart-building. Opgehaald van [www.signify.com](https://www.signify.com/nl-nl/smart-building): <https://www.signify.com/nl-nl/smart-building>
- Starreveld, R., van Leeuwen, O., van Himwegen, H., & Joels, E. (sd). Bestuurlijke informatieverzorging 1.
- Stuttenheim, R. (2021). Het IPCC heeft vijf toekomstpaden voor ons uitgestippeld. Welke gaan we kiezen? De Correspondent, 3.
- Tabrizi, B., Lam, E., Gerard, K., & Irvin, V. (2019, Maart). Digital transformation is not about technology. Harvard business review, p. 6.
- Tan, Z., & Miller, N. G. (2023). Connecting Digitalization and Sustainability: Proptech in the Real Estate Operations and Management. Journal of Sustainable Real Estate, 14.
- Tijtgat, P. (2019). Wat kunnen we beter leren door cognitief neurowetenschappelijk onderzoek? Leuven: KU Leuven.
- University of Oxford Research. (2020). PropTech 2020: the future of real estate. Oxford: University of Oxford & Saïd Business School.
- van de Griendt, B. (2022). Het ABC van ESG voor vastgoedprofessionals. Delft: Spryg Real Estate Academy.
- van Houwelingen, H. (2016, Juli 1). Technologische innovatie in operationeel risico management als differentiatie strategie voor vermogensbeheerders . VBA Journaal, p. 5.
- van Nieuw Amerongen, N., Renes, R., & de Bos, A. (2023). Dubbele materialiteit: de toekomst van duurzaamheidsverslaggeving volgens ESRS en experts. Maandblad voor accountancy en bedrijfseconomie.
- Verheijke, E., & Thakur-Rana, S. (2023). CSRD: nieuwe wijzigingen op de ESRS-standaard voorgesteld. Alphen a/d Rijn: Grantthornton.
- VVD, D. C. (2021). Omzien naar elkaar, vooruitkijken naar de toekomst. Coalitieakkoord 2021-2025. Den Haag: Overheid.
- Yardi. (2023, 12 5). Yardi x EPRA: Industry Survey 2022. Opgehaald van www.yardi.com: <https://www.yardi.eu/Resource/?resource=Yardi+-+EPRA+Industry+Survey>.

Bijlagen

Bijlagen



Figuur 37
Acht Take-aways KPMG
(Oligschläger, 2024)